016:62
Б484

СТРОИТЕЛЬСТВО ТУННЕЛЕЙ В СЛОЖНЫХ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Библиографический указатель

ФРУНЗЕ 1983

АКАДЕМИЯ НАУК КИРГИЗСКОЙ ССР
Центральная научная библиотека
Институт автоматики

СТРОИТЕЛЬСТВО ТУННЕЛЕЙ В СЛОЖНЫХ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Аннотированный библиографический указатель литературы

Под общей редакцией
академика О. Д. АЛИМОВА

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ИЛИМ»
Фрунзе 1983

Б484

Составители:

Л. Н. БЕРЕЖНАЯ, Л. М. КАЛЯКИНА,

Л. Т. САДЧИКОВА

560192

© ИЗДАТЕЛЬСТВО «ИЛИМ» 1983

Центральная научная библиотека
БИБЛИОТЕКА
Академии наук Киргизской ССР

ПРЕДИСЛОВИЕ

В решениях XXУI съезда КПСС в качестве важнейших задач повышения эффективности общественного производства, развития и совершенствования размещения производительных сил страны выдвигаются проблемы ускоренного освоения природных ресурсов, рационального и планомерного их использования.

Ближайшие перспективы развития народного хозяйства Киргизии связаны с реализацией планов работ по Иссыккульско-Чуйскому территориально-производственному комплексу.

Таким образом, подземное строительство в планах развития народного хозяйства Киргизской ССР приобретает особое значение. Работы, связанные с поиском рациональных путей его осуществления выдвигаются в число наиболее актуальных.

Академия наук Киргизской ССР под руководством академика О.Д.Алимова совместно с Всесоюзным объединением Гидроспецстрой Минэнерго СССР ведет научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, направленные на повышение эффективности подземного строительства путем разработки и внедрения в практику туннелестроения мощных универсальных буровых и оборочных агрегатов, оснащенных тяжелонагруженными манипуляторами и гидравлическими импульсными силовыми системами.

С целью обобщения накопленного мирового опыта подземного строительства и для оказания помощи ученым и специалистам Центральной научной библиотекой АН Киргизской ССР составлен аннотированный библиографический указатель литературы "Строительство туннелей в сложных горно-технических условиях".

В указатель включены работы, освещающие отечественные и зарубежные исследования и опыт в области гидротехнического и транспортного туннелестроения.

В нем нашли отражение публикации ученых и специалистов 20 стран мира. Всего включено 1798 названий, из них 671 отечественных и 1127 зарубежных публикаций.

Весь материал указателя разбит на четыре крупных раздела, которые в свою очередь делятся на подразделы.

Чтобы избежать дублирования, в первый раздел включены работы, которые в равной степени можно отнести к нескольким разделам. В нем отражены материалы международных и национальных конференций, симпозиумов, конгрессов, история развития туннелестроения в различных странах, публикации о выставках горных, строительных машин и оборудования.

Особым подразделом выделена литература о развитии Нового австрийского туннельного метода /NATM/, разработанного в Австрии и нашедшего применение во многих странах мира.

В следующих двух подразделах собрана литература об опыте сооружения гидротехнических и транспортных туннелей в СССР и за рубежом.

Особо выделены публикации по вопросам организации и экономики строительства туннелей, планирования, нормирования и оплаты труда туннелестроителей.

Завершают первый раздел материалы, посвященные охране природы, окружающей среды и рациональному использованию недр.

Знание реальных свойств скального массива, в котором сооружается туннель, возможно только при проведении натурных и модельных исследований. Этим вопросам посвящен второй раздел, имеющий ряд подразделов.

При строительстве туннелей большое значение имеют научно обоснованное проектирование и расчет туннельных конструкций. Публикации по этим вопросам сосредоточены в третьем разделе указателя.

Самым обширным является четвертый раздел указателя, где отражена литература по технологии сооружения туннелей и применяемой при этом технике. В связи с тем, что в этом разделе сосредоточено почти две третьих всех публикаций, включенных в указатель, в ряде подразделов выделены еще и рубрики. Учитывая, что процесс по проведению туннелей является не только трудоемким, но и наиболее опасным, составители сочли возможным включить в этот раздел также литературу по вопросам охраны труда и обеспечения безопасных условий работы.

Надо отметить, что при систематизации материала библиографам встречалось много трудностей, так как отнесение той или иной работы к какому-либо разделу или подразделу может быть субъективным и дискуссионным. Некоторые публикации отнесены в тот или иной раздел условно.

Внутри разделов, подразделов, рубрик материал расположен в алфавите фамилий авторов и заглавий работ. Вначале помещены публикации советских авторов, затем - зарубежных. Впереди идут работы, выходящие на языках кириллического алфавита, затем на европейских языках. Восточные издания, имеющие заглавие на европейском языке, описаны на этом языке, остальные приводятся в русской транскрипции с переводом заглавия на русский язык.

В библиографический указатель включены книги, статьи из тематических сборников, периодических и продолжающихся изданий, отдельные главы и разделы книг, диссертации, депонированные рукописи, инструкции, технические указания, рекомендации, патенты, авторские свидетельства, каталоги оборудования.

В основном отражена литература за 1976-1981 гг. Книги включены за 20 лет. Отбор материала окончен в конце 1981 года. Включались лишь те работы, которые, с точки зрения составителей, предоставляют особый интерес для сооружения туннелей в трудных условиях высокогорья Центрального Тянь-Шаня. Публикации отражены на русском языке и 14 языках народов мира.

Источником для составления библиографического указателя явились реферативные журналы и экспресс-информация ВИНИТИ и ВНИИИС Госстроя СССР, летописи Всесоюзной книжной палаты, общесоюзные сводные каталоги зарубежных книг и другие текущие издания. Список просмотренных источников приведен в конце работы.

De visu выявленные материалы не просматривались.

В связи с тем, что отбор литературы осуществлялся по разным источникам, в которых приняты различные правила описания, составители привели его к единообразию в соответствии с "Едиными правилами описания произведений печати" /М., 1970/.

Аннотированы в основном работы зарубежных авторов.

В конце даны вспомогательные указатели: названий туннелей, строящихся в СССР и за рубежом и упоминаемых в

указателе, именной и список просмотренных библиографических источников.

Данный библиографический указатель рассчитан на научных работников и специалистов научно-исследовательских, проектных и строительных учреждений и организаций. Он может быть использован и как пособие в справочной работе библиотек.

В подготовке указателя к изданию принимали участие к.т.н. Е.Б.Бексалов – руководитель лаборатории конструкций буровых агрегатов Института автоматики АН КиргССР и И.П.Применко – ст. инженер этой же лаборатории.

Составители выражают благодарность научным работникам, помогавшим в систематизации материала О.Н.Ярошенко, кандидатам технических наук В.Я.Степанову и К.П.Шкуриной.

Данное пособие является первой работой Центральной научной библиотеки АН Киргизской ССР в области техники. Поэтому составители и редактор указателя с признательностью примут все замечания и предложения.

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ СООРУЖЕНИЯ ТУННЕЛЕЙ

1. АРЕТИНСКИЙ В.А., МЕРКИНОВ И.И. Справочник мостового и туннельного мастера. М., Транспелдориздат, 1963. 520 с.

2. ВЛАСОВ С.Н. За дальнейшее повышение качества строительства туннелей и метрополитенов.-"Трансп. стр-во", 1979, № 2, с.16-19.

Освещаются мероприятия, применение которых на строительстве метрополитена позволяет повысить индустриализацию работ, качество сооружений и эффективность строительства.

3. МОСТКОВ В.М. Подземные сооружения большого сечения. 2-е изд., перераб. и доп. М., "Недра", 1974. 320 с. Библиогр.: с.312-318 (121 назв.).

4. НАСТАВЛЕНИЕ по туннелестроению. М., 1976. 338 с. (Центр. ин-т нормат. исслед. и НТИ "Оргтрансстрой" М-ва трансп. стр-ва. В помощь строителям БАМ).-На обороте тит. л. сост.: В.П.Самойлов, В.Е.Меркин, Б.Е.Славин и др.

5. ТЕЗИСЫ докладов XX научно-технической конференции профессоров, преподавателей, научных работников и аспирантов Ереванского политехнического института им. К.Маркса. Ереван, 1973. 82 с.

Рассматриваются вопросы строительства туннелей.

6. ТЕЗИСЫ докладов. XIX Республиканская научно-техническая конференция профессорско-преподавательского состава грузинского политехнического института им. В.И.Ленина и работников производства. Ч.I. Тбилиси, 1975. 172 с.

Рассматриваются вопросы строительства туннелей.

7. ТУННЕЛЬНЫЕ работы. М.-Л., Госэнергоиздат, 1963. 22 с. со схем. (Гос. произв. ком. по энергетике и электрификации СССР. Центр. нормат.-исслед. бюро. ЦНИБ. Рац. пред-

ложения. Вып. 77).

8. ТУННЕЛЬНЫЕ, цементационные и открытые горные работы. Геофизика. /Сб. статей/. Под. ред. О.П.Лебенева. М., 1974. 181 с. с табл. (Всесоюз. проект.-изыскат. и НИИ "Гидропроект").

x

x x

9. ИБУКИ ЯМАСИРО. Технология строительства туннелей.- "Доро", 1979, № 459, с.2-8. Библиогр.: 9 назв.

Рассмотрена мировая практика производства работ по сооружению туннелей.

10. ЙОРДАНОВ Н.Д. Скоростно напредване в тунелното строителство. София, 1962. 289 с.

Скоростное строительство туннелей.

11. ИОСИМУРА ХИСАСИ, МАЦУМОТО ОСАМИ. Современное состояние и тенденции будущего развития техники туннелестроения в мире.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1980, II, № 5, с.320-324. Библиогр.: 15 назв.

Приведен обзор современного состояния техники туннелестроения во всем мире и определяются тенденции ее развития в будущем. В обзоре использованы материалы состоявшегося в Японии в 1975 г. съезда японского технического общества туннелестроителей, 5 - го съезда Международной транспортной Ассоциации в 1979 г. в г.Атланта и другие источники. Отмечаются достижения Японии в этой области, особенно в строительстве горных и городских туннелей. Освещены вопросы развития туннелестроения в Европе. В качестве примера приведены автомобильные туннели через перевал Сен-Готард (1625 м) в Швейцарии, в Австрии (13 980 м), Франции (12 868 м) и др.

12. САЭКИ МАСАХАРУ, СУДЗУКИ КЭНЬИТИ, МАРУЯМА ХИДЭТОСИ. Сооружение туннелей большого сечения.-"Добоку сэко, Doboku seko", 1976, 17, № 5, с.27-33.

Приведены способы сооружения и оборудование, применяемое для строительства крупных туннелей в Японии.

13. ТАЦУНО И. Метод строительства подземных сооружений. /К.к. тацуно куми/. Япон. пат., кл. 87 B 3, (E 01 G 4/02), № 54-27061, заявл. 23.04.74, № 49-45708, опубл. 7.09.79.

14. ARMSTRONG ELLIS L. Underground excavation - status and potential.- In:Proc. Rapid Excav. and Tunnel. conf., San Francisco. Calif., 1974. Vol.1. New York, N.Y., 1974, p.17-27.

Подземное строительство.

Дан краткий исторический обзор развития подземного строительства и туннелестроения. Сообщается о некоторых экспериментах и научно-исследовательских работах в этой области, о результатах испытаний образцов новой техники, о новых типах туннельной обделки и т.п.

15. BROWN E.T. Impressions of Tunnelling'79.-"Tunnels and Tunnell.", 1979, 11,№ 4, p.32-33.

Конференция по туннелестроению.

440 делегатов из 35 стран участвовали во второй международной конференции "Туннелестроение-79", состоявшейся в марте 1979 г. в Лондоне. На 12 заседаниях были заслушаны 34 доклада представителей 14 стран, в которых рассматривались теоретические и практические вопросы, связанные с проектированием и строительством туннелей и подземных сооружений различного назначения в крепких, мягких и слабых грунтах. Обсуждались вопросы, касающиеся разрушения скальных пород, обеспечения устойчивости подземных выработок, совершенствования временной крепи и применения сборных обделок, перспектив развития туннелестроительного оборудования.

16. BRUNI F. Gran Sasso road tunnels.-"Tunnels and Tunnell.", 1976, 8, №4, p.28-31.

Строительство туннеля в Италии /под горным массивом, глубина заложения туннеля 1000 м, площадь сечения 54 м^2/.

17. CHADWICK J.R. International tunnelling symposium and exhibition.-"World Mining", 1979, 32, № 5, p.50-51.

Международный симпозиум по туннелестроению и выставка оборудования.

Тема симпозиума - проходка туннелей в гражданском строительстве и в горной промышленности. 34 доклада, посвящены проходческой технике. Её применению.

18. CRAIG R.N., WOOD A.M. MUIR, A review of tunnel lining practice in the United Kingdom.-"TRRL Suppl. Rept", 1978, №335, 267 p., ill.

Обзор практики строительства туннелей в Великобритании.

19. CRIPPS I.C, Computer storage of site investigation data for tunnelling.-In: Comput. Method Tunnel Des. London, 1979, p.183-196.

Хранение инженерно-геологической информации.

Сообщается о создании в Великобритании специальных банков при ЭВМ, в которых должна храниться вся информация об инженерно-геологических условиях проектируемых, строящихся и построенных туннелей. В память ЭВМ заносятся данные, полученные в результате геолого-технической разведки, лабораторных и натурных исследований, картографические материалы и пр.

20. DESIGN and construction of tunnels and shafts second Australian conference on tunnelling.-"Tunnels and Tunnell", 1976, 8, №5, p.5.

Вторая австрийская конференция по туннелестроению.

Вопросы изысканий, моделирования, проектирования туннелей, крепления, выработок в скальных породах, скоростная

проходка и эксплуатация.

21. DUFFAUT P. Genie souterrani et mecanique des sols.-In: 6th Eur. Conf. Soil Mech. and Foundat. Eng. Vienne, 1976, Proc. Vol.2.1. Wien, 1976, p.57-79. Библиогр.: 65 назв.

Туннелестроение и горная механика.

Анализируется ряд проблем, относящихся к проектированию и производству работ. Проведено сравнение закрытого и открытого способов работ, глубокого и мелкого заложения туннелей в слабых и скальных грунтах. Описаны влияния грунтовых вод, взаимодействие между грунтом и туннельной обделкой, щитовая проходка, предварительная обработка грунта, проходка без применения щитов (новый австрийский способ), сборная туннельная обделка, инструментальные исследования структуры грунтов.

22. DUMBLETON M.J., WEST G.A guide to site investigation procedures for tunnels.-"TRRL Lab. Rept", 1976, №740, 25 p.ill.

Руководство по производству исследований для туннелей.

23. EUROTUNNEL'80. Pap. Conf. Basle, 16-19 sept., 1980. Ed. Jones M.J. London, 1980. 156 p.

Опыт европейских стран в строительстве подземных сооружений.

24. EUROTUNNEL 1978. Swiss conference parades la test tunnelling techniques.-"Int.Constr.", 1978, 17, №5, p.39-44.

Евротуннель 1978. Последние достижения в технике туннелестроения.

Весной 1978 г. в Базеле (Швейцария) на международной конференции по туннелестроению был рассмотрен ряд материалов, отражавших последние достижения в технике и технологии туннелестроения. Представлен краткий обзор некоторых докладов, сделанных на этой конференции. Наиболее высокая средняя скорость проходки достигнута щитом фирмы Robbins - 311 пог. м в месяц.

25. FARGUHAR O. STUVA looks at soft ground tunnelling techniques.-"Tunnels and Tunnell.", 1978, 10, №1, p.83-84.

Конференция по туннелестроению.

В октябре 1977 г. в Гамбурге проходила конференция, посвященная вопросам новой технологии при строительстве транспортных и других туннелей. На конференции присутствовало 815 делегатов из Австрии, Бельгии, Великобритании, ВНР, Нидерландов, ФРГ, Швейцарии, Швеции и других европейских стран. В течение двух дней было заслушано 28 докладов и сообщений, в которых дан анализ опыта строительства ж.-д., автодорожных и гидротехнических туннелей.

26. FLAXMAN E. Great feats of modern engineering. Freeport, N.-Y., 1967. 287 p.

Величайшие достижения современной техники в строительстве искусственных сооружений: мостов, туннелей и др.

27. HAACK A. Studie über eine Tunnelbedarfsvorhersage.-"Tiefbau -Ingenieurbau - Strassenbau", 1979, 21, №11, s.934, 936.

Прогнозы в туннелестроении.

Исследования в области туннелестроения требуют больших затрат средств и времени. При этом необходимо прогнозировать объемы строительства туннелей на предстоящие 20 лет и их структуру. Исследования, начатые в 1977 г., касаются периодов 1975-1979, 1980-1985 и 1986-2000 гг. В 1980-1985 гг. намечается построить ~1700 км коммуникационных и ~120 км транспортных туннелей, в 1986-2000 гг. - соответственно ~3000 и 160 км.

28. HARDING G. Constructors - A time for decisions.-"Tunnels and Tunnell.", 1980, 12,№ 5, p.22-27.

Строительство подземных сооружений в Великобритании.

Сообщается о состоянии подземного строительства в Великобритании за период с 1970 по 1978 гг. За прошедшие 8 лет в Великобритании построен и строится целый ряд гидро-

технических, транспортных, коммуникационных и горнопромышленных туннелей и подземных сооружений. При строительстве туннельных сооружений чаще всего применяли обделку из железобетонных блоков с болтовыми связями и без связей (от 40 до 85 км туннелей в год). Использовали также обделки обжатые в породу (8-30 км), обделки из монолитного бетона (5-18 км) и из чугунных тюбингов (1-5 км).

29. HARDING P.G. Eurotunnel'80 - A feast for the world's tunnellers.-"Tunnels and Tunnell.", 1980, 12,№ 8, p.62-67.

Сообщение о предстоящей в Швейцарии конференции, на которой будут заслушаны более 20 докладов из Швейцарии, ФРГ, ВНР, Швеции, Франции, Великобритании, Италии, ВНР, Норвегии и Бельгии. Предполагается соответствующая выставка машин и оборудования для проходки туннелей.

30. HARDING P. Japan takes the lead.-"Civ. Eng.", (Gr. Brit.), 1981, Febr, p.20-23, 38.

Туннелестроение в Японии.

Освещены вопросы развития туннелестроения в Японии за последние 35 лет.

31. HARDING P.G. Tunnelling research: the only road to success.-"Tunnels and Tunnell.", 1980, 12, №9, p.63-67.

Приведен обзор организаций и ведущих специалистов Великобритании, разрабатывающих технику и технологию для проведения туннелей как в гражданском строительстве, так и в угольной промышленности страны.

32. HOLDO J. Tunneldrivningsteknik fram till or 2000.-"Tryckluft", 1978,№ 3, s.8-17.

Техника строительства туннелей к 2000 году.

Технический директор фирмы Atlas Copco сообщает основные даты и периоды времени, связанные с развитием техники туннелестроения в Европе и Америке, анализирует особенности технологии работ этих периодов и характеризует ожидаемые

перспективы на срок до 2000 г.и последующие годы.

33. HOPPE R. Swiss exhibition features latest in underground mining technology.-"Eng. and Mining J.", 1978, 179, № 5, p.110-113.

Особенности последней экспозиции подземной горной технологии в Швеции.

На конференции, посвященной вопросам проведения туннелей и применяемому при этом оборудованию, проходившей в феврале-марте 1978 г. в г.Базеле (Швейцария) было представлено буровое и погрузочное оборудование, техника взрывания, способы крепления выработок, вентиляция и т.д.

34. HUNT M. Eurotunnel conference 78.-"Tunnels and Tunnell.", 1978, 10, №2, p.39-40.

Конференция по туннелестроению.

В марте 1978 г. в Базеле проходила международная конференция Евротуннель-78, организованная международной туннельной ассоциацией (ITA), на которой присутствовали специалисты из европейских стран и США. На конференции обсуждались вопросы, касающиеся проходки туннелей в скальных грунтах с применением буровзрывного способа и туннелепроходческих машин. В частности, были приведены данные, характеризующие особенности проходки крупного водопропускного туннеля Килдер в Англии, где применяют туннельную машину Bouges, а также Сен-Готардского туннеля в Швейцарских Альпах. В ряде сообщений были отмечены преимущества гидравлических бурильных молотков по сравнению с пневматическими, а также новых взрывчатых веществ "Anfo" по сравнению с динамитами. Обсуждались вопросы крепления выработок обычным способом и фибронабрызгбетоном, требования техники безопасности на подземных работах.

35. JACOBS J. D. Risks in tunnel construction.-In: Tunnel.Difficult Cond. Proc. Int. Tunnel.Symp., Tokyo, 1978. Oxford e.a., 1979, p.349-355.

Риск в туннельном строительстве.

36. KELEMEN J. Az "Eurotunnel" nemzetközi alagútépitési konferencia.-"Mélyépitéstud. szemle", 1978, 28, №8, old. 353-355, 375, 376.

Международная конференция по строительству туннелей "Евротуннель".

Освещены материалы конференции, проходившей в марте 1978 г. в Базеле, рассмотревшей, в основном, технологические вопросы туннелестроения.

37. KOVÁCSHÁZY P. A békásmegyeri gyalogos-aluljáró tervezése.-"Mélyépitéstud. szemle", 1978, 28, №9, old. 398-401, 422, 423, 424.

Планирование подземных туннелей в Бекашмедьере (Буда, ВНР).

38. LEENEY J.G. Tunnelling in difficult ground.-"Tunnels and Tunnell.", 1978, 10, № 6, p.30-31.

Туннелестроение в сложных инженерно-геологических условиях.

Симпозиум под таким названием был проведен в Токио в мае 1978 г. одновременно с IУ ежегодным конгрессом Международной туннельной ассоциации (ITA). В докладах были отражены вопросы механизированной проходки в мягких и нарушенных скальных породах, применения нового австрийского метода, щита с призабойной камерой, заполненной бентонитовой суспензией, использования полимернабрызгбетона и др. На симпозиуме были заслушаны доклады и сообщения о строительстве туннелей в Австрии, Великобритании, Новой Зеландии, Франции, ФРГ, Швейцарии, Южной Африке и других странах. Делегаты посетили ряд строящихся в Японии туннелей.

39. LEINS W., LÖTTGEN O. Beurteilung der Einsatzmöglichkeiten und Einsatzgrenzen neuzeitlicher Sicherungs- und Ausbauverfahren im Tunnelbau nach bau-, und betriebstechnischen Gesichtspunkten.-"Forschungsber. Landes Nordrhein-

-Westfalen", 1980, № 2937, V1, 216 s. ill.

Оценка возможностей и границ применения современных методов сооружения туннелей с учетом строительных и эксплуатационных требований.

Выбор способа проходки и закрепления выработки оказывает значительное влияние на сроки строительства и стоимость подземных сооружений. Он зависит от вида горных пород, их свойств и структуры. Только в последние десятилетия благодаря применению соответствующих методов и закрепления выработки смогли использовать собственную несущую способность породы для повышения устойчивости сооружений. Рассматриваются развитие и значение способов проходки и закрепления выработки и применяемые элементы, материалы и конструкции.

40. LYMAN B.T., NEIL F.C., DALTON F.E. Rock tunnel program in the Chicagoland area.-In: Proc. Rapid Excavat. and Tunnel. Conf., Las Vegas, Nev., 1976. New York, N.Y., 1976, p.832-849.

Программа строительства туннелей в Чикаго.

41. MAEVIS A.C. The Problems of New York City Tunnelling Projects. -In: Proc. Rapid Excavat. and Tunnel. Conf., Las Vegas, Nev., 1976. New York, N.Y., 1976, p.761-773.

Проблемы строительства туннелей в Нью-Йорке.

42. MARTIN D. British trucks kup Swiss tunnel on schedule.-"Tunnels and Tunnell.", 1981, 13, №1, p.35.

Строительство горного туннеля.

43. MARTIN D.V. Tunnelling'79.-"Tunnels and Tunnell.", 1979, 11, №2, p.51-53, 55, 57, 59.

Туннелестроение-79.

12-16 марта 1979 г. в Лондоне состоялся международный симпозиум по туннелестроению и была организована выставка новейших образцов горнопроходческой техники и туннельных машин. В симпозиуме приняли участие представители ~ 100

фирм из 40 стран мира, включая США, ФРГ, Францию, Швецию, Швейцарию, Венгрию и др. Перечислены названия фирм, принявших участие в выставке проходческих щитов, даны краткие технические характеристики некоторых из них, сообщается о нескольких моделях автосамосвалов и погрузчиков, представленных на выставке и пригодных для использования в туннелестроении. Приводятся фирмы - поставщики геотехнического и геофизического оборудования и приборов.

44. MECHANICAL boring or drill and blast tunnelling. Ed. Persson P.A., Schmidt R.L. Stockholm, 1977. 277 p.

Туннелестроение. Материалы заседания американо-шведской рабочей комиссии. Стокгольм, 1976.

45. MÜLLER H. Moderner Tunnelbau in der Praxis.-"Baumasch. und Bautechn.", 1980, 27, №1, s.14-17.

Современное туннелестроение на практике.

Современное туннелестроение рассматривается на примере строительства туннеля Розенберг в Санкт-Галлене (Швейцария), при проходке которого применяют щит с разработкой породы фрезами. Туннель имеет два сечения, его длина 1300 м. Площадь поперечного сечения составляет 105 м^2. Описана технология проходки туннеля.

46. NEW ideas in ground engineering.-"Int. Constr.", 1979, 18, № 4, p.66, 69-70.

Новые идеи в подземном строительстве.

Сделан обзор материалов, с которыми специалисты по подземному строительству выступили на конгрессе весной 1979 г., состоявшемся в Зап. Берлине. Отмечены усовершенствования и новшества в технике и технологии замораживания грунтов, анкерной крепи и армировании грунтовых массивов, конструкциях туннельных машин. Многие доклады посвящены вопросам охраны окружающей среды: снижению уровней шума и вибрации как в процессе строительства, так и в ходе эксплуатации туннелей, уменьшению загрязнения воздуха и до-

Центральная научная ... 560192

рог. Ряд материалов содержит данные об исследованиях по определению физико-технических свойств различных грунтов.

47. NEW tunnelling techniques spotlighted at Tokyo conference.-"Int. Constr.", 1978, 17, №8, p.36-41.

Совершенствование техники туннелестроения.

Приведено краткое содержание некоторых докладов по строительству туннелей, сделанных на 9-й международной конференции по механике грунтов, основаниям и фундаментам в Токио.

48. O'REILY M.P. Tunnels-the faster drive forward. "Ground Eng.", 1978, Selebre Issue, p.11-12.

Состояние туннелестроения в Великобритании.

Кратко проанализировано состояние дел по строительству туннелей в Великобритании.

49. OVERMAN M. Roads, bridges and tunnels. Modern approaches to road engineering. L., 1968. 191 p.

Дороги, мосты и туннели.

Популярный обзор истории строительства мостов, туннелей и дорог, современных достижений в этой области и перспектив развития.

50. PASCHE E. Eurotunnel'80.-"Tiefbau-Ingenieurbau-Strassenbau", 1980, 22, №11, s.983-984, 986. Библиогр.: 16 назв.

Туннелестроение-80.

В сентябре 1980 г. в Базеле (Швейцария) на международной ярмарке были показаны машины и оборудование для туннелестроения. Одновременно состоялся симпозиум по туннелестроению, на котором было представлено 20 докладов. Отмечается, что в условиях возрастающей длины туннелей, необходимости повышения безопасности и производительности строительных работ в туннелестроении все шире применяются способы проходки полным поперечным профилем. Для сооружения таких туннелей фирма Wirth (ФРГ) выпускает буровые проходческие машины ди-

ам. до 8м. Предусматривается разработка машины для проходки и уширения пилот-штольни диам. 3,30 м до туннеля диам. 15 м. Контроль за направлением проходки осуществляется с помощью лазера. Фирма Atlas Copco AG (Швеция) разрабатывает новые типы буровых проходческих машин диам. 1-12 м. Дана краткая информация о представленных на ярмарке некоторых проходческих машинах, буровых агрегатах, погрузчиках, геодезических инструментах, оборудовании для сооружения обделки, вентиляционном оборудовании и др.

51. RESEARCH news.-"Tunnels and Tunnell.", 1978, 10, №6, p.39-40.

Исследования в туннелестроении.

Сообщается о проведенных в ФРГ исследованиях процесса измерений напряжений и деформаций туннельных конструкций, а также влияния уровня шума на состояние здоровья работающих в туннеле людей. Исследования процесса измерений напряжений и деформаций туннельных конструкций включали анализ существующих и изучение новых методов измерений. Исследования по влиянию уровня шума на здоровье работающих проводили в туннелях различных размеров, площадью поперечного сечения от 5 до 150 $м^2$. При этом измеряли уровень шума, создаваемого механизмами и оборудованием в различных зонах туннельной выработки. Анализ полученных данных позволил выработать рекомендации, направленные на снижение уровня шума непосредственно у источников его возникновения.

52. RYGH J.A. Rock installations in Norway sport halls, telecommunication centers, swimming pool in rock.-In: Tunnel. Difficult Cond. Proc. Int. Tunnel. Symp., Tokyo, 1978. Oxford e.a., 1979, p.31-44.

Сооружения в скальных грунтах Норвегии.

На ряде конкретных примеров из практики подземного строительства продемонстрированы некоторые инженерные решения по способам производства работ и конструкциям подземных объектов различных размеров, конфигурации и назначения.

Указано, что подавляющее большинство подземных сооружений построено буровзрывным способом, с применением анкерной крепи и обделки из торкретбетона, монолитного бетона и железобетона.

53. SABELS BRUNO E. Tunnel research surfaces at STUVA.-"Tunnels and Tunnell.", 1980, 12, p.53-56.

Международный конгресс STUVA.

С 26 по 29 ноября 1979 г. в Мюнхене (ФРГ) проходил конгресс международной организации по туннелестроению STUVA, в котором приняло участие около 1400 делегатов. Из 50-ти представленных докладов было отобрано 30 докладов, которые были заслушаны на 10-ти тематических секциях. В частности, на секции I "Планирование транспортных туннелей" было представлено три доклада, в которых излагался опыт планирования туннелей в г.Штуттгарте, Франкфурте и Ганновере (ФРГ). Остальные доклады были представлены на заседаниях секций, посвященных вопросам щитовой проходки, проходки в твердых породах, защиты туннелей от действия грунтовых вод, измерений и контроля строительства, защиты окружающей среды.

54. SIMIĆ R. Razvitak u gradenju tunela.-"Gradevinar", 1980, 32, № 2, с. 83-96. Библиогр.: 25 назв.

Развитие туннелестроения.

Приведена история мирового туннелестроения, начиная с доисторической эпохи до настоящего времени. В последние десятилетия отмечен значительный прогресс в туннелестроении благодаря внедрению новых методов производства подземных работ, основанных на применении высокопроизводительных специализированных машин и механизмов и сокращения объемов ручного труда. Согласно зарубежным литературным данным до 2000 г. не прогнозируется появление принципиально новых методов туннелестроения. Считают основным направлением дальнейшего развития туннелестроения всемерную автоматизацию подземных работ и полный отказ от ручного труда.

55. STUDY urges changes in tunnel contracting.-"West. Constr.", 1976, 51, №8, p.39-41, 57.

Некоторые проблемы туннелестроения.

В США состоялось совещание Американского национального комитета туннельной технологии, на котором обсуждались различные аспекты туннельного строительства. В докладах и сообщениях нашли отражение основные тенденции развития техники туннелестроения, а также вопросы экономики строительства, финансирования работ, заключения контрактов с проектными и строительными фирмами и пр. Было уделено внимание вопросам инженерно-геологических изысканий и необходимости более полного учета геологических факторов на стадии проектирования и строительства туннелей. Сформулированы основные требования, предъявляемые к туннельной технологии, которые сводятся к обеспечению высокого качества работ, выполнению графиков строительства при минимальных материальных затратах.

56. STATUS quo und vision der techniken im Tief-, Tunnel und Bergbau.-"Bergbau", 1980, 31, № 9, s.530-532.

Положение и перспективы развития техники подземного строительства, туннелестроения и горного дела.

Приводится беседа с председателем исследовательского объединения по изучению подземных транспортных сооружений - STUVA, профессором Günter Girnau. Объединение проводит работы в области транспортного и подземного строительства и основное внимание уделяется туннелестроению: установлению технических и стоимостных показателей проходки туннелей, исследованию вопросов крепления выработок, поведению и свойствам массива, нанесению шприцбетона с помощью сжатого воздуха.

57. SZÉCHY K. The art of tunnelling. Bdp., Akad. Kiadó, 1967. 891 p.

Туннелестроение.

58. SZÉCHY K. Tunnelbau. W.-N.Y. Springer, 1969. 858 s.

Строительство туннелей.

59. TASCHENBUCH für den Tunnelbau. Essen, 1978. 449 s.

Справочник по туннелестроению за 1978 г.

60. THE technology and potential of tunnelling. The South African tunnelling conf., 1970. Papers. Vol.1-2. Johannesburg, 1970.

Строительство туннелей.

Технология и потенциальные возможности Т.1-2 (Труды Южно-Африканской конференции по туннелям, 1970 г.).

61. TIFFIN C.E. British tunnelling techniques.-"Indian and East. Eng.", 1980, 122, №5, p.179-180.

Техника туннелестроения в Великобритании.

Дается обзор современного состояния в области туннельного строительства в Великобритании.

62. TOKYO tunnel Symposium.-"Consult. Eng." (Gr. Brit.), 1978, 42, №9, p.37, 39.

Симпозиум по туннелям в Токио.

В мае 1978 г. в Токио одновременно с четвертым ежегодным конгрессом Международной туннельной ассоциации проходил симпозиум по строительству туннелей в сложных условиях. В симпозиуме участвовали более 1200 делегатов, которые заслушали 53 доклада. Наибольшее внимание уделено вопросам проходки туннелей в неустойчивых водонасыщенных грунтах с применением щитов с бентонитовой пригрузкой, проблемам окружающей среды при проходке туннелей буровзрывным способом и с применением химического закрепления грунтов.

63. TRAFORO di Monte Croce Carnico.-"Frantoio", 1976, 14, №5, p.33-37.

Туннель Монте Кроче Карнико /через альпийский перевал Монте Кроче Карнико высотой более 2000 м над уровнем моря./.

64. TUNNEL construction: State of the art and research needs.-"Transp. Res. Board Spec. Rept.", 1977, №171, 32 p.,ill.

Сооружение туннелей.

Рассматривается доклад, подготовленный членами Комиссии по вопросам конструирования и сооружения туннелей.

65. TUNNEL- und Stollenbau unter besonderer Berücksichtigung des U-Bahn-Baues. Wien, 1969. 160 s.

Строительство штолен и туннелей.

66. DER Tunnelbau. Hamburg, 1975. 58 s.

Строительство туннелей.

67. TUNNELBAU- gestern und heute.-"Tiefbau-Ingenieurbau-Strassenbau", 1976, 18, №3, s.150.

Туннелестроение - вчера и сегодня.

Около 1 млн. км построено и 2,5 млрд. марок израсходовано за 80 лет на строительство туннелей во всем мире, 1800 км из них приходится на ФРГ. В настоящее время перед туннелестроением поставлены задачи, которые связаны с требованиями охраны окружающей среды и улучшением ландшафта. Выполнению задач способствует применение техники. Скорости проходки туннелей с начала столетия возросли в 90 раз, а за последние 10 лет - удвоились. Приведена диаграмма, показывающая прогресс развития проходки за 60 лет. Удельный вес физического труда резко сократился. Переход к использованию гидравлической энергии и сжатого воздуха открывает новые возможности в туннелестроении.

68. TUNNELBAU in offener und geschossener Bauweise. Essen, 1973. 70 s.

Строительство туннелей открытым и закрытым способами.

69. TUNNELLING'79- International Exhibition Et Symposium.-"Mining Mag.", 1979, 140, №3, p.217, 219, 221.

Туннелестроение- 79. Международная выставка и симпозиум.

70. TUNNELLING methods in Japan.-"Int. Constr.", 1977, 16,№ 3, p.78-81, 85, 87.

Туннелестроение в Японии.

За последние годы техника туннелестроения в Японии получила дальнейшее развитие. На строительстве многочисленных туннелей применяют усовершенствованные методы работ и высокопроизводительное горнопроходческое оборудование. С 1968 г. в Японии используют механизированные туннельные машины. Высокие скорости проходки, безопасность работ и снижение стоимости строительства обусловливают широкое распространение таких машин. В нарушенных грунтах применяют видоизмененный новоавстрийский способ с пилот-туннелем, как это было сделано при проходке 8,5-км автодорожного туннеля Эна. В водонасыщенных грунтах находят применение химическое закрепление грунтов и цементация.

71. TUNNELLING review: projects, methods, and tools.-"World Constr.", 1981, 34,№ 2, p.44, 47-48, 53-55.

Обзор техники туннелестроения.

Рассматриваются различные аспекты сооружения туннелей в сложных инженерно-геологических условиях. Анализируется существующая технология проходки туннеля и закрепления неустойчивых грунтов, которая применялась японскими специалистами.

72. TUNNELLING today.-"Mine Quarry", 1979, 8,№ 6, p.16-26.

Современное туннелестроение.

На состоявшейся в Лондоне международной конференции "Туннелестроение-79" основное внимание было уделено проблеме поведения скальных пород и временного крепления подземных выработок. В ряде докладов были освещены результаты аналитических и экспериментальных исследований по устойчивости породного массива и проявлению горного давления во время проходки и по окончании строительства туннеля. На конференции обсуждались также вопросы, касающиеся разработки скальных пород, подземного транспорта, возведения временной

и постоянной крепи. В докладах освещались многочисленные примеры строительства транспортных и гидротехнических туннелей в Великобритании, Франции, США, Канаде, Японии и других странах.

73. TUNNELLING under difficult conditions. Proc. of the Intern. Tunnel. Symp., Tokyo, 1978. Ed. Kitamura I. Oxford e.a., 1979. 406 p.

Строительство туннелей в сложных условиях.

Труды международного симпозиума по туннелям. Токио, 1978.

74. UMNEY A.R., TURNER V.D., Mc.FEAT-SMITH I. A review of current tunnelling methods.-"Hong Kong Eng.", 1979, 7, №11, p.15-28. Библиогр.: 23 назв.

Вопросы проектирования и строительства туннелей.

Затронуты некоторые аспекты сооружения туннелей в различных инженерно-геологических условиях. Дан краткий исторический обзор строительства туннелей, начиная с древнего периода, и приведены примеры наиболее крупных туннелей для ж.-д. и автомобильного сообщения. Освещены вопросы инженерно-геологических изысканий, геодезическо-маркшейдерских работ, техники безопасности и экономики в туннелестроении.

75. UNRUG KOSTANY. Perspektywy bydownictwa tunelowego.-"Pr. Komis. górn.-geod. (PAN-Krakow-Górn.)," 1977, 18, s.9-28.

Перспективы развития строительства туннелей.

Дается прогноз мирового строительства туннелей до 2000 г. Обсуждаются перспективы развития строительства туннелей в Польше. Дан обзор различных технологических процессов строительства туннелей.

76. WAHLSTROM E.E. History of geologic investigations, engineering design, and construction-methods of the Harold D. Roberts Tunnel, Colorado. Washington, 1974. 13 p.

История геологических изысканий, проектирования и методов строительства туннеля Гарольда Робертса (Колорадо).

77. WILLETT D.C. The development of tunnelling and the use of underground space through the age.-"Tunnels and Tunnell.", 1979, 11,№ 7, p.81-85.

История развития туннелестроения.

Дается обзор строительства горных туннелей, начиная с древнего периода до настоящего времени. В XX веке был достигнут значительный прогресс в технике туннелестроения. На буровзрывных работах стали использовать буровые инструменты из высококачественной стали, армированные твердым сплавом, взрывчатые вещества на основе аммиачной селитры (аммониты), характеризующиеся значительно большей безопасностью в обращении, чем динамиты. В качестве материала туннельных обделок получили распространение сталь, чугун, железобетон. Важную роль при проходке горных туннелей сыграла анкерная крепь. Наряду с анкерной крепью стали применять покрытие из набрызгбетона по стальной сетке. В последнее время для бурения шпуров взамен пневматических стали применять более эффективные и экономичные гидравлические перфораторы. Новые возможности в скоростной проходке туннелей открываются с применением механизированных туннелепроходческих машин, которые наиболее эффективны при строительстве протяженных туннелей. Ведутся работы по созданию универсальных туннельных машин, способных работать в породах различной крепости.

78. ZANOSKAR W. Stollen und Tunnelbau. Einführ. in die Praxis des modernen Felshohlbaues. W., 1964. XII, 306 s.

Строительство штолен и туннелей.

НОВЫЙ АВСТРИЙСКИЙ МЕТОД В ТУННЕЛЕСТРОЕНИИ

79. ГОЛУБОВ В., КАРАМЫШЕВ М. Проходка новоавстрийским способом туннеля Арльберг.-"Метрострой", 1981, № 1, с.29-30.

Строительство автодорожного туннеля длиной 13,8 км в Австрии. Технология и организация работ.

x

x x

80. МОРИОКА КОДЗИ, МУРАКАВА КОИТИ, СУСУКИ СИГЭРУ. Hard rock NATM construction.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1980, II, № 3, p.201-212.

Применение нового австрийского способа при строительстве в твердых породах.

81. ТАКАЯМА А., ИМАДА Т. On New Austrian Tunnelling Method (NATM).-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1981, 12, № 1, p.61-69.

Новый австрийский метод строительства туннелей.

82. ХАСИГУТИ НОБУЮКИ. On NATM (New Austrian tunnelling Method) and its application.-"Тэцудо добоку", 1977, 19, № 10, p.711-718. Библиогр.: 7 назв.

Новый австрийский метод сооружения туннелей (NATM) и его применение.

Новый австрийский метод сооружения туннелей (NATM), состоящий в возведении тонкостенной обделки путем набрызга бетонной смеси и крепления тонкостенной обделки к породе анкерными болтами, более 20 лет успешно применяется в Европе. В настоящее время в Японии широко обсуждаются возможности внедрения метода NATM. Основным препятствием к применению

этого метода является то обстоятельство, что вычисление параметров обделки должно производиться с использованием аппарата теории упругости, а японские специалисты не располагают необходимыми исходными данными для таких расчетов, в частности точными количественными характеристиками пород. В числе других препятствий названы отсутствие квалифицированных рабочих для возведения обделки методом NATM и соответствующего технологического оборудования. Тем не менее первые попытки применения метода NATM в Японии сделаны, и они оказались успешными. Приведены сведения о методе NATM, названия и основные характеристики туннелей, построенных методом NATM в Австрии, ФРГ, Франции, Швейцарии, Пакистане, Мексике, Канаде, а также Японии.

83. APPLICATION of the NATM to the construction of the Frankfurt Metro.-"Tunnels and Tunnell.", 1980, 12, № 8, p.44-46.

Применение нового австрийского способа сооружения туннелей на строительстве метрополитена во Франкфурте.

84. BRAUN W.M. Application of the NATM in deep tunnels and difficult rock formations.-"Tunnels and Tunnell.", 1980, 12, № 2, p.17-20.

Применение нового австрийского туннельного метода в сложных горно-геологических условиях.

Анализируются особенности применения нового австрийского метода строительства туннелей, получившего в последние годы широкое распространение. Этим методом построены туннели метрополитена, горные ж.-д. и автодорожные туннели, в том числе протяженные туннели Тауэрн и Арльберг в Австрийских Альпах, а также гидротехнические туннели, среди которых крупнейший туннель Оранж Фиш в Южной Африке. Предложенный проф. Рабцевичем, Мюллером и Пахером новый австрийский метод может применяться в различных горно-геологических условиях при глубине заложения туннеля более I км, однако наиболее целесообразной областью его применения являются неустойчивые, нарушенные скальные и полускальные породы.

85. BRAUN W. Criticism of Austrian tunnelling method.-"Int. Constr.", 1979, 18, №9, p.61-62.

Особенности нового австрийского туннельного метода.

Изложено краткое содержание полемики, развернувшейся на страницах научно-технических журналов по поводу достоинств и недостатков нового австрийского метода сооружения туннелей (NATM), получившего широкое распространение в практике современного туннелестроения. В полемике участвуют ученые и практики, в том числе профессора Rabcewicz, Pacher, Müller, Pöchhacker и др., участвовавшие в разработке и внедрении этого метода. Наблюдаются расхождения между результатами теоретических исследований и данными практики. Исследуются возможности применения NATM при проходке туннелей глубокого заложения в смешанных породах.

86. BRUNNER A. Ein Vierteljahrhundert "Neue Österreichische Tunnel- und Tiefbauweise".-"Strassen- und Tiefbau", 1980, 34, №5, s.3, 6-8.

Новый австрийский способ сооружения туннелей.

Новый австрийский способ сооружения туннелей был предложен 25 лет назад. Его впервые применили в 1957 г. при строительстве гидротехнического туннеля. В 1959 г. этот метод впервые использовали в Италии - для сооружения четырех туннелей на "автомагистрали Солнца" между Болоньей и Флоренцией. Новым австрийским способом сооружают различные туннели - автодорожные, ж.-д., туннели метрополитена, практически в любых горных породах. Метод эффективен и экономичен.

87. DUDDECK H. Zu den Berechnungs-modellen für die Neue Österreichische Tunnelbauweise (NÖT)- "Rock. Mech.", 1979, Suppl.№ 8, p.3-27.

К расчетным моделям для нового австрийского способа туннелестроения.

Приведены требования к идеальной модели, а также результаты исследований на реальной модели.

88. GOLSER J. Recent developments in the NATM.-"Water Power and Dam Constr.", 1980, 32,№ 2, p.35-39. Библиогр: I8 назв.

Основы нового австрийского метода (NATM) были заложены в I944 г. Сущность метода заключается в быстрой установке гибкой временной крепи, плотно контактирующей с поверхностью выработки с последующим возведением обделки. Широкое применение этого метода началось в последнее десятилетие с внедрением анкерной крепи и набрызгбетона, с появлением туннелепроходческих машин избирательного действия. NATM успешно применяли на ряде крупных автодорожных, ж.-д., гидротехнических туннелей, а также туннелей метрополитена в нарушенных скальных и даже в несвязных грунтах.

89. GOLSER J., MUSSGER K. The new Austrian tunnelling method, contractual aspects.-In: Tunnel. Difficult Cond. Proc. Int. Tunnel. Symp., Tokyo, 1978. Oxford e.a., 1979, p.387-392.

Новый австрийский метод в строительстве туннелей. Договорные аспекты.

90. INAGAKI F. NATM Test Construction and Its Study.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1979, 10, № 4, p.235-244.

Строительство туннеля с применением нового австрийского способа.

91. JANITSARY I., SOOS G. Az új osztrák alagútépitési módszer.-"Mélyépitéstud. szemle", 1979, 29,№ 3,old.97-107, 143, 144. Библиогр.: I7 назв.

Новый австрийский способ строительства.

Освещаются практические и теоретические основы нового австрийского способа туннелестроения, а также технология изготовления набрызгбетона, новые принципы расчета туннелей и измерений в них.

92. KOVACS F. Der südliche Teil der Pyhrnautobahn nimmt Gestalt an.-"Baumasch., Baugerät, Baust.", 1977, 13, № 5, s239-240.

Строительство южной части автомагистрали Pyhrnautobahn.

Дано описание строительства туннеля Шартнеркогель в Австрии. В твердых породах горного массива Глейнальм проходка туннеля Шартнеркогель производилась австрийским методом, типичным для которого является нижнее расположение скважин под крепь непосредственно перед лбом забоя, причем до последующего взрыва крепь устанавливают и напрягают. Рациональная проходка осуществляется машинным бурением шпуров под взрывные заряды и скважин под крепь. Была применена буровая машина HB700RE фирмы Böhler.

93. MINEMOTO M. Rationalized Method of Work Operation by NATM.-"Тоннэру то тика,Tunnels and Underground", 1981, 12,№ 4, p.299-308.

В Японии широкое распространение получил новый австрийский туннельный метод (NATM). Создана специальная комиссия для изучения рациональной области применения NATM в различных условиях туннельного строительства.

94. MÜLLER L. Removing misconceptions on the new Austrian tunnelling method.-"Tunnels and Tunnell.", 1978, 10, №8.

Объяснение основных положений нового австрийского метода проведения туннелей.

Основной идеей нового австрийского метода проходки, разработанного и осуществленного на практике в I957-I965 гг., является мобилизация несущей способности скального массива, в котором ведется проходка. Временная и постоянная крепь служат только для создания грузонесущего кольца, при образовании которого необходимо правильно определить влияние времени на поведение скального массива. Для уменьшения влияния изгибающих моментов постоянная крепь должна быть тонкостенной.

Упрочение должно достигаться армированием сеткой, применением металлических колец и анкеров. Статически туннель рассматривается как толстостенный цилиндр, состоящий из породы и материала крепи.

95. MÜLLER L. The reasons for unsuccessful applications of the new Austrian tunnelling method.-In: Tunnel. Difficult Cond. Proc. Int. Tunnel. Symp., Tokyo, 1978. Oxford e.a., 1979, p.67-72.

Причины неудачного использования новой австрийской концепции при проходке туннелей.

О неудачном использовании принципов нового австрийского метода в строительстве ряда туннелей. К числу их относятся: нанесение слишком тонкого слоя торкретбетона, отсутствие ребер жесткости, большое отставание крепи от забоя, отсутствие смыкания перевернутого свода. Приводятся примеры разрушения туннелей.

96. NAGANO M. Test Excavation by NATM System and Results.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1979, 10, № 6, p.7-11.

Проходка туннеля новым австрийским способом.

Сообщается о принятой технологии работ, результатах измерений и проблемах, связанных с проходкой туннеля.

97. NATM Excavation through Schist Zone.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1981, 12, № 8, p.607-616.

Проходка туннеля в нарушенных породах новым австрийским туннельным методом.

При строительстве двухполосного автодорожного туннеля в Японии был применен Новый австрийский метод сооружения туннелей. Приведено описание технологии строительства и даны результаты измерений напряжений и деформаций породного массива в нарушенной зоне.

98. PACHER F. More safety in design work and construction of tunnels in unstable rock.-In:VIIth IRF World Meet., Tokyo, 1977. Doc. Sess. D. Tokyo, 1977,p.154-157.

Новый австрийский туннельный способ.

Развитие сети горных автомобильных дорог в Австрии обусловливает необходимость строительства туннелей, многие из которых залегают в нарушенных скальных и полускальных породах на глубине до 1000 м. В этих условиях наиболее эффективным оказывается новый австрийский способ сооружения туннелей (NATM), обеспечивающий быстрое закрепление контура выработки и стабилизацию породного массива. Возводимая сразу же после раскрытия выработки гибкая оболочка из набрызгбетона толщиной 15-26 см деформируется под действием горного давления и предотвращает обрушение породы.

99. PÖCHHACKER H. Austrian method of tunnel building in very heavily squeezing ground in mountainous terrain theory and practice.-In: Proc. Rapid Excavat. and Tunnel. Conf., Las Vegas, Nev., 1976. New Yprk, N.Y., 1976, p.464-512.

Новый австрийский метод на строительстве туннеля Тауэрн.

Даны подробные сведения о инженерно-геологической ситуации по трассе туннеля, полученные в результате геологотехнической разведки и исследований в лабораторных и натурных условиях. Для проходки туннеля на всех участках был принят новый австрийский способ, однако последовательность раскрытия выработок и возведения обделки изменялись в соответствии с конкретными условиями проходки. Породу разрабатывали буровзрывным способом, применяя для бурения шпуров портальную буровую раму. Погрузку породы производили тракторным погрузчиком на пневмоходу в опрокидные вагоны емк. 15 м^3, перемещающиеся по рельсовой колее шириной 900 мм дизельлокомотивом мощн. 230 л.с. После разработки калоттного профиля площадью 30 см^2 специальной установкой на базе гусеничного трактора Cat-D8 бурили шпуры глубиной 6-9 м для анкеров. После установки анкеров ступенями разрабатывали штроссу и наносили покрытие из нескольких слоев набрызгбетона.

100. RUFFERT G. Spritzbeton im Fels, Tunnel und Bergbau.-"Bergbau", 1980, 31, № 9, s.527-528, 530.

Шприцбетон в туннелестроении и горном деле.

Приводятся основные положения и развитие Нового австрийского метода проходки туннелей. Метод основан на нанесении с помощью сжатого воздуха по всему периметру горной выработки шприцбетона, представляющего собой смесь из крупнозернистого заполнителя, цемента и воды и позволяющего предотвратить обрушение и растрескивание пород контура выработки.

101. SALZBURG Conference. Towards perfect control of rock formations in underground workings.-"Int. Constr.", 1978, 17, №3, p.32, 37, 41-42, 47-48.

Новый австрийский метод в туннелестроении.

На состоявшейся в 1977 г. в г.Зальцбурге конференции Австрийского общества геомехаников присутствовало ~700 делегатов из разных стран. Было заслушано 26 докладов и сообщений, большая часть которых посвящена применению нового австрийского метода. Приводится технология сооружения трех горных автодорожных туннелей, построенных в районе г.Зальцбурга. В ряде докладов отражены вопросы инженерно-геологических изысканий при строительстве туннелей, в частности, исследование геотермики и напряженно-деформированного состояния породного массива.

102. SEEBER G. Entwicklung und der zeitiger Stand der Neuen Österreichischen Tunnelbauweise (NATM).-"Österr. Wasserwirt.", 1979, 31, № 5-6, s.114-119. Библиогр.: 17 назв.

Новый австрийский способ сооружения туннелей.

Описывается история развития и применение при строительстве штолен для электростанций, туннелей метрополитена и др. нового австрийского способа проходки, предусматривающего использование торкретбетона и стальных анкеров.

103. SZENDRÖI D. Üj osztrák épitési módszer és alkalmazása.-"Mélyépitéstud. szemle", 1976, 26, № 6; old.241-246,280.

Новый австрийский метод сооружения туннелей.

Дано описание метода и возможности его применения, приведены примеры использования его на практике.

104. THE tunnels of Urfa bring hope and water.-"World Construction", 1978, Vol.31, № 11, p.52-53.

Строительство двух туннелей протяженностью 26,4 км (Турция) с помощью бурового агрегата фирмы "Tamrock Rhino", крепление стенок австрийским методом.

105. UCHIDA K. NATM in expansive Natural Ground.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1981, 12, № 9, p.679-688.

Исследование особенностей нового австрийского туннельного метода.

При строительстве автодорожного туннеля Комадом в Японии проводились экспериментальные исследования поведения горного массива в окрестности подземной выработки, сооружаемой новым австрийским туннельным методом. Измеряли величины напряжений и деформаций в породном массиве на различных этапах раскрытия выработки.

106. YAGI Y. Application of the NATM to the Nakayama Tunnel.-In: Tunnel. Difficult Cond. Proc. Int. Tunnel Symp., Tokyo, 1978. Oxford e.a., 1979, p.193-197.

Применение NATM при проходке туннеля Nakayama.

Опыт сооружения туннеля Nakayama, общей длиной 14,83 км в Японии.

107. YAGI S. Breakthrough by Compressed Air and NATM against Acute curvature Section.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1981, 12, № 2, p.38-44.

Применение нового австрийского метода в Японии.

108. YANO T., YAMADA N., SUZUKI I. Construction of the Enasan tunnel and Design of the second Stage.-In: Tunnel. Difficult Cond. Proc. Int. Tunnel. Symp., Tokyo, 1978. Oxford e.a., 1979, p.157-162.

Проектирование и строительство туннелей Энасан.

Проектом предусмотрено вести работы с пилот-туннелем. Раскрытие и крепление основной выработки намечено осуществлять по технологии нового австрийского способа.

109. YOKOYAMA H. Report on tunnelling construction engineering in European countries.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1980, 11, №8, p.590-596.

Отчет о технике сооружения туннелей в европейских странах.

Дан обзор современной техники туннелестроения в Европе, в частности, освещается новый австрийский способ.

110. YOSHIMURA H. Application of NATM (New Austrian Tunnelling Method) to multi-layer natural ground.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1980, 11, № 6, p.7-14.

Применение NATM в Японии.

Сообщается о применении нового австрийского туннельного метода (NATM) при проходке ж.-д. туннеля Hiroyaji № I на линии Тогоку Синкансен. Вначале проходку туннеля вели методом нижнего уступа, однако при встрече мягких пород от такой технологии пришлось отказаться. Было решено использовать современный австрийский способ, предусматривающий быстрое закрепление раскриваемой выработки анкерной крепью и набрызгбетоном. Приведены основные показатели указанного метода, дается сравнение его с традиционными методами проходки и указана наиболее целесообразная область его применения.

111. YOSHIMURA H. Application of NATM system to tunnel construction at natural ground condition of ultra-expansibility.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1980, 11, № 7, p.487-494.

Применение нового австрийского способа при строительстве туннелей в сильно набухающих грунтах.

С октября 1979 г. по февраль 1980 г. проводились испы-

тания применения нового австрийского способа при сооружении экспериментального туннеля в сильно набухающих грунтах с горячими минеральными источниками. Подробно изложены условия работ, состав и характеристики грунта. Установлено, что применение способа возможно при любых грунтах, и в частности, грунтах с горячими минеральными источниками.

ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТУННЕЛИ

112. АЛИХАШКИН В.А., МОЛОДЦОВ Г.В. Опыт сооружения магистральных туннелей для отвода р.Ангрен. М., 1970. 20 с. с черт. (Центр. ин-т нормат. исслед. и НТИ "Оргтрансстрой" М-ва трансп. стр-ва. Техн. информ.).

113. БАБАЯН Х.А. Проблемы строительства гидротехнического туннеля в особо сложных природных условиях.-"Сб. науч. тр. Всесоюз. проект.-изыскат. и НИИ "Гидропроект", 1981, № 78, с.114-122.

Подробно описаны особенности строительства туннеля Арпа-Севан, связанные с большой его протяженностью, большой глубиной заложения, исключительно сложными особенностями геологического строения и крайним разнообразием свойств горных пород, вследствие чего при проходке туннеля неоднократно происходили осложнения, требовавшие от изыскателей, проектировщиков и строителей оперативного решения возникших проблем в способах уточнения природных условий, проходки и крепления подземной выработки.

114. ВОПРОСЫ строительства гидротехнических сооружений при межбассейновой переброске стока. Сб. науч. тр. ВНИИГИМ. /Редкол.: Н.Н.Кременецкий и др./. М., 1980. 145 с. (ВНИИ гидротехники и мелиорации им.А.Н.Костякова). Библиогр. в конце работы.

115. ВЫБРОСЫ изверженных пород и газа при проходке туннеля Арпа-Севан.-"Гидротехн. стр-во", 1980, № 6, с.24-27. Авт.: В.И.Николин, Е.С.Матлак, А.В.Саркисян, М.Г.Бикинеев.

Библиогр.: 6 назв.

116. ГАБУНИЯ Л.С., ЗАРАНДИЯ Г.Я. Сооружение напорно-деривационного туннеля Ингурской ГЭС.-"Гидротехн. стр-во", 1980, № 2, с.9-13.

117. ГАРБОВСКИЙ Э.А. Гидротехнические туннели. Водосбросные сооружения. Учеб. пособие. Ч.2. М., 1977. 80 с. (Ун-т дружбы народов им.П.Лумумбы).

118. ГАРТШТЕЙН Э.А. Прогрессивная технология сооружения гидротехнических туннелей с применением комбайнов.-Третье науч.-техн. совещ. Гидропроекта по подведению итогов науч.-исслед. работ в области энергет. и водохозяйств. стр-ва за девятую пятилетку и рассмотрению задач десятой пятилетки. /Москва, 19-22 окт. 1976/. Тез. докл. и сообщ. Ч.2. М., 1976, с.401-402.

119. ГАРТШТЕЙН Э.А., ОРЛОВ Ю.А. Технология сооружения гидротехнических туннелей в перспективном строительстве.-"Тр. Всесоюз. проект.-изыскат. и НИИ "Гидропроект", 1978, сб.61, с.104-112.

120. ГРОССМАН И.И., ГЛАЗУНОВ Е.М., КАНАЕВ Ф.С. Строительство подземных сооружений гидроэлектростанций на Крайнем Севере. М., "Энергия", 1979. 129 с. с ил.

Обобщен опыт строительства подземных гидротехнических сооружений в вечномерзлых скальных породах в СССР и за рубежом.

121. ГУРТОВНИК Ф.И., ИЛЮШИН В.Ф. Ликвидационные мероприятия по строительству туннеля I яруса Нурекской ГЭС.-"Энерг. стр-во", 1977, № 7, с.62-65.

122. ДМИТРИЕВ Н.В. Строительство подземных гидротехнических сооружений и перспективы его совершенствования.-"Гидротехн. стр-во", 1981, № 8, с.1-5.

Показаны сложные условия строительства отдельных объектов (туннель Арпа-Севан, Колымский комплекс). Приведен передовой опыт подземных работ, предложены рациональные комплексы оборудования для проходки и бетонирования туннелей различного сечения.

123. ЕЛИСЕЕВ Н.С. Совершенствование организации и технологии строительства гидротехнических туннелей малого сечения и большой протяженности. Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук (05.23.07). М., 1975. 16 с. (Моск. инж.-строит. ин-т им. В.В.Куйбышева).

124. ЛАРКОВ Г.Г. Туннельный водосброс. /ВНИИ гидротехн./ Авт. св. СССР, кл. Е 02 В 8/02, № 673696, заявл. 17.10.77. № 2533977, опубл. 15.07.79.

125. ЗУРАБОВ Г.Г., БУГАЕВА О.Е. Гидротехнические туннели гидроэлектрических станций. М.-Л., Госэнергоиздат, 1962. 719 с.; 3 л. черт.

126. ИЛЮШИН В.Ф. Перспективные технические решения для подземных гидротехнических сооружений.-"Гидротехн. стр-во", 1981, № 8, с.9-14.

Приведены технические решения, разработанные в Средазгидропроекте, применение которых в проектируемых напорных и безнапорных подземных сооружениях позволит получить существенный экономический эффект, сократить сроки строительства.

127. ИЛЮШИН В.Ф., КРЫЛОВА С.Н. Туннельный водовыпуск Папанского водохранилища.-"Гидротехн. стр-во", 1978, № 8, с.12-14.

Изложены вопросы компановки, конструкции и производства работ по туннельному водовыпуску-водосбросу, работающему в условиях высоких скоростей потока и больших давлений подземных вод.

I28. КУПЕРМАН В.Л., МАЗУР А.М., МОСТКОВ В.М. Совершенствование подземного гидротехнического строительства в десятой пятилетке.-"Гидротехн. стр-во", I976, № 9, с.3-7.

I29. МАЗУР А.М. Исследование и разработка эффективности технологии подземных работ с применением новых конструкций туннелей.-В кн.: Совершенствование проектирования и строительства подземных гидротехнических сооружений. Тез. докл. к семинару. (г.Ереван, 20-23 сент.). М., I977, с.8-9.

I30. МАЙСУРАДЗЕ И.И. Из опыта строительства туннелей Ингурской ГЭС на участках слабых пород.-"Науч. тр. Груз. политехн. ин-та", I977, № 2/I93, с.II4-II8.

I3I. МАЙСУРАДЗЕ И.И., ПОЦХВЕРИЯ Г.А. Строительство отводящего туннеля Ингури ГЭС на участках слабых горных пород.-"Энерг. стр-во", I977, № 7, с.60-66 с ил.

I32. МОСТКОВ В.М. Основные результаты научно-исследовательских работ в X пятилетке по подземным гидротехническим сооружениям.-"Гидротехн. стр-во", I98I, № 8, с.6-9.

Описаны основные итоги работ в X пятилетке организаций МинЭнерго СССР по научному направлению "Совершенствование подземных гидротехнических сооружений". Показаны достигнутые результаты в области подземных конструкций, их расчетных исследований и в области производства подземных работ. Приводится экономическая эффективность исследований. Рассмотрены основные направления на XI пятилетку, в т.ч. создание автоматической системы научных исследований конструкций подземных гидротехнических сооружений; усовершенствование конструкции монолитных нетрещиностойких обделок и методов их расчета; создание высокоскоростной технологии строительства подземных сооружений с применением комплексной механизации.

I33. НАУЧНЫЕ исследования, проектирование, строительство и эксплуатация гидротехнических туннелей и подземных гидроэлектростанций. /Материалы совещ.-семинара/. Под. ред. В.С.Эристова. М., I970. 536 с. (Ин-т "Гидропроект" им.С.Я.Жука. Тр. Сб. I8). Библиогр. в конце докл.

I34. ПАСТУХОВ Г.В. Строительство туннелей на канале Днепр-Донбасс.-"Гидротехн. стр-во", I975, № II, с.II-I2.

Строительство туннелей в сложных гидрологических условиях с неустойчивыми породами.

I35. ПАШКИН Е.М., ЛОМОНОСОВ Н.Ф. Строительство гидротехнических туннелей в сложных геологических условиях. (Обзор). М., Информэнерго, I974. 37 с. с ил. (Центр НТИ по энергетике и электрификации "Информэнерго"). Библиогр.: с.36 (II назв.).

I36. ПЕТРОСЯН Г.М., СИМОНЯН А.А., КУРИСЬКО В.А. Научно-исследовательские работы на участке строительства гидротехнического туннеля Арпа-Севан при значительном давлении глинистых грунтов на обделку.-Тезисы докл. XX респ. науч.-техн. конф. проф.-препод. состава Груз. политехн. ин-та и работников пр-ва. Ч.I. Тбилиси, I976, с.I53-I54.

I37. ПРОЕКТИРОВАНИЕ и сооружение гидротехнических туннелей и подземных ГЭС. (Материалы совещ.). /20-24 мая I96I г., Тбилиси/. Под. общ. ред. В.С.Эристова. М.-Л., Госэнергоиздат, I963. 232 с. с ил. Библиогр. в конце докл.

I38. САПЕГИН Д.Д. Подземные гидротехнические сооружения. Обзор. М., Информэнерго, I976. 48 с. с ил. (Центр НТИ по энергетике и электрификации). Библиогр.: с.42-48 (69 назв.).

I39. САПЕГИН Д.Д., НОГИН В.А., ПАНОВ С.И. Установка для испытания напорного туннеля. Авт.св.СССР, № 58II86, кл. E 02 B 9/06, 6.06.75.-"Открытия. Изобретения. Пром. образцы. Товарные знаки", I977, № 43, с.66.

I40. САРКИСЯН А.В. Арпа-Севан: дорога длиной в I6 лет. Беседа с нач. спец. упр. "Арпасеванстрой" А.В.Саркисяном. Записал Ю.Акопян/.-"Пром-сть Армении", I980, № 5, с.I3-I5.

I4I. САРКИСЯН С.Г., БРОДСКИЙ Г.Л., ГРИГОРОВА Л.Ф. Арпа-Севан. Ереван, "Айастан", I972. I28 с.
Строительство гидротехнического туннеля.

I42. САРКИСЯН С.Г. Некоторые вопросы качества и темпов работ в строительстве гидротехнических туннелей.-В кн.: Совершенствование проектирования и строительства подземных гидротехнических сооружений. Тез. докл. к семинару (г.Ереван, 20-23 сент.). М., I977, с.86.

I43. СКОРОСТНОЕ сооружение строительного туннеля Курпсайской ГЭС.-"Энерг. стр-во", I979, № 5, с.I0-I2. Авт.: Б.М.Главунов, И.И.Гроссман, Л.А.Левин и др.

I44. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ проектирования и строительства подземных гидротехнических сооружений. Сб. науч. тр. Под ред. В.М.Мосткова. М., I979. I64 с. (Всесоюз. проект.-изыскат. и НИИ "Гидропроект" им. С.Я.Жука). Библиогр. в конце работ.

I45. СПЕЦИАЛЬНЫЕ гидротехнические работы. Буровзрывные и геофизические исследования. Туннельные работы и инженерно-геологические исследования. Ред. А.Попов. М., I976. I63 с. (Тр. "Гидропроекта". Сб.49).

I46. ТИТИШОВ Р.К. Передовые методы сооружения строительных туннелей Жинвальской ГЭС.-"Энерг. стр-во", I980, № 5, с.I3-I7.

I47. УЛАНОВ А.П., КОНИН В.П. Сооружение безнапорного гидротехнического туннеля для отвода р.Ангрен. М., I967. I2 с. ("Оргтрансстрой". Техн. информ.).

I48. ЧЕСНОКОВ С.А. Сооружение туннелей Асуанского гидроузла. М., I965. 35 с. с ил. (Центр. ин-т нормат. исслед. и НТИ в трансп. стр-ве "Оргтрансстрой". Техн. информ.).

I49. ШВАЙНШТЕЙН А.М. Пропуск расхода через туннели, выполненные без обделки.-"Энерг. стр-во за рубежом", I978, № I, с.I6-I8. Библиогр.: I3 назв.
Приводятся основные характеристики ряда туннелей большого поперечного сечения, построенных в различных странах мира.

I50. ШВАЙНШТЕЙН А.М. Совмещенные туннельные водопропускные сооружения гидроузлов.-"Энерг. стр-во за рубежом", I979, № 5, с.26-29.
Описан ряд конструктивных схем совмещения водопроводящих трактов различного назначения на гидроузлах.

I5I. ШВАЙНШТЕЙН А.М. Туннели для пропуска значительных расходов на ранней стадии строительства.-"Энерг. стр-во за рубежом", I977, № I, с.3I-34. Библиогр.: 9 назв.
Приводятся основные характеристики ряда строительных туннелей большого поперечного сечения. Рассматриваются характерные особенности конструкций этих туннелей. Анализируются гидравлические условия их работы.

I52. ШКУЛЕВ А. Туннель Арпа-Севан.-"Пром-сть Армении", I980, № II, с.88-9I.
Из практики гидротехнического туннелестроения.

x

x x

I53. ЯМАНЕ ТАКЭО. Строительство туннелей подземной ГЭС Кадзихара /Япония/-"Дэнрёку добоку, Electr. Power Civ. Eng.", I978, № I57, с.73-79.

I54. ЯМАСИРО ТАКАСИ. Строительство подземных сооружений ГЭС.-"Дэнрёку добоку, Electr. Power Civ. Eng", 1978, № 155, с.14-22.

О сооружении туннелей ГЭС в сложных гидрогеологических условиях.

I55. D'ARAGONA M., ROTUNDI L. La Galleria Orange-Fish in Sud Africa.-"Industria delle Construzioni", 1976, 3, №54, p.3-14.

Туннель Оранж -Фиш (ЮАР).

Строительство гидротехнического туннеля длиной 83 км, диаметром более 5 м.

156. ARTHUR H.G. The Buckskin Mountains Tunnel.-"West. Constr.", 1976, 51, №8, p.48-50.

Строительство водопропускного туннеля "Баскин".

В Аризоне (США) начата проходка 10,5-км водопропускного туннеля "Баскин". Трасса туннеля пересекает горный массив на высоте 240 м над уровнем воды в озере Havasu. Работы по проходке туннеля начали весной 1976 г. с устройства врезки со стороны южного портала. После этого был выполнен монтаж туннелепроходческой машины фирмы Robbins, изготовленной специально для проходки этого туннеля. Туннельная машина снабжена рабочим органом роторного типа с дисковыми резцами и предназначена для разработки скальных пород средней крепости. На машине установлен конвейер для выдачи разработанной породы, козырек для защиты рабочих и эректор для возведения постоянной обделки. Предусмотренная в проекте скорость проходки составляет 15 м в сутки, продолжительность строительства туннеля предположительно два года.

157. ASLANTAS continues the innovative trend.-"World Construction", 1978, Vol.31, №10, p.24-25, 28-29, ill.

Строительство деривационных туннелей в гидротехническом комплексе на р.Сейхан в юго-восточной Турции, длина которых 900 м и 850 м, диаметр 8,5 м в скальном грунте.

158. ATKINSON I. Teething troubles at Kielder tunnel.-"Contract J.", 1976, 270, №5041, p.20-21.

Сооружение туннеля "Килдер".

В соответствии с разработанной в Великобритании программой намечено строительство нескольких протяженных гидротехнических туннелей для связи бассейнов крупных рек. Первым таким туннелем является туннель "Килдер". Строительство туннеля ведется при участии западногерманских и швейцарских фирм. При проходке туннеля используют туннельную машину "Демаг" типа "ТУМ34-38", диам. 2,89 м. Рабочий орган машины оснащен 14-18 резцами, каждый из которых имеет по три режущие кромки и армирован твердым сплавом. По мере проходки с платформы, размещенной на туннельной машине, производят закрепление контура выработки анкерами с последующей подвеской стальной сетки и нанесением тонкого слоя набрызгбетона. Работы ведутся в две смены по 10 часов пять дней в неделю. Средняя скорость проходки составляет 400 м/м-ц, максимальная - 28 м в сутки, что примерно в два раза превышает скорость проходки при буровзрывном способе. Предполагаемый срок строительства туннеля - 5 лет.

159. BERRY N.S.M. Tunnelling machines cope with varied rock conditions at Kielder.-"Water Serv.", 1978, 82, №988, p.353-354, 356.

Строительство туннеля Килдер.

В Англии продолжается строительство туннеля Килдер. В настоящее время пройдено ~20 км туннеля. Инженерно-геологические условия характеризуются напластованиями различных пород. Имеются тектонические нарушения: разломы, сбросы и пр. Для проходки туннеля используются 3 туннельные машины: 2 фирмы Demag TVM и одна фирмы Robbins 123-133. Основное отличие этих машин заключается в конструкции рабочих органов. Так, на машинах фирмы Demag установлено 13-17 тройных дисковых фрез, а на машине фирмы Robbins-26 одиночных дисковых фрез и опережающее лезвие, что позволяет развивать большее усилие подачи рабочего органа на забой и способствует увели-

чению темпов проходки. Туннельные машины снабжены предохранительными козырьками, а в случае необходимости предусматривается установка стальной арочной крепи.

160. BEYNON W.J. Tunnelling at Dartmouth.-"Aqua", 1975, Sum-Aut., p.4-6.

Туннельные работы при сооружении гидроузла Dartmouth /Австралия/.

161. BHALLA B.S., BANSAL R.N. Novel idea for tapping cheap Hydro-Power.-"Irrig. and Power", 1976, 33, №1, p.35-40.

Переброска стока реки Биас (Индия).

162. BLACKEY E.A. Park River auxiliary tunnel.-"J.Constr. Div. Proc. Amer. Soc.Civ. Eng.", 1979, 105, №4, p.341-349.

Вспомогательный туннель Парк Ривер.

В Хартфорде (США) заканчивается строительство вспомогательного водосточного туннеля Парк Ривер. Диаметр туннеля 6,1 м, длина 2800 м, глубина заложения ~60 м, проходка осуществлялась, в основном, в различных осадочных породах. С помощью специально разработанной программы COSTUN (Cost of Tunnelling) перед принятием проектного решения по строительству туннеля на ЭВМ проведена сравнительная оценка стоимости и сроков производства работ при мелком и глубоком заложении туннеля. В результате изучения и оценки всех данных, выданных ЭВМ, удалось выбрать наиболее рациональный способ строительства туннеля, а также выяснить какое оборудование и машины следует при этом использовать. Сделан вывод о том, что новый способ проектирования имеет существенные преимущества перед традиционными, позволяет заметно снизить стоимость строительства и уменьшить сроки выполнения работ.

163. BOLMEN water tunnel makes slow but sure progress.--"Tunnels and Tunnell.", 1980, 12, № 5, p.37-39.

Строительство водопропускного туннеля в Швеции.

С 1975 г. ведутся работы по проходке крупнейшего в Швеции гидротехнического туннеля длиной 80 км, по которому вода из озера Болмен, расположенного в 140 км от г.Мальме, будет поступать в 12 районов юго-западной части страны. Для строительства туннеля был создан специальный консорциум TUNKO, объединивший ряд строительных фирм. Проходку туннеля площадью поперечного сечения 7,5 м^2, заложенного на глубине 30-90 м от поверхности земли, в коренных скальных породах (в основном крепкие кристаллиты) ведут буровзрывным способом с применением современного горнопроходческого оборудования фирмы Atlas Copco. Проходческие работы ведут со скоростями порядка 150-200 м в неделю. В настоящее время пройдено 16 км главного туннеля, причем через каждые 7 км ведется сооружение подходных выработок длиной 300-700 м и площадью поперечного сечения 20 м^2. К 1986 г. намечено пройти первый участок главного туннеля длиной 56 км, разработав при этом 600 тыс.м^3 породы. Общая стоимость строительства туннеля составит около 500 млн. швед.крон.

164. BROWN J. Build blast technique forms risers for Point Lepreau tunnels.-"Engng. and Contract Rec.", 1978, Vol.91, №2, p.40-41.

Строительство водозабора АЭС Пойнт-Лепро в провинции Нью-Брансуик (Канада). Описание уникального метода сооружения туннеля и шахты водозабора. Специальные меры предосторожности для защиты обезвоживающих клапанов от воздействия взрыва.

165. ČABELKA J., MENCL J. Hydrotechnické štôlne.-Brat., Slov. vyd. techn. lit. Praha, 1962. 431 s.

Гидротехнические туннели.

166. CARL S. Bolmentunneln,"Truckluft", 1977, №2, s.10-16.

Гидротехнический туннель от озера Болмен для водоснабжения южных городов Швеции.

Туннель строится с 1975 г. фирмой Sydvatten AB от оз.

чению темпов проходки. Туннельные машины снабжены предохранительными козырьками, а в случае необходимости предусматривается установка стальной арочной крепи.

160. BEYNON W.J. Tunnelling at Dartmouth.-"Aqua", 1975, Sum-Aut., p.4-6.

Туннельные работы при сооружении гидроузла Dartmouth /Австралия/.

161. BHALLA B.S., BANSAL R.N. Novel idea for tapping cheap Hydro-Power.-"Irrig. and Power", 1976, 33, №1, p.35-40.

Переброска стока реки Биас (Индия).

162. BLACKEY E.A. Park River auxiliary tunnel.-"J.Constr. Div. Proc. Amer. Soc.Civ. Eng.", 1979, 105, №4, p.341-349.

Вспомогательный туннель Парк Ривер.

В Хартфорде (США) заканчивается строительство вспомогательного водосточного туннеля Парк Ривер. Диаметр туннеля 6,1 м, длина 2800 м, глубина заложения ~60 м, проходка осуществлялась, в основном, в различных осадочных породах. С помощью специально разработанной программы COSTUN (Cost of Tunnelling) перед принятием проектного решения по строительству туннеля на ЭВМ проведена сравнительная оценка стоимости и сроков производства работ при мелком и глубоком заложении туннеля. В результате изучения и оценки всех данных, выданных ЭВМ, удалось выбрать наиболее рациональный способ строительства туннеля, а также выяснить какое оборудование и машины следует при этом использовать. Сделан вывод о том, что новый способ проектирования имеет существенные преимущества перед традиционными, позволяет заметно снизить стоимость строительства и уменьшить сроки выполнения работ.

163. BOLMEN water tunnel makes slow but sure progress.--"Tunnels and Tunnell.", 1980, 12, № 5, p.37-39.

Строительство водопропускного туннеля в Швеции.

С 1975 г. ведутся работы по проходке крупнейшего в Шве-

ции гидротехнического туннеля длиной 80 км, по которому вода из озера Болмен, расположенного в 140 км от г.Мальме, будет поступать в 12 районов юго-западной части страны. Для строительства туннеля был создан специальный консорциум TUNKO, объединивший ряд строительных фирм. Проходку туннеля площадью поперечного сечения 7,5 $м^2$, заложенного на глубине 30-90 м от поверхности земли, в коренных скальных породах (в основном крепкие кристаллиты) ведут буровзрывным способом с применением современного горнопроходческого оборудования фирмы Atlas Copco. Проходческие работы ведут со скоростями порядка 150-200 м в неделю. В настоящее время пройдено 16 км главного туннеля, причем через каждые 7 км ведется сооружение подходных выработок длиной 300-700 м и площадью поперечного сечения 20 $м^2$. К 1986 г. намечено пройти первый участок главного туннеля длиной 56 км, разработав при этом 600 тыс.$м^3$ породы. Общая стоимость строительства туннеля составит около 500 млн. швед.крон.

164. BROWN J. Build blast technique forms risers for Point Lepreau tunnels.-"Engng. and Contract Rec.", 1978, Vol.91, №2, p.40-41.

Строительство водозабора АЭС Пойнт-Лепро в провинции Нью-Брансуик (Канада). Описание уникального метода сооружения туннеля и шахты водозабора. Специальные меры предосторожности для защиты обезвоживающих клапанов от воздействия взрыва.

165. ČABELKA J., MENCL J. Hydrotechnické štôlne.-Brat., Slov. vyd. techn. lit. Praha, 1962. 431 s.

Гидротехнические туннели.

166. CARL S. Bolmentunneln."Truckluft", 1977, №2, s.10-16.

Гидротехнический туннель от озера Болмен для водоснабжения южных городов Швеции.

Туннель строится с 1975 г. фирмой Sydvatten AB от оз.

Больмен до приемного водохранилища у г.Просторп. Трасса туннеля проложена в древних гнейсовых породах, не требующих последующей обделки, с уклоном в среднем I,0-I,5% и поперечным сечением 7,5 м^2. Проходка ведется взрывным способом во встречных забоях при помощи установленных на электродрезинах агрегатов, состоящих из трех перфораторов с электрогидравлическими приводами. Порода отгружается электрогидравлическими погрузчиками в одну или две вагонетки узкоколейных электровозов, откатывающих породу для перегрузки в дизельные автосамосвалы, вывозящие ее на поверхность по туннелям длиной 300-700 м, средним сечением 20 м^2. На всей трассе строится I3 вывозных туннелей с интервалами от 6 до 7 км. Подробно перечислены технические данные о применяемых механизмах, организации и численности рабочих, расчетные характеристики проекта в целом, сроки выполнения подземных и наземных работ.

I67. CEGB HOLES out at Dinorwic.-"Contract J.", 1978, 286, № 5180, p.24-25.

Строительство подземных сооружений ГАЭС Dinorwic (Великобритания), в т.ч. низконапорного туннеля.

I68. CORWIN T.J.Jr. Tunnels-the owners'problems.-In: Proc. Rapid Excav. and Tunnel. Conf., San Francisco, Calif., 1974. Vol.2. New York, N.Y., 1974, p.1455-1462.

Проблемы сооружения гидротехнических туннелей.

Рассматриваются некоторые проблемы, связанные со строительством гидротехнических туннелей в различных инженерно-геологических условиях. Наибольшие трудности вызывает получение достоверных данных о геологической ситуации по трассе строящегося туннеля. Для протяженных туннельных, подземных выработок наилучшие результаты дает бурение горизонтальных скважин со стороны порталов или из промежуточных шахтных стволов. Важное значение имеет выбор рационального метода проходки туннеля. Обычно в скальных породах проходку производят буровзрывным способом, который характеризуется боль-

шой трудоемкостью. В последнее время получили распространение механизированные туннелепроходческие машины. В процессе проходки туннеля должны быть обеспечены отвод проникающих в выработку грунтовых вод, быстрое и надежное закрепление кровли и стен выработки. Конструкции обделок гидротехнических туннелей возводят преимущественно из монолитного бетона, набрызгбетона и железобетона. Совместную работу обделки с окружающим грунтом обеспечивают нагнетанием за стены и кровлю обделки цементного раствора.

I69. DAMS and their tunnels.-"Water Power and Dam Constr.", 1980, 32, № 2, p.27-33. Aut.: A.M.Wood, W.H.Cooper, B.C.Kidd et al.

Основные направления в исследованиях, проектировании и строительстве подземных гидротехнических сооружений.

I70. ELLIS I.T., DOUGLAS T.H., COPELAND B.G.T. Dinorvic power station, North Wales:design and construction of tunnels and shafts.-"Trans. Inst. Mining and Met.", 1979, A88, Oct., p.156-170.

Проектирование и строительство туннелей и шахтных стволов.

На строительстве ГЭС Динорвик мощностью I800 МВт в Сев. Уэльсе предусмотрено сооружение различного назначения туннелей и шахтных стволов общей протяженностью ~I7 км. В частности, запроектированы подходные туннели длиной 6 км, подводящие туннели (5,5 км), отводящие туннели (2,2 км). Проходку туннелей и шахтных стволов намечено осуществлять преимущественно буровзрывным способом с использованием современного горнопроходческого оборудования (буровые рамы, туннельные экскаваторы, самоходные погрузчики и пр). В качестве временной крепи предусмотрено применение арок, анкеров и набрызгбетона.

I7I. EMKOLA P., POKKI A. Le tunnel de Päijanne (Finlande)-"Tunnels et ouvrages souterr.", 1981, №43, p.39-41.

Туннель Пэкан (Финляндия).

Из опыта строительства гидротехнического туннеля (I20 км), сооруженного в скальных грунтах.

I72. FINN DRIVE world's longest rock tunnel for bargain price.-"World Water", 1978, 1, №5, p.19-20, 22-23.

Строительство крупнейшего водопропускного туннеля.

В Финляндии продолжается строительство водопропускного туннеля длиной I20 км, предназначенного для пропуска воды из озера Päijanne в г.Хельсинки. Работы запланировано вести в 3 стадии в течение I973-I975; I976-I979 и I980-I982 гг. Туннель - подковообразного поперечного сечения высотой 4,75 м и площадью I5,5 $м^2$; залегает на глубине ~60 м от поверхности земли в толще гранитов и гнейсов. Проходка туннеля осуществляется буровзрывным способом. При помощи бурового агрегата в забое забуривают 60 шпуров. После взрыва зарядов ВВ производят проветривание выработки установленными у порталов вентиляторами общей производительностью 40 тыс. $м^3$/ч. Взорванную породу удаляют из туннеля в I2-$м^3$ думперах грузоподъемностью I8 тс и используют на строительстве автомобильных дорог, промышленных объектов и пр. Работы ведут в 2 смены; максимальное число рабочих, занятых на строительстве туннеля - 300 чел. Стоимость строительства туннеля - 90 млн. долл.

I73. GREEN LIGHT for Pacheco Tunnel.-"West. Constr.", 1977, 52, №8, p.44-45.

Туннель Пачеко.

В Калифорнии сооружается крупный гидротехнический комплекс, в составе которого плотина, 2 резервуара, 3 насосные станции, открытый водопропускной канал длиной 6 км, трубопровод длиной 56 км, 3 насосные станции, туннель Санта-Клара длиной I,6 км и туннель Пачеко длиной I6 км и диам. 3,3 м. Строительство туннеля намечено вести буровзрывным способом. Сложные инженерно-геологические условия по трассе туннеля не позволяют применить туннелепроходческие машины.

I74. GUSTAFSSON L. Construction of large tunnels for development of water power resources in Sweden.-In: Eurotunnel'80. Pap. Conf. Basle, 1980. London, 1980, p.78-86.

Сооружение больших гидротехнических туннелей в Швеции.

I75. GUSTAFSSON L., GELLERSTEDT O. Juctan avoids pumping energy loss with third reservoir.-"Energy Int.", 1976, 13, № 4, p.15-18.

Туннельные работы на строительстве ГАЭС Juctan (Швеция).

I76. HILLIS S.F. Instrumentation of Tarbela Dam tunnels.-In: Proc. Rapid Excav. and Tunnel Conf. San Francisco, Calif. 1974, Vol.2. New York, 1974, p.1275-1303.

Натурные наблюдения в туннелях ГЭС Tarbela (Пакистан).

I77. KENNET P.M. Tunnelling through the Andes.-"Tunnels and Tunnell.", 1979, 11, № 6, p.23-26.

Ирригационные туннели в Андах.

На юге Перу в Андах строится крупнейший ирригационный комплекс для переброски воды с гор в долину на расстояние более 240 км. В строительстве комплекса принимают участие фирмы Великобритании, Испании, Канады, Швеции и др. стран. В составе комплекса 37 туннелей длиной от I до I4,9 км и общей протяженностью I03 км. Туннели будут связаны между собой системой каналов так, что образуется единый акведук через Анды. Большинство туннелей подковообразного поперечного сечения шириной 2,5 и высотой 3,5 м проходят на высоте до 3700 м над уровнем моря и заложены частично в крепких скальных породах (вулканическая лава, красные песчаники) и частично в нарушенных сланцах, вулканических песках, валунных глинах и аллювиальных отложениях. В крепких скальных породах применили буровзрывной способ работ. Для бурения шпуров использовали буровые агрегаты Promec T-305 и Tamec COP-9I фирмы Atlas Copco. Разработанную породу грузили колесными погрузчиками BM Volvo в вагонетки Granby, которые тран-

спортировали электровозами Goodman. Работы вели одновременно в 8-12 забоях при скорости проходки до 50 м в неделю на I забой. В нарушенных и обводненных породах вначале применили щитовую проходку, однако затем перешли на горный способ работ. Скорость проходки в этих условиях не превышала 10 м в неделю на I забой. Обделку туннеля на участках крепких пород возводят из монолитного набрызгбетона, а на участках слабых пород - из монолитного железобетона. Бетонную смесь перевозят в миксерах емкостью 9 м^3.

I78. KEYSER D.J., KRIGE N.M. Construction problems in water tunnels in the Republic of South Africa.-In: Tunnel. Difficult Cond. Proc. Int. Tunnel. Symp., Tokyo, 1978. Oxford e.a., 1979, p.223-232.

Проблемы строительства гидротехнических туннелей в ЮАР.

В ЮАР проведено несколько длинных гидротехнических туннелей. Кратко описывается проходка трех водоснабжающих туннелей: Orange-Fish, Cookhouse u Jonkershock.

179. KIELDER well under way.-"Tunnels and Tunnell.", 1976, 8, № 2, p.34-35.

Сооружение туннелей общей длиной 28 км для переброски стока (Великобритания).

Начати строительные работы по схеме использования водных ресурсов рек Норт-Тайн, Деруэнт и Уир с целью организации системы водоснабжения прилегающих к ним промышленных районов.

180. KIESER A. Druckstollenbau. Wien, 1960. 218 s.

Гидротехнические напорные туннели.

181. MALHOTRA R K. Bad rock couldn't stop them.-"World Constr." 1980, 33, № 7, p.26, 30-32, 34-35, 38-41.

Сооружение гидротехнических туннелей системы Биас-Сатледж в Индии.

При строительстве гидротехнических туннелей системы

Биас-Сатледж (Индия, Восточный Пенджаб) осуществлена проходка 25,5 км туннелей. Несмотря на то, что основная часть туннелей сооружена в крепких скальных грунтах, не требовавших временного крепления в процессе проходки, строители столкнулись на отдельных участках с огромными трудностями, вызванными неожиданными и резкими ухудшениями геологических условий проходки. Проходка повсюду осуществлялась буровзрывным способом, с использованием трехъярусных буровых рам, несколькими встречными забоями. Описаны способы проходки туннелей в зонах тектонических разломов, под куполами бивалов, через плывунные участки и через участки пучения свода и лотка.

I82. MISSEL J.M. Construction.-In: Proc. Amer. Power Conf. Vol.37. Chicago, 1975, p.855-864.

Туннельные работы на строительстве ГАЭС Northfield Mountain (США).

I83. MUIR WOOD A.M., COOPER W.H., KIDD B.C. Dams and their tunnels. Part 4.-"Water Power and Dam Constr.", 1980, 32, №5, p.42-48.

Основные направления в исследованиях, проектировании и строительстве подземных гидротехнических сооружений.

I84. NEALE P. Kielder well under way.-"Tunnels and Tunnell.", 1976, 8, №2, p.34-35.

Сооружение системы туннелей для переброски стока (Великобритания).

I85. NOVA SCOTIA Power Plant. Massive rock-mining program creates tunnel and canal complex.-"Constr. Ind. Int.", 1980, 6, № 1, p.34, 39, 41.

Гидроэлектростанция в Новой Шотландии. Программа работ по строительству туннеля и канала в скальном грунте.

На о.Кейп-Бретон (Канада, пров.Новая Шотландия) построена гидроэлектростанция в скальном гранитном массиве, для чего пришлось разработать более 200 тыс. м^3 скального

грунта. Основные горнопроходческие работы включали в себя сооружение 4968 м подходных туннелей диам. 2,7 м, 3810 пог. м таких же туннелей диам. 4,0 м, 1067 пог.м подходящих туннелей подковообразного сечения 6,7x7,0 м, 1615 пог.м отводящих туннелей сечением 6,1x6,1 м. Все работы по строительству подземных сооружений ГЭС выполнены буровзрывным способом. Туннели и камеры проходились сразу на полное сечение, в качестве крепления применялся торкретбетон. Приводятся некоторые особенности организации работ, перечислены использованные механизмы и машины, сообщается о технических мероприятиях, позволивших преодолеть несколько зон тектонических разломов с нарушенной структурой скальных грунтов.

I86. O'ROURKE T.D., PRIEST S.D., NEW B.M. Some observations of machine tunnelling at the Kielder aqueduct.-"TRRL Suppl. Rept.", 1979,№ 532, 44 p., ill. Библиогр.: 23 назв.

Исследования при строительстве туннеля Килдер.

В северо-восточной части Англии сооружается гидротехнический комплекс, включающий в себя 32-км водопропускной туннель Килдер диам. 3,5 м, по которому намечена переброска воды из рек Тайн и Вир в реку Тис. Туннель заложен в перемежающихся напластованиях скальных пород: песчаников, известняков и аргиллитов. Первые 127 м туннеля были пройдены буровзрывным способом с креплением выработки стальными арками и набрызгбетоном толщиной слоя 80 мм. Далее проходку ведут с применением туннелепроходческой машины диам. 3,5 м, оснащенной рабочим органом роторного типа с 17 дисковыми шарошками. На строительстве участка туннеля длиной 1,6 км проводится комплекс экспериментальных исследований, целью которых является установление зависимостей между темпами проходки и свойствами грунтов, влияния на производительность туннелепроходческой машины режима ее работы, а также тектонических нарушений, вида временной крепи и пр.

I87. PÄIJANNE tunnel.-"Consult. Eng." (Gr. Brit.), 1977, 41, № 8, p.21.

Туннель Päijanne.

В Финляндии продолжается строительство водопропускного туннеля длиной 120 км, предназначенного для подачи воды в район Хельсинки из. оз. Paijanne. Первая фаза работ, включающая сооружение 35 км туннеля и насосную станцию, была завершена в конце 1976 г. В настоящее время пройдено ~60 км туннеля. Трасса туннеля залегает на глубине от 30 до 130 м от поверхности земли в толще гранитов и гнейсов. Проходку осуществляют одновременно 22 забоями из 11 подходных наклонных выработок, расположенных на взаимном расстоянии ~5 км. Скорость проходки основного туннеля площадью поперечного сечения 15,5 м^2 составляет 140 м в сутки (700 м в неделю). Одновременно на проходке занято 230 чел. Стоимость строительства ~ 350 млн. фин.марок в ценах 1976 г.

I88. PROVOST A.G. Driving the Cunningham tunnel.-"Tunnels and Tunnell.", 1976, 8, №4, p.41-43.

Проходка туннеля Каннингхэм.

В Колорадо строится крупный гидротехнический туннель длиной 56,3 км, предназначенный для пропуска 85 млн.м^3 воды ежегодно из р.Колорадо в бассейн реки Арканзас. По данным инженерно-геологической разведки на участке длиной 914 м залегают нарушенные, а на остальном протяжении неарушенные граниты. Имеются зоны тектонических нарушений с притоком подземных вод до 400 л/мин. Породу разрабатывают буровзрывным способом. Разработанную породу грузят машиной Eimco-25 в 3,8 м^3 вагоны Moran. Проходка ведется со средней скоростью 11,9 м/сут. Контур выработки на 80% длины закрепляют анкерами, а на остальном протяжении стальными арками с последующим возведением железобетонной обделки толщиной в замке 25,4 см.

I89. REVELSTOKE Dam. Three cuts plus two faces equal large diameter diversion tunnel.-"Constr. Ind. Int.", 1980, 6, № 6, p.70, 75-76.

Сооружение строительного туннеля ГЭС Revelstoke (Канада).

190. SNOWDONIA powerhouse.-"Tunnels and Tunnell.", 1976, 8,№ 2, p.20-22.

Сооружение туннелей для ГАЭС Dinorwic (Великобритания).

I9I. TREFZGER R.E. Case history lessons: Tecolote tunnel.-"Underground Space", 1979, Vol.3, №4, p.201-205, ill.

Уроки строительства гидротехнического туннеля в горах Санта-Инес (Калифорния, США) в условиях обильного притока термальных вод в сочетании с загазованностью метаном и сероводородом.

I92. TUNNELLING record set at pumped storage project.-"Power Eng. (USA)", 1979, 83,№4, p.144.

Строительство туннеля ГАЭС Bath County (США).

193. UNDERJORDISK förbindelse mellan två sjöar ger minimalt ingrepp i naturen.-"Vägnytt", 1977, 19, №3, p.12.

Сооружение подводящих туннелей ГЭС Lândâ (Швеция).

194. WEST G., EWAN V.J. Site investigation and construction of the Dinorwic Diversion tunnel.-"TRRL Lab. Rept.", 1981, №984, 30 p., ill.

Сооружение туннеля Динорвик.

Представлен технический отчет Транспортной и дорожной исследовательской лаборатории (Великобритания) об изысканиях и строительстве гидротехнического туннеля Динорвик протяженностью 2,2 км. Содержатся сведения, характеризующие инженерно-геологические условия по трассе туннеля, конструкцию и технологию производства туннелестроительных работ.

ТРАНСПОРТНЫЕ ТУННЕЛИ

I95. АРУТЮНОВ Л.А. Сооружение Севанского автодорожного туннеля.-"Трансп. стр-во", I976, № I2, с.I3-I4.

На автомобильной дороге Ереван-Севан-Дилижан сооружается туннель под Севанским перевалом. Протяженность объекта 2240 м. В качестве основной схемы проходки был принят способ нижнего уступа: сначала проходят калотту сечением 45 м^2 с бетонированием свода, а затем разрабатывают нижний уступ и подводят стены. Свод запроектирован с выносными пятами для обеспечения возможности при разработке нижнего уступа полностью механизировать работы.

I96. ВЕЛИЧКИН Е.А., ЛЕНЕЦ П.Т. Строительство туннелей и метрополитенов. Учеб. пособие для курсов повышения квалификации руководящих работников и специалистов туннелестроения. М., "Транспорт", I97I. 390 с. с ил. Библиогр.: с.384-385.

I97. ВОЛКОВ В.П. Туннели. /Учебник для автомоб. дор.вузов/. 3-е изд., перераб. и доп. М., "Транспорт", I970. 408 с.

I98. ДОКЛАДЫ и сообщения на Совещании-семинаре инженерно-технических работников по обмену опытом строительства метрополитенов, туннелей, транспортных и пешеходных пересечений. М., I966. I56 с. с ил. (Центр. ин-т нормат. исслед. и НТИ "Оргтрансстрой" М-ва трансп. стр-ва СССР).

I99. ЗУКАКЯНЦ С.А. Туннель большого сечения на автодороге Агура-Адлер.-"Трансп. стр-во", I977, № II, с.2I-22.

В Сочи строится автодорожная магистраль на участке Агура-Адлер. Для ликвидации крутого серпантина в районе мыса Видный и преодоления резко выраженного горного рельефа проектом предусмотрено сооружение двух автодорожных туннелей большого сечения. Район строительства сложен в инженерно-геологическом отношении и представлен в основном мергелисто-глинистыми сланцами с редкими прослойками песчаников. Гидрогеологические условия осложнены наличием грунтовых вод в толще сланцев. Вследствие этого потребовалось учитывать как в проекте, так и в процессе сооружения туннеля большое вертикальное и боковое горное давление. Главное внимание было обращено на обеспечение безопасности ведения горных работ, иногда даже в ущерб скорости проходки. В качестве основного был принят способ опертого свода. Грунт разрабатывали буровзрывным способом,

200. ИССЛЕДОВАНИЕ туннельных конструкций и способов их сооружения. /Сб. статей/. Под ред. И.И.Черкасова, В.Г.Храпова. М., МИИТ, 1977. 131 с. с ил. (Тр. Моск. ин-та инж. ж.-д. трансп. Вып.560). Библиогр. в конце статей.

201. ИССЛЕДОВАНИЕ туннельных сооружений. Сб статей. Ред. Э.Н.Гальперин, И.А.Сумбатян. М., 1972. 98 с. (ВНИИ трансп. стр-ва. Сб. науч. тр. Вып. 51).

202. ИССЛЕДОВАНИЯ по технологии сооружения горных транспортных туннелей. Сб. науч. тр. Ред. В.Е.Меркин. М., 1980. 203 с. (ВНИИ трансп. стр-ва).

Излагаются методические основы формирования оптимальных составов проходческих комплексов и технологических режимов их работы при сооружении горных транспортных туннелей. Рассматриваются вопросы оптимизации параметров буровзрывных работ и механизации процесса заряжания шпуров. Приводятся данные испытаний постоянной крепи из набрызгбетона и анкеров. Освещаются вопросы обеспечения качества туннельной обделки в условиях сурового климата, сейсмики, большого водопритока.

203. КАРАМЫШЕВ М., ЧЕРНЯХОВСКАЯ С. Автодорожный туннель Сен-Готард.-"Метрострой", 1980, № 7, с.32-33 с ил.

Проектирование и строительство автодорожного туннеля длиной 16,3 км. в Альпах (Швейцария).

204. КОМПАНИЕЦ С.А. Туннели на железных дорогах. Новосибирск, Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1966. 326 с.; 1 л. схем (Новосиб. ин-т инж. ж.-д. трансп.).

205. КОШЕЛЕВ Ю.А. На современном уровне метро- и туннелестроения.-"Трансп. стр-во", 1979, № 8, с.19-23.

Метро- и туннелестроение - одна из наиболее быстро развивающихся отраслей транспортного строительства. Освещены этапы развития советского метростроения и туннелестроения, развития способов сооружения туннелей, способов строительства в сложных

условиях, конструкции туннелей, разработки проходческих комплексов. Приведены примеры строительства крупных туннельных сооружений в нашей стране и туннелей, построенных с помощью советских специалистов за рубеком.

206. КОШЕЛЕВ Ю.А., ВЛАСОВ С.Н. Совершенствование строительства транспортных туннелей.-"Трансп. стр-во", 1977, № 11, с.17-21.

207. КОШЕЛЕВ Ю.А., ГОЛУБОВ В.Г. Современные тенденции в строительстве горных транспортных туннелей.-"Трансп. стр-во", 1980, № 11, с.11-15, ил.

Обзор отечественного и зарубежного опыта.

208. МАКОВСКИЙ В.Л. Современное строительство туннелей и метрополитенов за рубеком. М., 1970. 35 с. (Центр. ин-т нормат. исслед. и НТИ "Оргтрансстрой" М-ва трансп. стр-ва СССР. Техн. информ.)

209. МАТЕРИАЛЫ к XXI научно-технической конференции, посвященной 50-летию Великой Октябрьской соц. революции. Фак. "Мосты и туннели". Л., 1967. 109 с. (Ленингр. ин-т инж. ж.-д. трансп.им.Образцова).

210. МЕТРОСТРОЕНИЕ и туннелестроение. М., 1963. 124 с.; 1 л. план ("Оргтрансстрой". Техн. информ.).

211. МОСТЫ и туннели. Учебник для вузов ж-д. трансп. М., "Транспорт", 1977. 526 с. Авт.: С.А.Попов, В.О.Осипов, А.М.Померанцев и др.

212. НАУМОВ С.Н. Туннели и метрополитены. Курс лекций. М., 1961. 279, [5]с. (Всесоюз. заоч. ин-т инж. ж.-д. трансп.).

213. НЕКОТОРЫЕ вопросы туннеле- и мостостроения. Л., 1964. 144 с. (Ленингр. ин-т инж. ж.-д. трансп. им.Образцова. Сб. тр

Вып. 225),

214. НИКОЛАЕВ К.Д. Наставление начальнику участка и сменному инженеру. Сооружение железнодорожных и автодорожных туннелей. М., 1971. 151 с.

215. НОВАЯ технология сооружения туннелей большого сечения в сложных горно-геологических условиях.-"Трансп. стр-во", 1981, № 2, с.12-14.

216. ОЛЕЛЬЯШЕНКО Н. В условиях вечной мерзлоты.-"Метрострой", 1978, № 1, с.17.

Освещается опыт строительства Нагорного туннеля на строящейся линии Тында-Беркакит.

217. ПУЧЧИО С. Оценка эффективности туннелей большой длины.-"Железные дороги мира", 1981, № 3, с.54-56.

Дана оценка эффективности туннелей большой длины. Сделаны следующие выводы: сооружение туннелей очень большой длины требует высоких затрат, гидрогеологическая система в зонах размещения извлеченной скальной породы является опасной независимо от объема предстоящих перевозок.

218. САПРЫКИН Л.Д. Строительство метрополитенов и туннелей в Италии и Франции. (По материалам служебной командировки). М., 1968. 20 с. с ил. (Центр. ин-т нормат. исслед. и НТИ "Оргтрансстрой" М-ва трансп. стр-ва СССР. Техн. информ.).

219. СКОРОСТНОЕ строительство туннелей. Тез. докл. и сообщ. к Всесоюз. науч.-техн. семинару. /13-17 дек. 1977 г. г.Москва./ М., 1977. 129 с. (Павильон "Трансп. стр-во" ВДНХ СССР, М-во трансп. стр-ва СССР, Главтуннельстрой, ВНИИтрансп. стр-ва).

220. СОВЕЩАНИЕ-СЕМИНАР инженерно-технических работников по обмену опытом строительства метрополитенов, туннелей, транспортных и пешеходных пересечений. /Москва, 1965/. Докл. и

сообщ. на Совещании-семинаре... М., 1966. 156 с.; 2 л. черт. (Оргтрансстрой).

221. СОВРЕМЕННЫЙ опыт сооружения туннелей и метрополитенов за рубежом. М., 1965. 51 с. (Оргтрансстрой. Техн. информ.).

222. СПРАВОЧНИК строителя транспортных туннелей. Под. ред. П.А.Часовитина. М., "Транспорт", 1965. 767 с. с ил.

223. СТРОИТЕЛЬСТВО горных железнодорожных туннелей в Японии. М., 1979. 40 с. с ил. (Центр. ин-т совершенствования технологии стр-ва, нормат. исслед. и НТИ в трансп. стр-ве. Экспресс-информ.).

224. СТРОИТЕЛЬСТВО туннелей в США. М., 1977. 23 с. (Центр. ин-т нормат. исслед. и НТИ "Оргтрансстрой". Экспресо-информ.).

225. ТУННЕЛИ. Справочно-метод. пособие. Под ред. Д.И.Федорова. М.,"Транспорт", 1979. 176 с. (В помощь строителям БАМ). Библиогр.: с.173-174 (42 назв.). Авт.: С.Н.Власов, В.А.Гарбер, Е.К.Губенков и др.).

226. ТУННЕЛИ и метрополитены. /Сб. статей/. Под ред. О.Е.Бугаевой. Л., 1963. 96 с. (Ленингр. ин-т инж. ж.-д. трансп. им Образцова. Сб. тр. Вып.202).

227. ТУННЕЛИ и метрополитены. /Сб. статей/. Под ред. В.П.Волкова. М., "Транспорт", 1970. 63 с. (Тр. Моск. ин-та инж. ж.-д. трансп. Вып.355).

228. ТУННЕЛИ и метрополитены. /Сб. статей/. Под ред. Ю.А.Лиманова. Л., 1977. 68 с., 1 л. табл. (Ленингр. ин-т инж. ж.-д. трансп. им.Образцова. Сб. тр. Вып. 419).

229. ТУННЕЛИ и метрополитены. /Сб.статей/. Под ред. Ю.А.Лиманова. Л., "Транспорт", 1971. 117 с. (Ленингр. ин-т инж. ж.-д. трансп. им.Образцова. Сб. тр. Вып. 317).

230. ТУННЕЛИ и метрополитены. /Сб.статей/. Под ред. Ю.А. Лиманова. М.-Л., "Транспорт", 1966. 99 с. (Ленингр. ин-т инж. ж.-д. трансп. им.Образцова. Сб. тр. Вып.252).

231. ТУННЕЛИ и метрополитены. Учебник для студентов вузов ж.-д. трансп. Под ред. В.П.Волкова. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., "Транспорт", 1975. 551 с. Библиогр.: с.539-541. Авт.: В.П.Волков, С.Н.Наумов, А.Н.Широжкова.

232. ШЛЯПИН К., МЕДВЕДКО В. Строительство Сен-Готардского туннеля.-"Метрострой", 1976, № 5, с.29-31.

Дан обзор по материалам строительства Сен-Готардского туннеля. Описано горнопроходческое оборудование, предназначенное для производства работ по различным технологическим схемам.

x

x x

233. ГОТО ФУМИО, АБО МАСААКИ, ЯМАМОТО ТАКАСИ. Строительство туннеля Митиноку в северном районе горной цепи Хаккода.- "Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1980, II, № I, с.15-22.

Сообщается о строительстве туннеля в северном районе горной цепи Хаккода в преф. Ломори. Автодорожный туннель подковообразной формы имеет высоту поперечного сечения 7,7 м и ширину 9,8 м. Протяженность туннеля 3178 м, причем на участке длиной свыше 60% геологические условия являются неблагоприятными. В связи с этим было принято решение сооружать туннельную обделку новым австрийским методом, который предполагает устройство монолитной бетонной обделки с использованием стержневых анкеров. Толщина обделки 20-30 см. Для бетонирования обделки применяли переставную опалубку типа MU-29. В качестве анкеров использовали стальные стержни марки SN диам. 24 мм, длиной 4 м. Даны схемы расположения анкеров и способ их заделки в скале. Подробно рассмотрены технология проходки туннеля и вопросы горного давления в выработках.

234. ФУКУНАГА МИЦУТАКА, КАСАИ ТОРУ, ТАНИКАВА ЮТАКА. Строительство туннеля на железной дороге Тидзу.-"Тэцудо добоку", 1979, 21, № 10, с.667-671.

Общая длина туннеля составит 2490 м. Проходка осуществлялась обычным для скальных грунтов методом с разработкой породы на полное сечение. Подробно рассматриваются все технологические этапы строительства, расход материалов, состав бетонной смеси для торкретирования, состав инъекционного раствора, результаты испытания на прочность и деформационные изменения стальных анкеров.

235. ФУРУТЭРА КО, КОСЭКИ МУНЭО. Строительство железнодорожного туннеля Дайсимидзу (Япония).-"Добоку сэко, Doboku seko, 1981, 22, №2, с.11-18.

Горный двухпутный ж.-д. туннель Дайсимидзу длиной 22,2 км начали строить в декабре 1971 г., закончили строительство в марте 1981 г. Рассматриваются способы проходки на разных участках, бетонирование обделки.

236. ADAMS J.W. Lessons learned at Eisenhower Memorial Tunnel.-"Tunnels and Tunnell.", 1978, 10, №4, p.20-23.

Строительство второго туннеля Эйзенхауэр Мемориал.

Первый туннель Эйзенхауэр Мемориал длиной 2725 м был построен в Скалистых горах на высоте 3383 м в 1973 г. В 1975 г. начато строительство второго двухполосного туннеля длиной 2700 м. Неблагоприятные инженерно-геологические и метеорологические условия, а также большая высота расположения туннеля над уровнем моря обусловили трудности производства туннельно-строительных работ. С учетом опыта строительства первого туннеля были выбраны рациональная технология работ и соответствующее проходческое оборудование. Так, неудачный опыт использования при проходке первого туннеля на участках тектонических нарушений щита массой 550 т обусловил отказ от него при проходке второго туннеля.

В соответствии с неодинаковыми инженерно-геологическими условиями по трассе туннеля были применены различные методы производства работ: многоштольневой, нижнего уступа и ступенчато-

го забоя. Для бурения шпуров использовали буровую раму на пневмоходу и самоходные буровые установки. В забое забуривали до 120 шпуров глубиной по 3 м для продвижения за цикл на 2,4 м; одновременно использовали до 227 кг ВВ. Для крепления выработки применяли арки различного профиля массой 1 пог. м от 14 до 441 кг, устанавливая их с шагом 1,2 м.

237. D'ALESSIO A. La galleria di Orte della Direttissima Roma-Firenze.-"Ing. ferrov.", 1981, 36, № 4, p.243-263.

Туннель Орте на спрямленной скоростной железнодорожной магистрали Рим-Флоренция (Италия).

Общая протяженность туннеля составляет 9317 м. Перечислены все работы по сооружению туннеля, расход материалов, затраты труда.

238. BRANDENBURG W., OPITZ R. Die STUVA-Tagung 1979.-"Strassen und Tiefbau", 1980, 34, №3, s.3, 37-38, 43-46, 48, 50-56.

Симпозиум по туннелям.

Исследовательское общество по подземным транспортным сооружениям (STUVA) провело в ноябре 1979 г. в Мюнхене (ФРГ) симпозиум по проектированию, строительству, эксплуатации туннелей и защите окружающей среды. Приводится краткое содержание докладов, сделанных на симпозиуме, в которых были освещены следующие вопросы: транспортный туннель как средство защиты окружающей среды; новый тиксотропный щит; технология, особенности, опыт применения; применение ножевых щитов; новые методы и опыт сооружения гидротехнических штолен, факторы, влияющие на производительность и экономичность применения буровых туннелепроходческих машин; возможности и границы применения в буровых машинах водяных струй высокого давления; опыт строительства туннеля Шлосберг в Тюбингене; замораживание гравилистых грунтов с высокой скоростью фильтрации грунтовых вод; инфильтрация грунтовых вод с помощью буровых колодцев; гидроизоляция туннелей; результаты новых исследований STUVA ; новые данные о применении набрызгбетона со стальным волокном в подземном строи-

тельстве и туннелестроении; системы туннельной вентиляции с малым вредным воздействием удаляемого воздуха на окружающую среду.

239. BREAKTHROUGH imminent at St Gotthard.-"Tunnels and Tunnell", 1976, 8, № 2, p.14-16.

Строительство Сен-Готардского туннеля.

В 1980 г. намечено завершить строительство 16-км автодорожного туннеля, который обеспечит круглогодичную транспортную связь между Италией и Швейцарией через Альпийский хребет. Северный участок туннеля длиной 6,8 км залегает в крепких скальных породах, представленных в основном гранитами и гнейсами. Южный участок длиной 9,5 км располагается в осадочных породах. Проходку туннеля ведут с обоих порталов горным способом, используя мощные буровые установки, тракторные погрузчики, большегрузные вагоны и пр. За смену в забое разрабатывают до 300 м^3 породы. Отмечается, что сметная стоимость строительства возрастет до 100 млн.ф.ст. (первоначальная стоимость - 60 млн.) за счет осложнения горно-геологических условий на ряде участков трассы туннеля.

240. CONCRETE conquers the Alps.-"Concr. Prod.", 1979, 82, № 6, p.58-59.

Строительство туннеля Арльберг в Альпах.

На строительство 14,5-км автодорожного туннеля израсходовано 340 млн. долл., работы производились в течение 53 м-цев, в туннеле уложено 61 тыс. м^3 бетона. Туннель сооружался новым австрийским способом, т.е. с немедленной установкой анкерной крепи и торкретированием поверхности. Суммарная длина шпуров под анкерную крепь составила 4200 км, на торкретирование поверхности туннеля пошло более 270 тыс. м^3 бетонной смеси.

241. CONSTANTINI O. Der Arlberg-Autostrassentunnel.-"Z.Wirtschaftsgeogr.", 1979, 23, № 6, s.183-185.

Автодорожный туннель Арльберг.

242. CRITICAL highway tunnel fights laminated Alpine rock. -"Engineering News-Record", 1980, v.205, № 6, p.30-31, ill.

Строительство транспортного туннеля протяженностью 12,8 км через Альпы.

243. CUT-AND-COVER subway moves forward quietly.-"Highway and Heavy Constr." , 1977, 120, № 11, p.76-77.

Строительство туннеля в США.

В Нью-Йорке сооружается туннель длиной 600 м , который предполагается ввести в эксплуатацию в 1979 г. Главное внимание в процессе работ уделяется снижению уровня шума. Проходка осуществляется путем разработки прочного скального грунта с последующим использованием его для устройства обделки.

244. DÜNKI E. Planung und Projektierung.-"Strasse und Verkehr", 1980, 66,№ 2, s.29-34.

Туннель Керенцер.

На национальной автомобильной дороге, проходящей вдоль южного берега оз.Валензее (Швейцария) сооружают туннель Керенцер длиной 5,7 км. Минимальная площадь поперечного сечения туннеля 77 м^2. Западный участок туннеля имеет кольцевую обделку с внутренним диаметром 510 см, восточный - сводчатую подковообразную обделку без обратного свода. Вентиляция имеет два канала сечением по 6 м^2 для подачи свежего воздуха, расположенных вверху над перекрытием. Загрязненный воздух удаляется через портали.

245. EGLI R. Bauausführung, und Stand der Arbeiten.- "Strasse und Verkehr", 1980, 66,№ 2, s.34-36.

Строительство туннеля Керенцер.

Строящийся в Швейцарии автодорожный туннель Керенцер по геологическим условиям разделен на два участка. Западный участок длиной 3055 м, строительство которого предусматривается закончить в 1981 г., сооружают в три этапа, способом, впервые в Швейцарии применённым при проходке туннеля Зонненберг на национальной автомобильной дороге N 2 в Люцерне. Сначала с помощью буровой машины системы Wirth по оси туннеля проходят пилот-штольню диаметром 3,5 м. Затем штольню уширяют двумя проходческими машинами системы Wirth типа ТВ УІ и ТВ УП- сначала до диаметра 7,70 м, затем до диаметра 11,00 м (95 м^2). Восточный участок туннеля длиной 2615 м сооружают обычным способом с применением буровзрывных работ. Здесь используют бурильный агрегат системы Jumbo и автомобили для перевозки разработанной породы.

246. EISENMENGER O. Schartnerkogeltunnel.-"Österr. Ing-Z", 1980, 23, № 6, s.229-234.

Туннель Шартнеркогель.

Туннель Шартнеркогель у Дёйч-Фейстриц (Австрия) был последним звеном на участке автомагистрали Глейнальм. Его длина 1167 м. Поперечное сечение туннеля со сводчатой обделкой запроектировали с учетом устройства продольной системы вентиляции, без промежуточного перекрытия, с установкой 10 попарно расположенных струйных вентиляторов. Высота в свету 6,79 м, продольный уклон 1,32%, поперечный уклон 2,70%. Обратный свод обделки устроен на всей длине туннеля. Выработка имеет высоту 10 м и ширину 11 м. Проходку туннеля осуществляли в породах класса 3-5 буровзрывным способом. Скорость проходки калотты составила 4,03-4,57 м в день. Для бурения шпуров применяли два агрегата на гусеничном ходу с двумя буровыми консолями и перфораторами. Из-за необходимости устройства многочисленных анкеров для закрепления выработки использовали третий буровой агрегат. Скорость проходки штроссы составила 13,7-18,7 м/день. Обделку туннеля толщиной 30 см бетонировали секциями по 12 м.

247. EUROPE'S most successful tunnel and how it got that way.-"World Constr.", 1979, 32, № 10, p.46, 50, 52.

Строительство туннеля Арльберг.

В 1978 г. завершено строительство крупнейшего автодорожного туннеля Арльберг, который соединил земли Тироль и Форарльберг в зап. Австрии. Туннель длиной 13,97 км пересекает Альпийский хребет и проходит на расстоянии 100-250 м от железнодорожного туннеля длиной 10,25 км, построенного в

1880–1884 гг. При проектировании автодорожного туннеля учитывали опыт проходки ж.-д. туннеля, однако, инженерно-геологические условия отличались от ранее исследованных, что потребовало корректировки заложенной в проекте технологии работ и усиления туннельной обделки. При проходке туннеля площадью поперечного сечения 90–103 м^2 использовали высокопроизводительное оборудование: буровые агрегаты Promec TH286 с гидравлическими бурильными молотками COP 1038 HD фирмы Atlas Copco (Швеция), туннельные экскаваторы Бройт-Х4 и Кокумс-XL 400, стационарные и передвижные компрессоры фирмы Atlas Copco и др. Временное крепление выработки производили стальными арками и набрызгбетоном.

248. FRÉJUS-TUNNEL.-"Bautechnik", 1976, 53,№ 1, s.31.

Туннель Фрежюс.

В Альпах между Бардонеккьей (Италия) и Моданом (Франция) сооружают автодорожный туннель длиной 12,792 км. В туннеле применяют гидравлическое оборудование, улучшающее условия труда (отсутствие масляного тумана и уменьшение уровня шума). Сечение туннеля площадью 85 м^2 имеет ширину 11,60 и высоту 8,50 м. Вентиляционные шахты глубиной 650 и 794 м находятся на расстоянии ~4,2 км от порталов, расположенных на высоте 1750 и 1950 м над уровнем моря. На итальянском участке длиной 6400 м проходку начали с устройства вспомогательной штольни сечением 42 м^2 и длиной более 100 м, достигшей прочных скальных пород. Далее проходку ведут с применением гидравлического бурового агрегата фирмы Atlas Copco и CTF системы Promec . Агрегат снабжен шестью гидравлическими буровыми консолями с гидравлическими перфораторами типа COP 1038 HD . Продолжительность сооружения итальянского участка оценивается в 4 года. На французском участке применяют гидравлическое оборудование Montabert.

249. FRONHOFER G. Autobahntunnel bei Regensburg.-"VDI-Nachr.", 1976, 30,№ 7, s.12-13.

Автодорожный туннель у Регенсбурга.

На обходной дороге у Регенсбурга сооружают туннель Пфаффенштейн длиной 884 м. Обделка подковообразная, частично с обратным сводом. Проходка осложняется наличием неоднородных пород с различными прочностными свойствами (известняки, песчаники, мергели, класса I и II). Площадь сечения выработки 87–103 м^2. Для крепления ее применяют новый австрийский способ с укладкой сеток из строительной стали, установкой в области кровли крепежных арок TH 16/48, TH 21/58 и TH 29/58 с приваренными накладками и устройством наружной оболочки обделки толщиной 15–25 см из торкрет-бетона марки Bn 250. Для обеспечения устойчивости торкрет-бетонной оболочки применяют анкера GD длиной 3, 4 и 5 м, закрепляемые в скважинах раствором. Внутреннюю оболочку обделки сооружают в стальной опалубке из бетона марки Bn 350. Толщина ее 25 см, армирование двухслойное из сеток. Между оболочками обделки предусмотрена гидроизоляция Ironflex. В области неустойчивых пород устраивается обратный свод толщиной 30 см. Вентилирование туннеля осуществляется с помощью струйных вентиляторов (продольная система). Объем скальных работ в туннеле составляет 167 тыс. м^3.

250. FUMIMOTO N. Another Japanese first...-"Surveyor", 1980, 155, №4595, p.12-14, ill.

Строительство крупного транспортного туннеля.

251. GENTILI G., PIGORINI B. Large motorway tunnels in Liguria, Italy.-In:Tunnelling'76.Proc. Int. Symp., London 1976. London, 1976.

Новые автодорожные туннели в Италии.

На трассе автомобильной дороги Генуя-Савона строится несколько автодорожных туннелей: Grevari длиной 703 м, San Giacomo длиной 264 м, 2 туннеля Madonna delle Grazie длиной 343,5 и 376,5 м, Asino Morto длиной 122 м и Alpe длиной 955 м. Место строительства туннелей характеризуется сложными топографическими и инженерно-геологическими условиями. Горный массив, через который проходят туннели, сложен метаморфическими породами: серпентинами, габбро и кристаллическими кварцитами. В результате тектонической деятельности имеются места сбросов и на-

рушений, наблюдается значительный приток подземных вод. В связи с этим при проходке туннеля на ряде участков применяют химическое закрепление и цементацию нарушенных пород. Для этого с поверхности земли забуривают скважины диаметром 120 мм, в которые опускают стальные инъекторы и нагнетают тампонажную смесь под давлением 5-7 кгс/см^2. В закрепленном таким образом породном массиве проходку туннеля ведут горным способом с применением арочной крепи и набрызг-бетона, который наносят на контур выработки слоями толщиной не менее 20 см.

252. GOSNEY J. Down to earth approach for France.-"Contract J.", 1976, 270, № 5040, p.26-27.

Строительство туннелей во Франции.

В районе Ниццы ведется строительство 10 туннелей общей протяженностью 5,2 км. Туннели площадью поперечного сечения ~100 м^2 и длиной 215-1800 м залегают в перемежающихся мергелистых, известняковых породах и конгломератах. Строительство туннелей впервые во Франции ведут новоавстрийским способом с разработкой породы буровзрывным способом и туннельной машиной. По мере раскрытия выработки устраивают временную крепь из слоя набрызгбетона толщиной 100 мм. В нарушенных породах набрызг-бетонное покрытие армируют стальной сеткой, усиливают анкерами и арками. При строительстве ряда туннелей проходили опережающую штольню, измеряя в ней осадки и деформации горного массива до и после раскрытия туннельного профиля. В сложных горно-геологических условиях при наличии притока подземных вод проходку туннелей производят традиционными горными способами.

253. GOSNEY J. Rocky road for St Gotthard tunnel.-"Contract J.", 1976, 270, № 5039, p.26-27.

Строительство Сен-Готардского туннеля.

Около 7 лет продолжаются работы по строительству 16,3 км автодорожного туннеля Сен-Готард. Помимо основного туннеля площадью поперечного сечения 70-90 м^2 ведется проходка параллельного вспомогательного туннеля площадью поперечного сечения 6-8 м^2. Вспомогательный туннель располагается на расстоянии 30 м от основного и соединяется с ним 66 поперечными сбойками. Проходку основного туннеля ведут с двух порталов на сбойку. На северном участке длиной 6,8 км работы ведут способом сплошного забоя с бурением шпуров двумя самоходными установками. Каждая установка оснащена 5-6 перфораторами Ingersol-Rand . Кровлю выработки закрепляют анкерами со стальной сеткой, скорость проходки составляет 12 м/сутки. Со стороны южного портала проходку ведут способом нижнего уступа. Калоттный профиль площадью 30 м^2 проходят с опережением нижней ступени площадью 45 м^2 на 50 м. Для бурения шпуров диаметром 51 мм используют две установки "Promec T-219", каждая из которых состоит из четырех гидравлических перфораторов. Разработанную породу грузят погрузчиком "Cat.-980" в составы из 8-10 вагонов. По контуру выработки устанавливают арки, анкеры и наносят покрытие из набрызг-бетона.

254. GRAN SASSO il traforo autostradale.-"Autostrade", 1980, № 7/8, p.21-23.

Автодорожный туннель.

Состоит из двух отдельных туннелей. При проходке обоих всего разработано 1 млн. 700 тыс м^3 скального грунта, и 70 тыс. м^3 дополнительно при проходке вспомогательного туннеля. Проходка осуществлялась традиционным взрывным способом. Для приготовления бетонной смеси, предназначенной для устройства стенок и сводов туннелей, используется скальный грунт, полученный при проходке.

255. GUSMAN M. La galleria delle Tanze.-"Techn. prof. Coll. ing. ferrov. ital.", 1981, 46, № 4, p.219-223.

Строительство железнодорожного туннеля Танце (Италия).

На ж.-д. линии Буссолено-Сальбертранд (Италия) построено четыре однопутных ж.-д. туннеля в горном массиве. Описаны способы проходки, крепления, обделки.

256. HARDING P.G. Colorado's scenic highway-where tunnels makes sense.-"Tunnels and Tunnell.", 1979, 11, № 2, p.47-49.

Горные туннели на автомагистрали I-70.

В центральном районе западного Колорадо (США) ведется строительство скоростной автомагистрали "Interstate -70". Трасса магистрали пересекает горный массив и проходит через Гленвуд-каньон, горные ущелья и долину р.Колорадо. На ряде участков трассы запроектированы различные искусственные сооружения, в том числе три туннеля: Grizzly Creek, Hanging Lake и Bair Ranch. Несмотря на то, что стоимость строительства туннелей высока, создание их оправдано в связи со сложными условиями трассирования дороги. Работы по строительству туннелей должны быть начаты в конце I979 г. и рассчитаны на 8 лет.

257. HARDING P. French tunnels help form inter-continental link.-"Tunnels and Tunnell.", 1980, 12, №10, p 40-41.

Туннели для образования межконтинентальной линии.

Приводятся сведения о строительстве четырех туннелей, необходимых для прокладки автодороги между Францией и Швейцарией. В частности, на проходке передового туннеля Chamoise сечением 9 м^2 в забое шпуры глубиной 3 м пробуривались при помощи каретки Montabert Pantofore I57 с тремя перфораторами.

258. HARDING P.G. Frejus II: an excavation report.-"Tunnels and Tunnell.", 1979, 11, №7, p.47-50.

Проходка туннеля Фрежюс-II завершена.

В мае I979 г. закончены проходческие работы на строительстве туннеля Фрежюс-II длиной I2,985 км, который свяжет города Бардонекья в Италии и Модан во Франции. Двухполосный туннель площадью поперечного сечения 85 м^2, высотой 8,5 и шириной II,5 м запроектирован на уклоне 5,6% Общий объем подлежащей разработке породы I,3 млн. м^3; стоимость строительства 96 млн. долл. Вентиляция туннеля предусмотрена с использованием трех промежуточных шахтных стволов. Проходку туннеля начали в конце I974 г. и вели с двух порталов: на высоте 6327 м с итальянской стороны и 6506 м с французской стороны. Для обуривания забоев применяли буровые рамы фирмы Atlas Copco на пневмаходу длиной

23,3, шириной 9,2 и высотой 7,7 м. На буровой раме установлены перфораторы COP I038 HD , компрессор, лазерные геодезические приборы и пр. Для погрузки и транспортирования разработанной породы использовали электрогидравлические фронтальные погрузчики Broyt с ковшом емкостью 2,5 м^3, дизельные автосамосвалы грузоподъемностью I5 и 20 т. Контур выработки закрепляли анкерами. Проходку в известняках и сланцах средней крепости вели со скоростью до 9 м/сут.

259. HARDING G. Giessbach Tunnel opens up a new route to the top.-"Tunnels and Tunnell", 1980, 12, № 2, p.50-52.

Строительство туннеля Гейсбах.

В ноябре I977 г. в Швейцарских Альпах было начато строительство автодорожного туннеля Гейсбах протяженностью 3300 м. Трасса туннеля пересекает горный склон с запада на восток над озером Brinzersee и залегает в толще известняков и песчаников на глубине до I20 м. Для проветривания туннеля со стороны горного склона предусмотрена проходка вентиляционной галереи длиной 90 м и площадью поперечного сечения 22 м^2. Проходку туннеля подковообразного очертания площадью сечения 68 м^2 ведут буровзрывным способом. Разработанную породу грузят экскаваторами Broyt X-4 (емкость ковша 2,8 м^3) в думперы CAT-62I и Kiruna K-I62 и транспортируют из туннеля, отвозят на строительство автомобильной дороги. Для крепления выработки применили анкеры и набрызг-бетон. Шпуры под анкеры забуривают специальным агрегатом, оснащенным двумя гидравлическими перфораторами. Набрызг-бетон толщиной слоя 30-50 мм наносят установкой Intradym GM-57.

260. HARDING P. Tunnels in the Faroe Islands.-"Tunnels and Tunnell"., 1978, 10, №9, p.24-25.

Туннели на Фарерских островах.

О строительстве трех автодорожных туннелей в Дании, суммарной протяженностью 3,2 км. Туннели имеют размеры: длина I,3; 0,8; I,I км; ширина 4,3 м; высота 4,5 м и сечение 20 м^2.

Проходка осуществлялась без крепления в крепких породах при помощи буровой каретки Atlas Copco Boomer H I2I.

261. HERETH A. Gradenje putnog tunela "Pfaffenstein" kod Regensburga u SRN.-"Izgradnja", 1980, 34, №10, c.29-35.

Строительство автодорожного туннеля Пфаффенштейн у Регенсбурга в ФРГ.

Дано описание конструкции и производства работ по строительству туннеля.

262. HOSHINO K. Breakthrough of slate by NATM.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1979, 10,№ 7, p.463-472.

Строительство железнодорожного туннеля Такакура (Япония).

Приведены данные по инженерной геологии участка строительства, дано описание процессов проходки, схемы расположения анкерных болтов, представлены результаты измерений напряжения в анкерах и осадок породы и другие данные.

263. ITOH H. Oh-Shimizy Tunnel Nears Completion.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1978, 9,№ 12,p.827-833.

Завершение строительства туннеля Oh-Shimizy.

В 1979 г. должны быть закончены работы по строительству крупного ж.-д. туннеля Oh-Shimizy на трассе скоростной магистрали Син-Кансен, пересекающей горный массив Японских Альп. Туннель заложен в крепких скальных породах: кварцитах и диоритах. Имеются участки тектонических нарушений, зоны значительного притока подземных вод. Проходку туннеля начали в 1971 г. и вели одновременно на 6 участках. Основные сложности были связаны с разработкой крепких пород и креплением выработки в местах сдвигов, сбросов и других нарушений. Для разработки породы применили новую буровую технику.

264. JOHN M. Construction of the Arlberg expressway tunnel tube.-"Tunnels and Tunnell"., 1980, 12,№ 5, p.45-50.

Строительство автодорожного туннеля Arlberg.

Из опыта строительства автодорожного туннеля сечением в

проходке 90,9 м^2 австрийским методом.

265. JOHN M. Investigation and design for the Arlberg expressway tunnel.-"Tunnels and Tunnell.", 1980, 12,№ 3, p. 46-51.

Программа исследований и проектирование Арльбергского туннеля для скоростного движения транспорта /Австрия/. Протяженность всей трассы туннеля I3972 м, площадь сечения в проходке 90-I03 м^2, крепление бетонной крепью толщиной 250 мм, прочность бетона 22,5-40 мн/м^2.

266. KOVACS F.A. 2 Südautobahn: Gefahrlose Fahrt über die Pack rückt wieder etwas näher-Ausbau des Mitterbergtunnels. -"Baumasch., Baugerät., Baust.,"1976, 12, 1, s.15-17.

Строительство туннеля Миттерберг на южной автомагистрали А2.

Туннель Миттерберг длиной II40 м в Австрии имеет два сечения, расположенные в неоднородных сланцево-гнейсовых породах. Уточнение геологических условий обеспечивается проходкой разведочной штольни сечением 8 м^2. Сооружение туннеля ведут в одном направлении "новым австрийским способом", предусматривающим применение анкеровки и торкрет-бетона. Затем укладывают гидроизоляцию и в стальной опалубке бетонируют обделку толщиной 25 см. Порталы сооружаются в открытых котлованах. Для буровзрывных работ применяют буровые агрегаты 4-консольный Atlas и двухконсольный Tamrock. Производительность проходки составляет 4-5 м в сутки в каждой выработке при площади забоя 66 м^2. В туннеле используют погрузчики Broyt X4 и Caterpillar 966C и автосамосвалы Kockums грузоподъемностью 35 т.

267. DER LÄNGSTE der Welt.-"Baumaschine Bautechnik", 1980, № 9, s.636-641, ill.

Автодорожный Сен-Готардский туннель.

Введен в эксплуатацию один из длиннейших в мире туннель (I6,3 км). Строительство осуществлялось II лет. Общая стоимость

строительства в два раза превысила первоначальную сметную стоимость и составила 690 млн. швейц. франков. Кратко описан ход строительных работ, применяемые строительные механизмы, оборудование и транспортные средства по перемещению грунта при проходке туннеля.

268. LÉVY M., PÉRA J., GESTA P. Fréjus road tunnel: tunnelling work on the French side.-In:Eurotunnel'80. Pap. Conf., Basle, 1980. London, 1980, p.87-94.

Строительство автодорожного туннеля Fréjus (Франция).

Рассматривается проект строительства французской половины автодорожного туннеля Fréjus общей протяженностью 13 км. Особенности строительства данного туннеля.

269. LINARIC Z. Izbijanje tunela u geološki nepovoljnom brdskom masivu.-"Ceste i most.", 1977, 23, № 5, c.137-147.

Сооружение туннеля в слабых горных породах.

Построен новый автодорожный туннель "Коминска Бара" на автомобильной дороге Нови Пазар-Рибаричи. Длина туннеля 220 м, площадь поперечного сечения выработки 71-81 м^2. Грунты Ш, IУ и У категорий, преимущественно палеозойских отложений: сланцы (глинистые, песчаные, графитовые), песчаник, известняк. При сооружении туннеля были применены новые технические решения и конструкции обделок. Приведено подробное описание технологии производства работ с использованием буровзрывного метода и современных средств механизации: компрессоров (EKZP-6, Fagram 704 и 707), буровых аппаратов и отбойных молотков (RK-28, RK-21, ROC 6), торкрет-пушки MEYCO-51 и MEYCO-PICOLO, погрузчиков CAT-966, бульдозеров D-8 и др. Работы осуществляли одновременно со стороны обоих порталов. Накоплен достаточный опыт новых методов проектирования и сооружения туннеля в слабых горных породах.

270. LORENZI N. In esercizio il traforo autostradale del Frejus.-"Porto Savona", 1980, 25, № 7, p.49-55.

Строительство туннеля Фрежюс (в Италии).

271. LOS TUNELES del Tibidabo.-"CA", 1976, №15, p.19-21, 24-26.

Строительство туннелей Тибидабо.

По перспективному плану развития г.Барселона предусмотрено строительство трех туннелей сквозь гору Кольцерола, соединяющих город с пригородной застройкой, которая к 2000 г. должна войти в границу города. Приведена технология строительства туннелей.

272. MANCINI R., PATRUCCO M. La galleria del lago di cavazzo.-"Notiz. Assoc. miner. subolp.", 1975, 1, № 2, p.24-25.

Автодорожный туннель Lago di Cavazzo.

На строящейся магистрали Удина-Карния сооружается сдвоенный туннель длиной 1299 м с площадью разработки 115 м^2, проходка туннеля ведется в известняках различной механической прочности. Особенность строительства туннеля, - применение новой технологии, получившей название австрийского способа. Сущность этой технологии состоит в креплении свода туннеля, сразу после взрывания, болтами длиной до 3 м; болты заанкериваются в пробуренных отверстиях и затем инъектируются цементным раствором. На болты навешивается и крепится арматурная сетка, поверх которой набрызгивается тонкий слой (6-20 см) мелко-зернистого бетона. Окончательный слой бетонной обделки туннеля выполняется только после достижения внутреннего равновесия сил горного давления. Бурение шпуров при проходке туннеля производится мощными буровыми станками типа "Jumbo" фирмы Montabert ,оборудованными гидравлическими бурами. Вывозка взорванной породы производится думпкарами Perlini T 21 при загрузке их погрузчиками Caterpilleer; подача воздуха при проходческих работах производится по нейлоновой трубе диаметром 1700 мм.

273. MARTIN D. Italian motorway boasts 29 km. of tunnels in 18 km of dual highway.-"Tunnels and Tunnell". 1981, 13, № 2, p.38-40.

Туннели на автомобильной дороге в Италии.

274. MAYER C.M. Der Gotthard-Strassentunnel. Erkenntnisse vom Bau des längsten Strassentunnels der Welt.- "Tiefbau Ingenieurbau-Strassenbau", 1980, 22, № 11, s.943,946,949-951.

Готардский автодорожный туннель.

В Швейцарии закончено строительство самого длинного в мире (16,3 км) автодорожного туннеля под перевалом Готард. Проходка туннеля была начата в 1969 г. Общая стоимость его составила 690 млн.швейц. фр., что на 380 млн. фр. больше первоначальной стоимости в ценах 1969 г. На всей длине туннеля предусмотрена бетонная обделка толщиной 30 см, усиленная в отдельных местах до 45-60 и даже 100-200 см в зависимости от геологических условий. Через 250 м устроены поперечные штольни шириной 4,5 м к проходящей на расстоянии 30 м от туннеля вспомогательной штольне. Эту штольню предусматривается использовать при строительстве второго сечения автодорожного туннеля, подготодка к которому уже начата.

275. MAYER C.M. Gotthard-Strassentunnel wird nach elfjähriger Bauzeit am 5. September dem Verkehr übergeben.-"Baumasch. und Bautechn.", 1980, 27, № 9, s.636-641.

Завершение строительства туннеля Готард.

В сентябре 1980 г. после 11 лет строительства введен в эксплуатацию туннельный участок автомагистрали Готард, предназначенной для транзитного движения транспорта по территории Швейцарии. Трудности, с которыми столкнулись при ведении маркшейдерских и проходческих работ, привели к тому, что строительство подземного участка было завершено на 3 года позже запланированного срока, а капитальные вложения составили ~690 млн.швейц. фр., вместо стоимости 300 млн.швейц.фр., определенной при проектировании. Приведено описание трассы, объема геодезических исследований и методов проходки туннеля. Рассмотрены технические данные проходческих механизмов, примененных при разработке каллотной части забоя и транспортировании породы.

276. MENCL J. Účinky zemetraseni na ostenie dopravných tunelov.-"Siln. obz.", 1981, 42, № 6, c.173-176.

В ЧССР в связи с подготовкой строительства автомагистральных туннелей в сейсмических районах страны проводится изучение зарубежного опыта по данной проблеме.

277. MEYER E. Halbzeit am Seelisbergtunnel.-"Strassen- und Tiefbau", 1977, 31, № 7, s.10-12, 14-16, 7.

Строительство туннеля Зелисберг.

К крупнейшим туннелям в Швейцарии, наряду с Готардским, относится туннель Зелисберг, сооружаемый в виде двух параллельных туннелей. Основные показатели туннеля Зелисберг: длина 2x9,25 км, высота порталов ~485 и наивысшая точка 506 м над уровнем моря, площадь выработки подковообразного сечения 88-125 м^2, круглого сечения 111-115 м^2, максимальная глубина заложения 1270 м. Особенностью туннеля является применение двух основных типов поперечного сечения. Для краевых участков общей длиной ~7,2 км, расположенных в относительно твердых породах, запроектирована подковообразная обделка, а для среднего участка туннеля длиной ~2 км - кольцевая (мергелистые породы). В области подковообразного профиля проходку ведут обычным способом с устройством обделки из монолитного бетона. На участке Büel впервые в Швейцарии применяют бурильные молотки Jumbo с гидравлическим приводом. Одно из преимуществ этих перфораторов - значительное уменьшение шума при производстве работ. Средняя производительность проходки в устойчивых породах составляет 7,20 м, максимальная 12,10 м за рабочий день. На среднем участке с кольцевой обделкой сначала сооружают пилот-штольню сечением ~10 м^2 на всей длине участка, которую используют в качестве разведочной и для вентиляции, затем осуществляют проходку туннеля полным профилем под защитой стального щита.

278. MOST expensive highway project nears completion.-"West. Constr.", 1976, 51, №8, p.42-46.

Строительство второго туннеля в Колорадо.

В 1973 г. в районе г.Денвера был введен в эксплуатацию

первый автодорожный туннель "Эйзенхауэр-мемориал" длиной 2,68 км. Туннель расположен на высоте ~3,3 км над уровнем моря. Трасса пересекает горный массив, сложенный в основном гранитами, гнейсами и аргиллитами. При проходке первого туннеля были встречены многочисленные зоны сбросов, разломов и других тектонических нарушений. При проектировании технологии сооружения второго туннеля учитывали опыт проходки ранее сооруженного туннеля. Новый туннель запроектирован сводчатого очертания. Проходку его начали с восточного портала горным способом с использованием буровзрывных работ. Основные горнопроходческие операции выполняют с применением высокопроизводительного оборудования (буровых рам, самоходных буровых установок, тракторных погрузчиков, большегрузных опрокидных вагонеток, аккумуляторных электровозов и пр.). В процессе проходки производят искусственную вентиляцию туннеля с подогревом нагнетаемого воздуха.

279. NAGATOMO SHIGEAKI, SATO KAZUO. Construction of Ena-San Tunnel, world's second longest highway tunnel.-"Civ. Eng. Jap.", 1976, 15, p.47-57.

Туннель Эна.

В связи с развитием сети автомобильных дорог в Японии ведется строительство ряда туннелей. Один из крупнейших туннелей Эна длиной 8489 м на автомагистрали Тюо был открыт для движения в августе 1975 г. Трасса туннеля располагается под горным массивом Кисо в южной части Японских Альп. Инженерно-геологические условия в районе строительства туннеля характеризуются наличием изверженных пород (граниты, риолиты), местами разрушенных, а также многочисленных сбросовых зон. В связи с этим проходку туннеля сводчатого очертания площадью поперечного сечения 100 м^2 было решено вести, используя два боковых пилот-туннеля пролетом 4,1 и высотой ~4 м. Предварительная проходка пилот-туннелей позволила уточнить инженерно-геологические условия, уменьшить водоприток в основную выработку. Сооружение главного туннеля начали с двух порталов в ноябре 1967 г. После проходки пилот-туннелей производили раскрытие основного

туннеля. При проходке основного туннеля, которая завершилась в январе 1975 г., было разработано 830 тыс. м^3 грунта. Расход металла на устройство временной крепи составил 17 тыс.т, а бетона для возведения обделки - 300 тыс. м^3.

280. PADOVAN G., PIGORINI B. The "Olimpia" tunnel on the autostrada dei Trafori: consolidation under difficult conditions.-In: Tunnel. Difficult Cond. Proc. Int. Tunnel. Symp., Tokyo, 1978. Oxford e.a., 1979, p.15-21.

Туннель "Олимпия" на автомагистрали Трафоя.

Опыт сооружения автодорожного туннеля длиной 910 м и поперечным сечением более 150 м^2 в сложных гидрогеологических условиях.

281. PERA J., BOUGARD M. Some recent progress in tunnel construction in France.-In: Tunnel. Difficult Cond. Proc. Int. Tunnel. Symp., Tokyo, 1978. Oxford e.a., 1979, p.1-14.

Строительство автодорожных туннелей во Франции.

282. PERCEMENT de la galerie de sécurité du tunnel routier du Saint-Gottard. W.P.-"Bull. techn. Suisse rom .", 1976, 102, № 9, p.181-183.

Разработка запасной галереи для туннеля Сен-Готард.

Автодорожный туннель длиной 16,322 км расположен на высоте ~1100 м над уровнем моря. В целях повышения безопасности решено разработать запасную галерею параллельно туннелю в 30 м от последнего. Она является одновременно пионерной, опережающей разработку основного туннеля на 2 км и обеспечивающей получение разнообразной информации о геологии места разработки, а также дает возможность развернуть дополнительный фронт работ. В настоящее время галерея уже разработана. Освещены состояние работ по сооружению туннеля и предполагаемые сроки окончания работ по участкам.

283. PFÄNDERTUNNEL in Bregenz in Betrieb.-"Schweizer baublatt", 1981, № 14, s.2-6, ill.

Строительство автодорожного туннеля "Pfänder".

284. PIEPOLI G. La galleria Seva de la Voute nel raddoppio della linea Torino-Modane.-"Ing.ferrov.", 1980, 35, №2, p.127-139.

Строительство железнодорожного туннеля на линии Турин-Модан (Италия).

Опыт строительства туннеля в пересеченной горной местности.

285. PLÖCKENTUNNELBAU im Gespräch.-"Tiefbau-Ingenieurbau-Strassenbau", 1979, 21, № 3, s.184.

Туннель Плёккен.

Итальянским правительством принято решение о строительстве туннеля длиной 8110 м под перевалом Плёккен. Стоимость сооружения оценивается примерно в 1,7 млрд. шиллингов. Большая часть затрат будет финансироваться Италией, меньшая - Австрией. Туннель находится на дороге, соединяющей долину р.Дравы (Австрия) с Тольмеццо (Италия).

286. POSCH H. Die Bewältigung des Verkehrshindernisses Arlberg.-"Österr. Ing. J.", 1978, 21, № 1, s.356-376.

Строительство железнодорожного и автодорожного туннеля через перевал Арльберг.

Приведены сведения о проектировании и строительстве ж.-д. и автодорожного туннеля через перевал Арльберг высотой 1793 м, находящийся на трассе Вена-Инсбрук-Форарльберг в западной части Австрии.

287. PRIMO traforo della galleria stradale del San Gottardo.-"Frantoio", 1976, 14, №8, p.17-26.

О ходе строительства Сен-Готардского автодорожного туннеля.

Проект автодорожного туннеля под Сен-Готардом, состоящего из двух раздельных туннелей, по одному для каждого направления

движения, с вспомогательным туннелем малого диаметра и четырьмя вентиляционными стволами, общей длиной 16 322 м, был утвержден к строительству в 1968 г. Строительные работы были начаты осенью 1969 г. Дан подробный обзор выполненных работ на строительстве туннеля по состоянию на 26 марта 1976 г. Подробно изложена технология строительных работ.

288. DIE PR 741 beim Bau des Pfändertunnels.-"Masch. und Stahlbau", 1980, 22, № 4, s.7.

Применение бульдозера PR 741 при строительстве туннеля Пфёндер.

Строящийся туннель Пфёндер длиной 6719 м поможет соединить различные автомагистрали ФРГ, Швейцарии и Австрии. Фирмой Arge уже пройдено с юга ~1100 м туннеля. Разработанную в туннеле породу вывозят на автомобилях-самосвалах с корытообразным кузовом. Проходку осуществляют новым австрийским способом, закрепляя выработку торкрет-бетоном, который препятствует деформациям породы и значительному перераспределению усилий. Сначала проходят направляющую штольню по всей длине туннеля, которую используют для геологических изысканий и в дальнейшем для вытяжки пыли и газов при проходке туннеля. Для погрузки породы в туннеле применяют гидравлический экскаватор типа R 911C-1C и для планировочных работ бульдозер типа PR 741 фирмы Liebherr.

289. RECORD highway tunnel pierces Swiss massif.-"Eng. News-Rec.", 1980, 204, № 6, p.26-27, 29.

Новый автодорожный туннель в Швейцарии. Длина туннеля 16,32 км, глубина заложения 1006 м, поперечное сечение шириной 10058 мм, на расстоянии от него 30,5 м находится вспомогательный туннель 2590 мм, через каждые 25 м они сбиваются сбойками.

290. SCHMIDT W. El túnel do carreteras más largo dei mundo. "Cem.-Hormigón", 1979, 50, № 551, p.986-999.

Туннель Арльберг.

Дано подробное описание конструкции, строительства и эксплуатационных систем туннеля Арльберг.

291. SEELISBERG Middle Section Construction.-"Tunnel and Tunnell.", 1977, 9,№ 5, p.40-44. Aut:F.Buri, U.Aeschlimann, M.Herrenknecht, W.Grindat.

Проходка центрального участка туннеля Зелисберг.

В Швейцарии строится туннель Зелисберг протяженностью 9,25 км. В соответствии с инженерно-геологическими условиями по трассе туннеля выделены три участка, на каждом из которых приняты соответствующие конструкции и технология работ. На северном и южном участках, заложенных в устойчивых известняках, проходка ведется горным способом с возведением монолитной бетонной обделки подковообразного очертания. На центральном участке преобладают неустойчивые мергелистые породы, оказывающие значительное давление на крепь, поэтому нельзя оставлять выработку незакрепленной даже на несколько часов. В связи с этим принят щитовой способ проходки с возведением сборной железобетонной обделки кругового очертания. Ведение щита по трассе туннеля осуществляется по лучу лазера. Разработанная гидравлически управляемым рабочим органом порода выгружается на конвейер и далее поступает в вагоны емк. 140 м^3. Поскольку в процессе проходки туннеля встречен метан, были приняты меры, обеспечивающие безопасность ведения работ. В частности, была устроена усиленная вентиляция подземных выработок, введены ограничения на сварочные работы, установлены контролирующие приборы-газоанализаторы; все работающие в туннеле получили средства индивидуальной защиты.

292. SPANG J. Gedanken zum Bau von Eisenbahntunneln.-"ETR-Eisenbahntechn. Rdsch, 1981, 30,№ 3, s.229-230, 233.

Перспективы строительства горных железнодорожных туннелей в ФРГ.

На строящихся ж.-д. линиях Манхайм-Штутгарт и Ганновер-Вюрцбург в ФРГ предусмотрено сооружение только закрытым способом 60 туннелей, в основном двухпутных, общей протяженностью 120 км.

Выдвинуто требование разработки способа производства работ, обеспечивающего темпы проходки закрытым способом порядка 20 м в сутки (т.е. 2 км в год). Приведены соображения по созданию скоростной проходки туннелей.

293. STILLBORG B.L. Rib-in-Roc'prereinforcement system for large underground opening.-"Tunnels and Tunnell", 1980, 12,№ 9, p.23-27.

Новый метод сооружения крупнопролетных подземных выработок.

294. STREIT J. Výstavba dálničnich tunelů v ČSSR.-"Siln. obzor.", 1979, 40, № 8, s.227-228.

Строительство автодорожных туннелей в ЧССР.

В ЧССР изучается вопрос о строительстве туннелей на трассе автомагистрали Д1 Тренчин-граница СССР, проходящей по территории Словакии, где предполагается построить 6 туннельных объектов общей длиной около 15 465 м. Туннели будут проходить через горные массивы самого различного геологического сложения, находящиеся в бывших сейсмоопасных районах (6-8 баллов по шкале МЦС). Каждый объект будет собой представлять два параллельных туннеля. Описаны поперечное сечение туннелей, технология их проходки и конструкция обделок, критерии предполагаемых к использованию средств механизации, дана экономическая оценка вариантов.

295. SWITZERLAND ST. Gotthard tunnel opens up the Alps.-"Constr. Ind.. Int.", 1980, 6,№ 11, p.28-30, 32-33.

Сен-Готардский туннель введен в эксплуатацию /Швейцария/.

Опыт строительства Сен-Готардского туннеля в Швейцарских Альпах. Проходка велась буровзрывным способом.

296. TOBER H. Der Arlberg und sein Strassentunnel-werden die Termine gehalten?-"Baumasch., Baugerät, Baust.", 1976, 12, № 9, s.386-389.

Строительство туннеля Арльберг.

Строительство автодорожного туннеля Арльберг в Австрии, начатое в 1974 г., предусматривалось осуществить в течение 60 месяцев. Западный участок длиной 5,6 км у Лангена сооружают новым австрийским способом с применением буровзрывных работ и устройством наружного свода обделки из армированного торкрет-бетона и скальной анкеровки. Внутреннюю оболочку обделки устраивают после обеспечения надежного равновесного состояния свода, для чего проводят многочисленные измерения деформаций, а также геотехнические измерения. На сложных участках применяют стержневые анкера длиной 9–12 м, устраиваемые на расстоянии ~ 1 м от забоя калотты. Дискуссионным является вопрос о выборе типа транспортных средств при проходке туннелей. Так, в туннелях Качберг/Север длиной 3,6 км и Тауэрн/Север длиной 4,1 км применяют рельсовый транспорт, а в туннеле Тауэрн/Юг длиной 2,3 км – безрельсовый. При назначении вида транспорта учитывают свойства породы, длину туннеля, технологию строительных работ, условия вентилирования, экономические показатели. В туннеле Арльберг транспортирование разработанной породы осуществляется с помощью рельсовых средств.

297. LE TUNNEL alpin du Frejus bientôt ouvert á la circulation.-"Moniteur de travaux publics et du batiment", 1980, № 27, p.24–29.

Окончание строительства альпийского туннеля Frejus.

298. TUNNEL drilling project underway at Lake Como, Italy.-"Mining J.", 1980, 295, № 7579, p.416.

Строительство автодорожных туннелей в Италии.

На трассе строящейся автомагистрали № 36 в Италии запроектировано 11 туннелей общей протяженностью около 14 км. Трасса туннелей проходит в скальных породах, представленных гнейсами, песчаниками, кварцевыми доломитами, известняками и сланцами различной прочности. Проходку туннелей ведут горным способом с применением буровзрывных работ. Для бурения шпуров используют 7 бурильных агрегатов фирмы Atlas-Copco с гидравлическими перфораторами Бумер М 132 и Промек ТН 470. Крепление выработки обеспечивается постановкой сталеполимерных анкеров. Возведение анкерной крепи полностью механизировано. Работы по строительству участка автомагистрали с 11 туннелями должны быть завершены к концу 1982 г.

299. TUNNELLING towared a record.-"World Constr.", 1978, 31, № 6, p.17.

Новый туннель в Японии.

В Японии между Идзавой и Минкаками начато строительство туннеля Кан-Этсу длиной 10,9 км. Его ввод в эксплуатацию намечен на 1983 г. Туннель будет частью 300 –км магистрали Токио–Ниигата. В ходе работ будет перемещено ~ 1,45 млн. $м^3$ грунта, израсходовано 70 тыс. т цемента. Туннель будет снабжен продольной системой вентиляции и коллекторами для улавливания пыли. Стоимость туннеля 1 млрд. долл.

300. WORLD'S third longest rail tunnel completed.-"Rock Prod.", 1977, 80, № 7, p.30.

Завершение работ по проходке третьего в мире по длине железнодорожного туннеля.

Компанией Climax Molybdenum завершены работы по проходке железнодорожного туннеля протяженностью 15,4 км. Проходка туннеля велась в различных горно-геологических условиях, как по крепким гранитам, так и по нарушенным участкам со слабыми породами.

301. YANO T., YAMADA N., SUZUKI I. Construction of the Enasan Tunnel and the design of the second stage.-In: Tunnel. Difficult Cond. Proc. Int. Tunnel. Symp., Tokyo, 1978. Oxford e.a., 1979, p.157–162.

Сооружение Энасанского туннеля и описание второй очереди проекта.

Рассматриваются способы проходки Энасанского автомобильного туннеля (Япония) и его крепления. Туннель общей протяжен-

ностью 8489 м пройден в гористой местности (I730 м над уровнем моря) с пересечением зон геологических нарушений, обусловливавших наличие горного давления (до 80 т/м^2, высоконапорной воды, имеющей давление до 40-50 кг/см^2 и плывунов. Общий срок строительства составил 8 лет.

Проектом первой очереди была предусмотрена поперечная схема вентиляции, при которой отработанный воздух выдается по выработке, пройденной как опережающая при строительстве туннеля. Во второй очереди проекта намечается осуществить продольную схему вентиляции с применением электрофильтров для улавливания пыли.

302. ZINGLER. Moderne U-Verkehrs-und Tunnelbautechnik.- "Maschinenschaden", 1976, 49, № 1, s.46-47, 1, II, III, IV.

Строительство современных подземных транспортных сооружений и туннелей.

В октябре I975 г. в Кельне состоялся съезд общества по подземным транспортным сооружениям (STUVA), на котором были рассмотрены вопросы строительства современных подземных сооружений и туннелей. Приведено краткое содержание докладов и сообщений, заслушанных на съезде: стоимость строительства туннелей (факторы, влияющие на стоимость, зависимость ее от поперечного сечения); первое применение в ФРГ бентонито-щитовой технологии с использованием сжатого воздуха; новые методы сооружения туннелей (щитовая проходка и закрепление выработки торкрет-бетоном); развитие гидравлическо-щитовой проходки; применение проходческих машин в твердых породах (буровые методы); специальные методы строительства (сооружение большой штольни из сборных железобетонных элементов); способ замораживания как вспомогательное мероприятие; изготовление и применение сталеволокнистого торкрет-бетона; кольца обделки туннелей из чугуна с шаровым графитом; туннельная крепь из стали (теоретические и экспериментальные исследования); прогноз и контроль деформаций и напряжений в туннелестроении; влияние производственного шума в туннелестроении на безопасность работ и здоровье работающих; гидроизоляция туннельных сооружений.

303. ZUR ERÖFFNUNG des St. Gottard-Strassentunnels.- "Strasse und Verkehr", 1980, № 8, s.295-335.

К открытию Сен-Готардского автодорожного туннеля.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА ТУННЕЛЕЙ. ПЛАНИРОВАНИЕ, НОРМИРОВАНИЕ, ОПЛАТА ТРУДА

304. АМИНОВ Э.Х. Снижение затрат при сооружении туннеля в сложных гидрогеологических условиях.-"Трансп. стр-во", I978, № 9, с.I5-I7.

305. АФЕНДИКОВ Л.С., ГАРБЕР В.А., МЕРКИН В.Е. Оптимизация календарно-сетевого планирования работ по сооружению туннелей.-"Трансп. стр-во", I98I, № 3, с.I2-I3.

Методика составления оптимальных календарно-сетевых графиков работ по сооружению туннелей большой протяженности в сложных горно-геологических условиях.

306. ВЕДОМСТВЕННЫЕ НОРМЫ и расценки на строительные и ремонтно-строительные работы. М., Оргтрансстрой. I975-I976. (М-во трансп. стр-ва).

Сб.В.3. Строительство метрополитенов, туннелей и подземных сооружений специального назначения. Общая часть. I976. 7 с.

Сб. В.3. То же, Вып.I0. Монтаж и демонтаж вспомогательного оборудования в подземных условиях. I975. 94 с.

307. ВОЛКОВ В.П., НАУМОВ С.Н., ПИРОЖКОВА А.Н. Основные принципы организации туннельных работ.-В кн.:Волков В.П., Наумов С.Н., Пирожкова А.Н. Туннели и метрополитены. М., I964, с.242-249.

308. ВОЛЛЕР И.Л., СТЕПАНОВ П.Д. Новые нормативные документы по производству подземных работ.-"Энерг. стр-во", I978, № 7, с.45-46.

Дана информация о новых нормативных документах, регламентирующих строительство подземных сооружений. Показани осо-

бенности вновь вводимых документов, их отличие от действовавших ранее.

309. ГАНДЖУМЯН Р.А. Совершенствование организации и оплаты труда на строительстве гидротехнических туннелей.-В кн.: Совершенствование проектирования и строительства подземных гидротехнических сооружений. Тез. докл. к семинару /г. Ереван, 20-23 сент./. М., 1977, с.117-118.

310. ГЛИКИН И.В. Организация и экономика строительства туннелей. /Учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп./. М., Транспелдориздат, 1962. 187 с.

311. ДОКЛАДЫ и выступления на совещании по обмену опытом организации и механизации работ при сооружении туннелей и метрополитенов /12-17 дек. 1961 г./. М., 1962. 250 с. (М-во трансп. стр-ва СССР. Техн. упр. Главтуннельметрострой "Оргтрансстрой").

312. ИОНОВ Ю.В. Организация службы главного механика при скоростной проходке туннелей.-"Трансп. стр-во", 1980, № 2, с.27.

313. КАРТЫ технологии пооперационного контроля (КТПК) качества строительно-монтажных работ. Метростроение и туннелестроение. М., 1975. 42 с. (Центр. ин-т нормат. исслед. и НТИ "Оргтрансстрой М-ва трансп. стр-ва).

314. МОСТКОВ В.М., ГРИГОРЬЕВА К.А. О стоимости строительства туннелей в США.-"Энерг. стр-во за рубежом", 1975, № 6 (83), с.20-23.

315. ПОВЫШЕНИЕ экономичности и темпов строительства водопропускных сооружений Центрального участка БАМа.-"Трансп.

стр-во", 1981, № 1, с.9-11. Авт.: Г.П.Соловьев, В.Е.Берштейн, Г.П.Михайлов и др.

316. СБОРНИК карт операционного контроля качества работ в туннеле- и метростроении. М., 1980, 153 с., ил. (Всесоюз. проект.-технол. ин-т трансп. стр-ва).

317. СБОРНИК карт технологии пооперационного контроля (КТПК) качества строительно-монтажных работ. Метростроение и туннелестроение. М., 1974. 104 л. с черт. (Центр. ин-т нормат. исслед. и НТИ "Оргтрансстрой" М-ва трансп. стр-ва).

318. СБОРНИК местных норм на работы при строительстве метрополитенов, туннелей и подземных сооружений специального назначения. /Отв. ред. А.А.Клюев/. М., 1974. 94 с. (Центр. ин-т нормат. и НТИ "Оргтрансстрой" М-ва трансп. стр-ва).-На обороте тит. л. исполн.: А.Л.Артюнина, А.Н.Меркулов, Н.Г.Уварова.

319. СБОРНИК производственных норм расхода материалов на проходку выработок закрытым способом при строительстве метрополитенов, туннелей и подземных сооружений специального назначения. Утв. с 1 янв. 1971. М., Оргтрансстрой, 1970. 118 с.

320. СБОРНИК производственных норм расхода материалов на работы, выполняемые на шахтной поверхности при строительстве метрополитенов, туннелей и подземных сооружений специального назначения. Утв. 22.05. 1974. Для применения с 1.01.75 г. М., 1974. 11 с.

321. СН и П III-Б.8-68 Туннели железнодорожные, автодорожные и гидротехнические. Правила организации строительства, производства и приемки работ. М., Стройиздат, 1968. 47 с.

322. ТИПОВЫЕ нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сб. Т.127. Вып. 1. Горнопроход-

ческие работы при строительстве метрополитена, туннелей и подземных сооружений специального назначения. М., 1977. 38 с. (М-во трансп. стр-ва. Ин-т "Оргтрансстрой").

323. ХРАПОВ В., СЕРГЕЕВ В. Сетевое планирование в туннельном строительстве.-"Метрострой", 1980, № 7, с.14, ил.

О разработке укрупненных сетевых планов Байкальского и Северо-Муйского туннелей на БАМе.

324. ШТЕРН Д.Л. Передовые методы труда и прогрессивные технологические процессы, внедренные на строительстве метрополитенов и туннелей в 1964-1973 гг. М., 1974. 48 с. с ил. (Центр. ин-т нормат. и НТИ "Оргтрансстрой" М-ва трансп. стр-ва. Обзор.-информ.).

x

x x

325. GORDON GRANT P. The priceless ingredients.-In:"Proc. Rapid Excav. and Tunnel. Conf., San Francisco. Calif., 1974, Vol. 2. New York, N.Y, 1974, p.1445-1454.

Некоторые проблемы туннелестроения.

Несмотря на большие изменения в технике и технологии туннелестроения, главное содержание этих работ остается неизменным: разработка забоя, выдача грунта, возведение туннельной обделки. Именно в этом неизменном содержании строительного цикла следует искать резервы экономии средств и времени.. Указывается, что погоня за мнимой экономией средств за счет сокращения длины туннеля путем перемещения порталов в направлении середины туннеля нередко приводит к обратным результатам. В таких случаях, как правило, нарушают естественный склон горы, что приводит к серьезным осложнениям в производстве работ посооружению портала, большим потерям времени и непроизводительным затратам. Один из важных резервов экономии средств в туннелестроении рациональный подбор и комплектование бригад строителей. Количество людей, занятых сооружением туннеля, должно быть поставлено в прямую зависимость от скорости проходки и принятого способа производства работ. Особую важность при строительстве имеет точность информации о состоянии грунтов на трассе туннеля. Отмечено, что даже самый опытный геолог, недостаточно хорошо знакомый со спецификой туннелестроения, не может во всех деталях и тонкостях характеризовать состояние грунтов, а это не позволит принять правильного решения о способе производства работ и может повлечь за собой тяжелые последствия. В этой связи подчеркивается необходимость использования знаний и практического опыта специалистов, имеющих большую практику строительства туннелей.

326. HAMPTON D., Mc. CUSKER G. Economic potential of Tunnel standardization.-"J.Constr. Div. Proc. Amer. Soc. Civ. Eng.", 1980, 106, № 3, p.247-265. Библиогр.: 13 назв.

Пути снижения стоимости строительства туннелей.

Одним из наиболее эффективных средств снижения стоимости строительства туннелей может оказаться стандартизация основных компонентов туннельных систем. Имеется в виду унификация и типизация форм и размеров поперечного сечения туннелей различного назначения и несущих туннельных конструкций, что, в свою очередь, сделает возможной стандартизацию туннелепроходческого оборудования: щитов, туннельных машин, буровых агрегатов, погрузочных, транспортных и бетоноукладочных средств и пр. Применение стандартных конструкций и оборудования позволит расширить область их применения и повысить оборачиваемость, что в конечном счете отразится на стоимости их изготовления. Рассматриваются различные аспекты данной проблемы и методы ее решения с использованием системного планирования, сравнительного анализа, технического прогнозирования и т.п. Приведены стоимостные показатели проектирования и туннельного строительства на примерах из практики США.

327. HERZOG M. Baukosten und Bauzeiten bergmännisch, erstellter Tunnel.-"Strasse und Verkehr", 1980, 66, № 1, s.13-16. Библиогр.: 7 назв.

Для относительной оценки стоимости и продолжительности сооружения туннелей приводятся данные по 12 автодорожным и 5 ж.-д. швейцарским туннелям, 10 автодорожным австрийским туннелям, имеющим длину более 800 м и построенным после 1963 г. Первоначальная стоимость туннеля Сен-Готард длиной 16 320 м возросла с 306 до 686 млн. фр. (на 124%), туннеля Зелисберг длиной 2x9300 м – с 312 до 725 млн.фр. (на 132%), туннеля Фурка длиной 15 400 м – с 74 до 304 млн.фр. (на 311%). Приводятся стоимости туннелей в расчете на 1 $м^3$ выработки в зависимости от длины туннелей и геологических условий. Относительная стоимость туннелей по сравнению с нормальными геологическими условиями составляет в среднем для очень хороших условий – 60%, благоприятных – 80%, неблагоприятных – 120% и плохих – 140%. Точность прогнозов для стоимости туннелей по статистической оценке составляет в среднем ±11%. Оценка продолжительности строительства туннелей выявила отчетливую зависимость продолжительности строительства от их длины (чем длиннее туннель, тем меньше этот показатель). Продолжительность строительства 1 км туннеля в среднем составила в Австрии 8,5 м-цев, в Швейцарии 11,1 м-цев (для ж.-д. туннелей 13 м-цев).

328. PACHER F., SAUER G. Gedanken zur Auslegung von Tunnel- ausschreibungen und zum Stand der messtechnischen Bauwerksüberwachung.-"Rock Mech.", 1980, Suppl. № 10, s.197-205.

Планирование проходки туннелей и контроль при строительстве.

Рассматриваются типичные спорные моменты заключения договора на проходку туннелей между заказчиком и подрядчиком. Возможности устранения возникающих трудностей.

329. RIENÖSSL K.Normierungen in Bauverträgen für den maschinellen Tunnelvortrieb.-"Rock Mech.", 1980, Suppl. № 10, s.103-112.

Нормирование в строительных подрядах на машинную проходку туннелей.

О необходимости введения правил и норм осуществления подготовительных работ по безвзрывной отбойке скальных пород при

машинной проходке туннелей подрядной строительной организацией, а также проведения предварительных исследований, позволяющих правильно выбрать конкретную машину. Предложения касаются унификации и стандартизации области применения машинной проходки туннелей с использованием комбайнов полного резания. Цель – повышение эффективности при применении данного метода.

330. ŠIMIČIĆ V. Ekonomsko vrednovanje ulaganja sredstava u cestovne prometnice- ekonomska ocjena tunela "Sozina".-"Ceste i mostovi", 1979, 25, № 10, c.359-366.

Экономическая оценка строительства туннеля "Sozina" в СФРЮ.

331. WHEBY F.T. Estimaciones parametricas de costes para la apertura de tuneles de roca.-"Canteras y explot.", 1976, № 107, p.37, 40, 41, 44.

Параметры стоимости прокладки туннелей в породах.

В определенных периодах планирования больших проектов инженеры и плановики часто нуждаются в оценке стоимости туннелей для выбора методов строительства и установления финансирования. Данные этих стоимостей включают удобную оценку стоимостей для каждого туннеля, использование программ существующих компьютеров и кривых стоимостей. В работе представлена серия кривых подобного типа как для прокладки туннелей взрывным способом; так и туннелепрокладчиком.

ОХРАНА ПРИРОДЫ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР.

332. МАКАРОВ А.И. Методические основы эколого-экономических оценок взаимодействия ГЭС и водохранилищ с окружающей природной средой.-"Тр. координац. совещ. по гидротехнике", 1977, вып. 122, с.3-13. Библиогр.: 19 назв.

333. ОСИПОВ Ю.Б. Основные проблемы рационального исполь-

зования и охраны геологической среды.-"Инж. геология", 1979, № 2, с.23-24. Библиогр.: 13 назв.

334. ПРОБЛЕМЫ развития водного хозяйства и защита окружающей среды. М., Гидропроект, 1977. 168 с. с ил.

335. СЕРГЕЕВ Е.М. Рациональное использование геологической среды.-"Природа", 1977, № 1, с.85-93.

336. СИСТЕМА стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения. ГОСТ 17.0.0.01-76. М., Изд-во стандартов, 1977. 4 с.

337. ТОЛСТИХИН О.Н. Геологические аспекты охраны природы. Конспект лекций. Л., 1977. 40 с. (Ленингр. горн. ин-т).

x

x x

338. ОКАМОТО ДЗЮСУКЭ. Оборудование для очистки сточных вод, образующихся при щитовой проходке туннелей.-"Сангё кикай", 1979, № 340, с.8-10.

339. ХАЯКАВА ТОСИХИКО, НИСИКАВА НАОТЭРУ. Меры по охране окружающей среды при сооружении туннеля Сиоминэ.-"Тэцудо добоку", 1980, 22, № 3, с.169-172.

Сообщается о мерах по охране окружающей среды, принятых в Японии во время сооружения ж.-д. туннеля Сиоминэ длиной 5994 м, в районе находящемся недалеко от оз.Сувако в преф. Нагано. Перед строительством в районе трассы будущего туннеля в 1974-1979 гг. производились гидро-геологические изыскания, которые выявили большую фильтрацию воды в скальной породе, достигающей 20-30 т/мин. Приведена карта, где отражены результаты этих изысканий, показана интенсивность фильтрации на различных участках трассы. Рассмотрены вопросы удаления воды из туннеля при его проходке с учетом необходимости охраны окружающей среды, а также возможности ее использования в качестве питьевой воды, для поливки полей и других целей.

340. BISWAS A.K., BISWAS M.R. Hydropower and the environment.-"Water Power and Dam Constr.", 1976, 28, № 5, p.40-43.

Гидроэнергостроительство и окружающая среда.

341. COUTURE A., JAMES B. Protecting the environment.-"Eng.J." (Can.), 1976, 59, № 1, p.16-18.

Решение проблемы охраны окружающей среды при проектировании и строительстве крупного гидроэнергетического комплекса La Grande в Канаде. Описывается организация службы, ответственной за разработку природоохранительных мероприятий и строгое их соблюдение при проектировании и строительстве крупного энергетического комплекса на р.Ла-Гранд. Общая мощность комплекса с учетом переброски стока из соседних бассейнов достигнет 10 млн.квт. с годовой выработкой в 68 млрд.квт/ч.

342. MIZUTANI T. Anti-Noise and vibration measures outside the tunnel.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1979, 10, №12, p.865-869.

Меры по борьбе с шумом и вибрацией в туннелестроении.

Рассматриваются проблемы, связанные со снижением шума и вибрации при строительстве туннелей в Японии. Приводятся данные исследований по защите окружающей среды, проведенных в 1978 г. Японским туннельным техническим институтом и комитетом охраны окружающей среды с участием строительного бюро IPCC Фукуока.

343. PERETTI L. Requisiti litoapplicativi e litotecnici del marino.-"Strade e traff.", 1978, 25, № 265, p.37-41. Библиогр.: 6 назв.

Об использовании горной породы после проходки туннелей.

Дан анализ в общем виде проблемы использования разработанной породы при проходке туннелей. Рассмотрены в обобщенном виде литологические и литогеологические качества разработанной породы, дан анализ технических характеристик породы: пустотности, влажности, коэффициента трения, абразивности, потенциальной способности пылеобразования и другие качества. Рассмотрены физико-механические свойства разработанной породы в зависимос-

ти от способа проходки туннеля, возможность ее использования при строительстве.

344. TAMAGAWA K. Temporary facilities and environmental preservation outside tunnel.-"Тоннэру то тика , Tunnels and Undergrund"., 1981, 12,№1, p.21-29.

Влияние строительства туннелей на окружающую среду.

Приводятся данные экспериментальных исследований по оценке влияния строительных работ при сооружении туннелей на загрязнение грунтовой воды, шум и вибрацию.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В ТУННЕЛЕСТРОЕНИИ

МЕХАНИКА ГОРНЫХ ПОРОД. ГЕОТЕХНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

345. БАЙТЕРЕКОВ А.Б., РАБИДИНОВА Б.Д. Деформация горных пород, разносопротивляющихся растяжению – сжатию при простом нагружении.-В кн.: Некоторые вопросы прочности и пластичности. Фрунзе, 1979, с.59-68. Библиогр.: 10 назв.

С использованием теории скольжения описана деформация горных пород при одноосном сжатии. Получены соотношения, определяющие зависимость между напряжениями и деформациями. Исследуется также аналитически влияние фактора времени на деформацию горных пород (ползучесть и релаксация). Полученные теоретические кривые зависимости напряжение – деформация, ползучести и релаксации удовлетворительно согласуются с экспериментальными данными.

345. ВИНОГРАДОВ Б. Об особенностях проявлений горного давления при строительстве одного железнодорожного туннеля.-В кн.: Исследования по технологии сооружения горных транспортных туннелей. М., 1980, с.139-147.

Наиболее характерное проявление горного давления при строительстве туннелей в скальных породах – образование валов. Другие виды проявлений горного давления – горные удары, выбросы горных пород, пучение, интенсивное разуплотнение

горных пород, связанное с высокой тектонической их напряженностью. Эти виды проявлений горного давления по своей неожиданности и малой изученности могут представлять серьезные затруднения при строительстве туннелей.

347. ВЛОХ Н.П., ЗУБКОВ А.В., ФЕКЛИСТОВ Ю.Г. Совершенствование метода щелевой разгрузки.-В кн.: Диагностическое напряжение состояния породных массивов. Новосибирск, 1980, с.30-35.

Предлагается метод, в котором плоская разгрузочная щель имеет форму полудиска радиусом 0,3 м, за счет чего суммарная длина шпуров сократилась до 3-х м.

348. ГАЗИЕВ Э.Г. Устойчивость скальных массивов и методы их закрепления. М., Стройиздат, 1977. 160 с. Библиогр.: с.154-158 (56 назв.).

349. ГЕВИРЦ Г.Я., ЧЕЛНОКОВ В.Л., АРСЕНЬЕВА А.П. О некоторых условиях возведения обделок подземных гидротехнических сооружений в вечномерзлых горных породах.-"Тр. Всесоюз.проект.-изыскат. и НИИ "Гидропроект", 1976, сб.51, с.68-89. Библиогр.: 7 назв.

Рассматриваются физико-механические свойства вечномерзлых горных пород, температурный режим и горное давление, определяющее конструкций туннельных обделок и способы производства работ.

350. ДЖАНДЖГАВА И.Д., ГОГИЯ Э.К., КАКУШАДЗЕ Р.С. Исследование смещений пород и нагрузок на крепь в строящемся автодорожном туннеле в районе Хосты.-"Физика и механика горных пород", 1977, № 4, с.44-50. Библиогр.: 4 назв.

Для улучшения профиля и сокращения длины автомобильной дороги Сухуми-Сочи, на участке Хоста-Кудепста через мыс "Видный" строятся 2 параллельных туннеля, сдача в эксплуатацию которых предполагается в 1980 г. Проходка левого туннеля, из-за большого сечения, производится разделением забоя на 2 уступа. Верхний уступ, имеющий форму сектора с размерами: длина хорды 11 м и высота 4 м, проходят комбайном ПК-9р. Проходка нижнего усту-

па прямоугольной формы осуществляется буровзрывным способом, для уборки отбитой породы используется экскаватор. Работы в забое нижнего уступа ведутся с отставанием на 50 м. Постоянное крепление туннеля осуществляется монолитным железобетоном. Для изучения характера смещения пород на контуре выработки и в глубине массива, а также формирования нагрузок на обделку в туннеле была устроена замерная станция, при помощи которой производили комплексные инструментальные наблюдения за смещением контура, формированием разрушенной зоны и определение нагрузок на крепь. Представлены выводы, сделанные на основании инструментальных наблюдений за проявлением горного давления.

351. ДИАГНОСТИКА напряженного состояния породных массивов. Сб. науч. тр. Ин-та горного дела АН СССР. Ред.М.В.Курленя. Новосибирск, 1980. 123 с.,ил.

На основе результатов исследований рассмотрены новые и усовершенствованные расчетные схемы и способы определения напряженно-деформированного состояния пород в массиве, а также конструкция, метрологические возможности и методические особенности применения ряда новых приборов в этих целях.

352. ЗАВРИЕВ Г.П., ПЕТРОСЯН Г.М., СИМОНЯН А.А. Вспучивание слабых горных пород при строительстве туннелей.-"Гидроэнерг. стр-во в горных условиях", 1977, вып. 4 (59), с.242-248. Библиогр.: 3 назв.

353. ЗАВРИЯН Е.Г. Исследование в натуре давления горных пород в туннелях.-"Гидроэнерг. стр-во в горных условиях", 1977, вып. 4 (59), с.249-252. Библиогр.: 3 назв.

354. ИССЛЕДОВАНИЯ конструкций подземных сооружений и окружающих их скальных пород. Л., "Энергия", Ленингр. отд-ние, 1975. 79 с. (М-во энергетики и электрификации СССР. ГлавНИИпроект. ВНИИ гидротехники им.Б.Е.Веденеева). Библиогр.:с.75-78.

355. КАЛИНИЧЕНКО И.В. Измерительно-регистрирующая аппаратура для исследования динамических напряжений в массиве горных пород.-В кн.: Диагностическое напряженное состояния породных массивов. Новосибирск, 1980, с.107-110.

Приведены результаты испытаний измерительно-регистрирующей аппаратуры для исследования динамических напряжений в массиве горных пород. Испытания показали, что данную аппаратуру можно использовать в лабораторных и шахтных условиях для различных исследований динамических процессов, протекающих в массиве или образцах горных пород.

356. КАРПОВА В.И. Учет влияния коэффициента Пуассона при исследовании напряженно-деформированного состояния скального массива в зоне криволинейных участков напорных туннелей.-"Изв. ВНИИ гидротехники", 1979, вып.133, с.110-120.

357. КАЗАЛОВ А., ОЛЕЛЬЯНЕНКО В.А., КАДЫРОВ А.Г. Алгоритмизация упругопластического расчета подземных сооружений на сейсмостойкость.-В кн.: Современные методы и алгоритмы расчета и проектирования строительных конструкций с использованием ЭВМ. Тез. докл. Всесоюз. конф. /Таллин, 1979/. Ч.2. Таллин, 1979, с.55-56.

Предлагаются методы и алгоритмы расчета сложных систем подземных сооружений как при однократном, так и при многократном нагружении, позволяющие учитывать пластические деформации как в элементах, так и в самих сооружениях. Расчет на циклическое нагружение сведен к решению последовательных задач однократного нагружения. При этом функция пластического взаимодействия аппроксимирована в виде билинейного закона, позволяющего учитывать постепенный переход от одной стадии нагружения к другой с учетом условий сопряжения. Программа, написанная на языке АЛГОЛ-60, реализована на ЭВМ М-222 и является универсальной, позволяющей производить расчет любой конструкции подземных удлиненных сооружений на действия динамических нагрузок типа сейсмических.

358. КОВШОВ А.Н. Численное исследование динамических по-

лей напряжений около подземных выработок.-В кн.: Современные методы и алгоритмы расчета и проектирования строительных конструкций с использованием ЭВМ. Тез. докл. Всесоюз. конф./Таллин, 1979/. Ч.1. Таллин, 1979, с.143-144.

Цель работы - определение динамических нагрузок, возникающих на контурах выработок в грунтовой толще при прохождении сейсмических или взрывных волн.

359. КУЛАКОВ Г.И. Оценка тектонической составляющей поля напряжений.-В кн.:Диагностическое напряжение состояния горных породных массивов. Новосибирск, 1980, с.48-50.

Рассмотрен способ исследования напряжений, основанный на определении направления наибольшего главного напряжения и оценке соотношения главных напряжений.

360. ЛАВРОВ В.Е. О зоне разгрузки вокруг гидротехнических туннелей.-В кн.: Вопросы инженерного анализа и прогноза природных условий при изысканиях для гидротехнического строительства с учетом проблем охраны окружающей среды. Тез. докл. и сообщ. 7-й конф. изыскателей Ин-та Гидропроект. М., 1981, с.98-100.

Представлены результаты исследований строения массива вокруг подземной выработки и изменения скорости упругих волн в нем.

361. МЕТОДОЛОГИЯ измерения напряжений в массиве горных пород. Сб. науч. тр. Ин-та горн. дела Сиб. отд-ния АН СССР. Ред. М.В.Курленя. Новосибирск, 1978. 126 с., ил.

Рассматриваются общие методологические вопросы определения напряжений в массиве горных пород. Освещаются особенности применения методов разгрузки, буровых скважин, разности давлений, ультразвукового, сейсмоакустического и электрометрического в конкретных горно-геологических условиях, а также пути дальнейшего совершенствования их расчетных схем с учетом свойств среды, температурного фактора, возможностей измерительной аппаратуры. Материалы сборника адресованы работникам

науч.-исслед.и проектных организаций, занимающимся вопросами проектирования и строительства подземных сооружений, преподавателям, аспирантам и студентам горных вузов, а также инженерно-техническим работникам горной промышленности. В сборник вошли статьи согласно рекомендации УI Всесоюзного семинара по измерению напряжений в массиве горных пород, состоявшегося в Новосибирске 4-6 июля 1977 г.

362. МЕХАНИЧЕСКОЕ состояние пород при ведении горных работ. Фрунзе, "Илим", 1977. 187 с., ил.

363. НИКОЛАЕВСКИЙ В.Н. Дилатансия и разрушение грунтов и горных пород.-В кн.: Экспериментально-теоретические исследования нелинейных задач в области оснований и фундаментов. Новочеркасск, 1979, с.8-16. Библиогр.: 14 назв.

Обсуждается дилатансионная упругопластическая математическая модель для описания деформаций грунтов (в рыхлом и плотном состояниях) и горных пород вне пределов упругости. Уделено внимание выбору параметров упрочнения. Выделены случаи различных внутренних механизмов неупругого деформирования. Отмечается явление локализации деформаций. Возможность реализации режима предельной скорости разрушения, меньшей, чем скорость распространения разрушающей комбинации напряжений, приводит к кажущемуся динамическому пределу прочности для хрупкоразрушающихся пород.

364. ОПРЕДЕЛЕНИЕ напряжений в массиве скальных пород.-В кн.: Диагностика напряженного состояния породных массивов. Новосибирск, 1980, с.42-48. Авт.: И.А.Турчанинов, В.И.Панин, В.С.Кононенко и др.

Дано описание комплекта аппаратуры и оборудования для определения напряжений методом гидроразрыва.

365. ОСТРОВЕРХ Б.Н., ЛУКИНА А.Г. Динамические нагрузки на сооружения при проходке и эксплуатации туннелей.-"Тр. координац. совещ. по гидротехнике", 1977, вып.116, с.146-151.

366. ОЦЕНКА величины горного давления на обделку туннеля по измеренным фибровым деформациям.-"Тр. Днепропетр. ин-та инж. ж.-д. трансп.", 1980, № 208/29, с.98-102. Авт.: В.А.Мизюмский, В.М.Тубольцев, Л.И.Стешенко, М.Ф.Бабушкин.

Приведены результаты натурных измерений по определению величины горного давления на сборную железобетонную обделку кругового сечения на одном из действующих ж.-д.туннелей.

367. ОЦЕНКА коэффициента бокового давления и его влияние на туннель. Пер. с англ. яз. Свердловск, 1977. 10 с. (Торгово-пром. палата СССР. Свердл. отд-ние. Перевод № 3462-За).

368. ПАШКИН Е.М., БУФЕЕВ К.В. К определению условий устойчивости пород при строительстве туннелей.-"Энерг. стр-во", 1980, № 1, с.70-72.

369. ПАШКИН Е.М. Расчетные схемы для определения параметров вывалов в гидротехнических туннелях. (Обзор). М., Информэнерго, 1975. 25 с. с черт. (М-во энергетики и электрификации СССР. ГлавНИИпроект. Центр. НТИ по энергетике и электрификации "Информэнерго"). Библиогр.: 15 назв.

370. ПАШКИН Е.М., ЛОМОНОСОВ Н.Ф., ФИНАГИНА Г.Г. Сооружение гидротехнических туннелей в сульфатных породах.-"Энерг. стр-во за рубежом", 1977, № 5 (94), с.30-32.

Рассматриваются вопросы сооружения подземных выработок в сульфатных породах и даются рекомендации по прогнозированию вспучивания пород при проходке.

371. ПОЛЕВЫЕ исследования естественных напряжений скального массива методом компенсации.-В кн.: Диагностическое напряжение состояния породных массивов. Новосибирск, 1980, с.50-54. Авт.: Ю.А.Фишман, Б.Д.Зеленский, Г.С.Алипова и др.

В институте Гидропроект сконструирована и изготовлена установка ПВ-800 ("Плоский вруб" 800 мм). Его конструкция позволяет прорезать с помощью алмазного диска щель толщиной 6-

-8 мм, шириной 800 мм на глубину до 2,5 мм. Дана схема этого станка. Приведены результаты исследований естественных напряжений, которые выполнялись в районе строительства деривационного туннеля Зеленчукской ГЭС (Сев. Кавказ).

372. ПРОБЛЕМЫ механики подземных сооружений. Материалы всесоюз. науч. конф. /Ленинград, 30 мая-1 июня 1978 г./. Науч. ред. Н.С.Булычев. Л., 1979. 220 с. (Ленингр. горн. ин-т им. Г.В.Плеханова). Библиогр. в конце докл.

373. РОЗА С.А., ЗЕЛЕНСКИЙ Б.Д. Исследование механических свойств скальных оснований гидротехнических сооружений (гравитационных и арочных плотин и напорных туннелей). М., "Энергия", 1967. 392 с.

374. РОЗЕНВАССЕР Г.Р., ОЛЬМЕЗОВ В.И., САНКАРОВ Ю.А. Исследование нормальных давлений на стены заглубленных сооружений.-"Основания, фундаменты и механика грунтов", 1980, № 3, с.8-11. Библиогр.: 4 назв.

Излагаются методика и результаты экспериментальных исследований нормальных давлений на стены заглубленных сооружений при воздействии горизонтальных деформаций сжатия подрабатываемого основания. Описан ряд усовершенствований по технике эксперимента, а также приведены опытные данные по развитию нормальных давлений в зависимости от взаимных перемещений конструкций и грунта. Материалы статьи могут быть использованы при корректировке методики расчета заглубленных сооружений на подрабатываемых территориях.

375. РУКИН В.В., РУШЕНЕЙТ К.В. Механизм взаимодействия обделки напорных туннелей с массивом горных пород. М., "Наука", 1969. 159 с. с черт. (НИИ оснований и подземных сооружений) Библиогр.: с.154-157 (74 назв.).

376. СТАРЧЕВСКАЯ Л.Л. Решение контактной задачи "туннель-

ная обделка – грунт" с учетом давления окружающей среды.-"Сб. науч. тр. ВНИИ трансп. стр-ва", 1976, вып. 98, с. 108-111. Библиогр.: 4 назв.

Изложена постановка и метод решения контактной задачи "туннельная обделка – грунт". Горный массив моделируется анизотропной полуплоскостью, туннельная обделка – стержневой системой. Разработан метод решения задач теории упругости в ортотропной полуплоскости с вырезом.

376 а. ТАНГАЕВ И.А. Буримость и взрываемость горных пород. М., "Недра", 1978. 184 с. Библиогр.: с. 179-183 (105 назв.).

377. ТУБОЛЬЦЕВ В.М., БАБУШКИН М.Ф. Исследование на моделях давления несвязного грунта на туннельную обделку кругового очертания. – В кн.: Вопросы земляного полотна и геотехники на железнодорожном транспорте. Межвуз. об. науч. тр. Днепропетровск, 1980, вып. 28-29, с. 102-105, ил.

Изложены результаты экспериментальных исследований на моделях по определению давления несвязных грунтов на туннельную обделку кругового очертания. Произведено сопоставление полученных результатов с расчетными величинами вертикального и горизонтального горного давления по СНиП П-44-78.

378. ТУРАБЕЛИДЗЕ Г.Л., ТУРАБЕЛИДЗЕ Л.М. Исследование напряженного состояния конструкций подземных сооружений методом фотоупругости. – Материалы науч.-техн. конф. секции стр-ва и архитектуры. Кривой Рог, 1981, с. 50-57. Библиогр.: 3 назв. (Рукопись деп. в Укр НИИНТИ 21 янв. 1981 г., № 2574).

Предложен вариант сложных горизонтальных выработок круглой формы, вокруг которых определен характер распределения напряжений.

379. ФИНКЕЛЬ В., МУРАВИН Г., ЛЕЗВИНСКАЯ Л. Образование неровностей на поверхности выработки. – "Метрострой", 1981, № 1, с. 20-22.

Возникновение неровностей на поверхности свода при буро-

взрывном способе проходки туннелей рассматривается с точки зрения механики разрушения.

380. ЧЕБОТАЕВ В.В., САЛЬНИКОВ В.В. Методика определения нагрузок на чугунные туннельные обделки по измеренным местным деформациям.-"Сб. науч. тр. ВНИИ трансп. стр-ва", 1976, вып. 87, с.57-67. Библиогр.: 5 назв.

Описывается методика автоматизации обработки экспериментальных данных при измерении местных деформаций в туннелях.

381. ЧЕРНЯВСКИЙ В.Л., ЛЕВИН К.И. Разработка материалов для моделирования горных пород и туннельных сооружений.-В кн.: Научные исследования по гидротехнике в 1974 г. № 2. Л., 1975, с.91.

382. ЧУРАКОВ А.И., КОХОВ Е.И. Модельные исследования предварительного напряжения в окружающем туннельную выработку скальном массиве. /Гидротехн. туннели/.-"Гидротехн. стр-во", 1979, № 3, с.20-23. Библиогр.: 8 назв.

x

x x

383. АСАНО Г. Модельные испытания горных пород над туннелем при вибрации.-"Тэндо гидзицу кэнкю сирё",1980, № 6,с.270.

384. ЙОСИНАКА РЮСОКИН. Современные тенденции в области классификации горных пород.-"Сэко гидзицу", 1977, 10, № 9, с.68-71.

Рассматриваются методы классификации горных пород по прочности, трещиноватости, расстоянию трещин отдельности в породе, наличию подземных вод и других факторов в целях проектирования строительства туннелей.

385. КАМБУРОВ Д. Съвременни методи за оразмеряване на безнапорни хидротехнически тунели в слаби геоложки зони.-"Хидротехн. стр-во", 1980, 25, № 3, с.8-10.

Современные методы определения размеров безнапорных гидротехнических туннелей в слабых горных породах.

386. ABEL J.F. Tunnel mechanics. Golden Col., 1967. 88p.
Техническая механика в туннелестроении.

387. ADVANCES in rock mechanics. Vol. I. Part B. Proceedings of the 3rd Congress of the International Society for Rock Mechanics, Denver, Colo, Sept. 1-7, 1974. Themes 4-5. Washington, D.C., Nat. Acad. Sci., 1974. p.i-xv, 943-1752, ill.
Успехи в изучении скальных пород. Т.I, часть В.
Представлены доклады третьего конгресса Международного общества по скальным грунтам (темы 4 и 5), состоявшегося в Денвере, шт.Колорадо, в сентябре 1974 г.

388. AHERNE R.W. Deformation survey in large diameter culverts using parallel plate micrometer and extensometer.- "N.Z.Surv.", 1975, 28, №1, p.62-65.
Измерение деформаций в гидротехнических туннелях большого сечения (Новая Зеландия).

389. AKAI KOICHI, HORI MASAYUKI. Fundamental Study on Instability of Tunnel in Consideration of Post-Peak Strain Softening Behavior of Rock.-"Mem. Fac. Eng. Kyoto Univ.", 1978, 40, № 23, p.78-99. Библиогр. 17 назв.
Исследование устойчивости подземных выработок.
Приведены результаты аналитических исследований напряженно-деформированного состояния породного массива, ослабленного туннельной выработкой. Для изучения характера распределения напряжений в окрестности выработки использован метод конечного элемента. Показано, что нарушение устойчивости выработки связано, главным образом, с концентрацией напряжений в том случае, если их величины превышают прочностные характеристики пород. Числовой анализ проведен с использованием критерия прочности Мора-Кулона. Отмечается, что существенное влияние на устойчивость подземной выработки оказывает технология проходки туннеля: последовательность раскрытия профиля, способ разработки породы, тип временной крепи и др. Анализируется механизм образования вывалов с обрушением пород в кровле, стенах выработки при раз-

личном расположении туннеля относительно поверхности земли, при разном рельефе местности.

390. ATKINSON J.H., POTTS D.M., SCHOFIELD A.N. Centrifugal model tests on shallow tunnels in sand.-"Tunnels and Tunnell.", 1977, 9, № 1, p.59-60, 63-64.
Исследование напряженного состояния грунтового массива вокруг туннельной выработки.

391. BARTON N., LIEN R., LUNDE J. Engineering classification of rock masses for the design of tunnel support. Oslo, 1974. 48 p.
Техническая классификация камневидных масс для расчета опор туннелей.

392. BERECHNUNG, Erkundung und Entwurf von Tunneln und Felsbauwerken. Vortr. 27. Geomech. Kolloq. Österr. Ges. Geomech.-"Rock Mech.", 1979, Suppl. № 8, 1-4, s.1-367.
Расчет, разведка и проектирование туннелей и выработок в скальных породах. Доклады 27-го коллоквиума по геомеханике австрийского общества геомеханики.

393. BINDER L. Rockbursts in New York.-"Tunnels and Tunnell", 1978, 10, № 8, p.15-17.
Горные удары в подземных выработках.
Горные удары при проходке подземных выработок в Нью-Йорке были впервые зафиксированы в 1892 г. во время строительства водопропускного туннеля под Ист-Ривер в районе Манхэттена. Трасса туннеля проходила на глубине 32,3 м ниже уровня воды в реке в толще перемежающихся метаморфических пород: сланцев, доломитов, гнейсов и гранодиаритов. Проходку туннеля прямоугольного поперечного сечения шириной 3 м и высотой 2,6 м вели буровзрывным способом из шахтного ствола глубиной 42,4 м, заложенного на берегу Ист-Ривер. Большие напряжения в породном массиве обусловили проявление горных ударов с отслоением кусков породы в стенах и кровле выработки. Водопроводный туннель в Нью-

Йорке начали строить в начале 70-х годов. Трасса его залегает на глубине до 136 м от поверхности земли и пересекает практически все виды метаморфических пород, встречающихся в Нью-Йорке. При проходке туннеля вновь были отмечены горные удары, сопровождающиеся обрушениями пород, причем на этот раз не только в стенах и кровле, но и в забое туннеля. Для предотвращения вывалов вначале применили контурную крепь из стальных анкеров, которые впоследствии заменили на полимербетонные, а в некоторых местах установили арочную крепь.

394. CECIL OWEN S. Correlations of rock boltshotcrete support and rock quality parameters in Scandinavian tunnels.-"Swed. Geotechn. Inst. Proc.", 1975, № 27, 275 p., ill.

Исследование устойчивости подземных выработок.

Приведены данные исследований, проведенных в Швеции и Норвегии, а также в Иллинойсском университете (США) по устойчивости подземных выработок в крепких скальных породах. Предварительно были обследованы 14 выработок и ~67 км туннелей площадью поперечного сечения 7-440 м^2 и пролетом 3,4-20 м, заложенных на глубине 100-300 м от поверхности земли. При этом определяли характер деформаций и величины напряжений по контуру выработок и в горном массиве при отсутствии временной крепи, а также при наличии анкеров и набрызгбетонного покрытия. Для определения напряжений и деформаций использовали датчики, тензометры, измерительные анкеры, а также геофизические методы. Кроме того, определяли физико-механические и прочностно-деформативные характеристики пород.

395. CORDING E.J. Control of Ground Movements and Support of Tunnels-Research and Practice.-"Underground Space", 1977, 2, № 2, p.113-119. Библиогр.: 34 назв.

Устойчивость подземных выработок.

Анализируются вопросы устойчивости подземных выработок в процессе строительства туннелей в крепких и мягких породах горным и щитовым способом. Отмечается, что на устойчивость выработки влияют такие факторы, как глубина заложения туннеля, свойства

и условия залегания пород, форма и размеры выработки, способ проходки, вид временной крепи и обделки и пр. Приводятся результаты аналитических и экспериментальных исследований состояния породного массива вокруг подземных выработок. Модельные и натурные исследования были выполнены также при проходке автодорожного туннеля "Эйзенхауэр" пролетом 15 м. Указано, что устойчивость выработки может быть достигнута применением гибких тонкостенных обделок, способных работать совместно с окружающим грунтом.

396. CRONEY P., LEGGE T.F., DHALLA A. Location of block release mechanisms in tunnels from geological data and design of associated support.-"Comput. Methods Tunnel Des.". London, 1978, p.97-119.

Взаимодействие подземного сооружения с породным массивом.

В Великобритании разработана программа KINWEG для ЭВМ, предназначенная для определения напряженно-деформированного состояния породного массива в окрестности подземной выработки. В качестве основных исходных данных приняты форма и размеры поперечного сечения подземной выработки, прочностные и деформативные свойства пород. Впервые эта программа была использована при проектировании подземных сооружений гидротехнического комплекса Динорвик в Северном Уэльсе.

397. DOWDING Ch.H.Earthquake stability of rock tunnels.-"Tunnels and Tunnell", 1979, 11, № 5, p.15-20. Библиогр.:15 назв.

Устойчивость туннелей в скальных грунтах при сейсмических воздействиях.

Приводятся результаты обследования 71 туннеля в скальных породах, подвергавшихся сейсмическим воздействиям различного характера и интенсивности. Туннели построены за период с 1800 по 1960 гг и расположены в Калифорнии, Аляске и Японии. Диаметр ствола двух из них составляет 2 м, а остальных - 3-6 м. Подробные геологические данные известны только для 23 туннелей. За исключением двух туннелей, не имевших обделки, остальные имеют обделку. Сила сейсмических толчков по Рихтеру была от 5,8 до

8,3.Шесть землетрясений имели место в Калифорнии, шесть в Японии и одно на Аляске. Характер повреждений в 41 туннеле анализируется с позиций вычисленных теоретически максимальных значений ускорений и скоростей перемещений.

398. EVALUATION of deformation of a sandstone for pressure tunnel lining design.-In:Tunnelling'76.Proc. Int. Symp., London, 1976. London, 1976, p.125-134. Aut.:L.G.Alexander, G.P.Sims. C.J.Fraser, G.Worotnicki.

Определение деформации песчаников при проектировании напорного туннеля ГАЕС Kangaroo (Австралия).

399. FARMER I.W. Rock engineering-applications in tunnelling. "Tunnels and Tunnell.", 1977, 9,№ 4, p.84-88. Библиогр.:18 назв.

Механика горных пород в туннелестроении.

В апреле 1977 г в Университете Ньюкасла была проведена конференция по механике горных пород, организованная Британским геотехническим обществом и Департаментом горных инженеров, на которой присутствовало 200 делегатов. Материалы конференции опубликованы в виде сборника статей по различным аспектам механики горных пород. Из 38 статей 16 посвящены вопросам лабораторных и полевых исследований физико-механических свойств горных пород., 12 - вопросам устойчивости откосов и оснований и 10 статей - проблемам механики горных пород в туннелестроении. Строительство туннелей и других подземных сооружений невозможно без научно обоснованного прогнозирования характера напряженно-деформированного состояния массива горных пород в окрестности выработки. На конференции были рассмотрены вопросы, касающиеся аналитического изучения поля напряжений по контуру подземных выработок кругового очертания. Результаты аналитических исследований корректируются по данным экспериментов в лабораторных и натурных условиях.

400. FEDER G., OLSACHER A. Bergbau und Tunnelbau-Anregungen und Ergänzungen.-"Rock. Mech.", 1978, Suppl. № 7, s. 103-128.

Анализируются геомеханические закономерности распределения

напряжений и проявления горного давления в туннелях. Исследуется механизм процесса деформации боковых стенок туннелей и конвергенции в зависимости от наличия или отсутствия в них системы анкеров, а также теоретическая сущность действия анкерной крепи.

401.FELD J. Relation of owner, engineer and contractor in tunnel work.-In: Proc.Rapid Excav. and Tunnel. Conf., San Francisco, Calif., 1974.Vol.2. New York, N.Y., 1974, p.1421-1427.

Взаимоотношения между заказчиком , проектировщиком и подрядчиком в туннелестроении.

Изложены принципы, которыми следует руководствоваться заказчику, проектировщику, подрядчику при строительстве туннелей и метрополитенов для того, чтобы их взаимотношения соответствовали значимости выполняемой работы. Приведятся конкретные примеры из истории развития туннелестроения, из которых вытекает настоятельная необходимость иметь до начала строительства четкие и надежные данные по гидрогеологическим характеристикам грунтов, данные о наличии или отсутствии взрывоопасных газов в районе строительства, а также другие сведения, позволяющие избежать неожиданностей в процессе выполнения работ. Подчеркнута важность правильного обоснования решений об использовании того или иного типа проходческих машин и оборудования с тем, чтобы эти решения строго соответствовали конкретным условиям выполнения работ.

402. 4th INTERNATIONAL Congress on Rock Mechanics, Montreux, 1979, Proceedings. Vol.1,2,3. Rotterdam, A.A.Balkema, 1979. XXXVI, 846 p., ill.

4-й Международный Конгресс по механике скальных грунтов, Монтро, 1979. Труды. Части I, 2, 3.

403. FITZPATRICK G.L., BRUCE R.A. Remote seismic detection by laser interferometer for mining geophysics and tunnelling operations.-"Transp. Res. Rec.", 1976,№ 581, p.11-24.

Применение лазера в туннелестроении /метод определения прочности и устойчивости грунтов/.

404. FORTSCHRITTE in der Felsmechanik im Zusammenhang mit der Gotthard-Strassentunnel.-"Schweizer Ingenieur und Architekt", 1980, s.835-840, ill.

О достижениях теории механики скальных грунтов в ходе строительства туннеля Сен-Готард.

По утверждению специалистов Швейцарии, современная теория механики скальных грунтов начала интенсивно развиваться в 60-х годах, к 1971 г. оформился "метод линейных характеристик" позволяющий выполнение достоверных расчетов облицовки туннелей. Дальнейшее развитие этот метод получил в ходе проектирования и строительства туннеля Сен-Готард.

405. FROM geomechanics to NATM further tunnelling progress. -"Int. Constr.", 1977, 16,№ 2, p.38, 40-43.

Конференция по вопросам геомеханики в туннелестроении.

В октябре 1976 г. одновременно состоялось 3 конференции по туннелестроению: в Нюрнберге, Дюссельдорфе (ФРГ) и Зальцбурге (Австрия). На 25-й ежегодной конференции австрийского Общества геомехаников в Зальцбурге присутствовало 750 делегатов. Большая часть докладов была посвящена различным аспектам механики горных пород, связанным с подземным строительством. Большое внимание было уделено новоавстрийскому методу сооружения туннелей, получившему за последнее время широкое распространение в ряде европейских стран. Область применения этого метода ограничена в основном нарушенными скальными и полускальными породами. Были приведены результаты аналитических исследований напряженно-деформированного состояния породного массива в окрестности туннельной выработки, выполненных методом конечного элемента с использованием ЭВМ. На конференции были заслушаны также сообщения о проблемах геомеханики в связи со строительством туннелей в Осло (Норвегия) и в р-не Рура (ФРГ).

406. FUJITA K., UEDA K., SHIMOMURA Y. An empirical proposal on stability of rock cavern wall during construction in Japan.- In: Storage Excavated Rock Caverns. Rockstore 77., Proc. 1 st Int Symp., Stockholm , 1977, Vol.2. Oxford e.a., 1978, p.309-314.

Предложения по обеспечению устойчивости стен подземных выработок в процессе их сооружения. Из опыта накопленного в Японии. Опыт сооружения крупных подземных выработок в Японии показывает, что опасность для устойчивости стен выработки возрастает при ширине ее более 30 м, а высоте 40 м. Автор статьи предлагает для анализа напряженного состояния пород, вызванного проходкой выработки, использовать метод Hayashi позволяющий определить протяженность зон ослабления.

407. GEOTECHNICAL aspects of the Chinnor tunnelling trials.-"Ground Eng.", 1977, 10,№ 2, p.34-37, 50.

Геотехнические аспекты исследований и испытаний, проведенных при строительстве Чиннорского туннеля.

Транспортная и дорожная исследовательская лаборатория Великобритании организовала и провела большой комплекс исследований, испытаний и проб в области туннелестроения, геотехники и геологии на строительстве Чиннорского туннеля. В ноябре 1976 был созван симпозиум, на котором обсуждались полученные результаты, представленные в докладах:"Охват вопросов и организация", "Исследования района строительства", "Оснащение механизмами", "Изучение процесса резания грунта в меловых отложениях". При обсуждении этих докладов значительное внимание уделили геотехническим аспектам проведенных испытаний, проб и исследований.

408.GERGOWICZ Z., GALCZYŃSKI S. Geotechniczne problemy budownictwa podziemnego.-"Inz. i bud.", 1980, 37,№ 1, s.16-19, 39. Библиогр.: 4 назв.

Геотехнические проблемы подземного строительства.

Освещены вопросы нагрузок на подземные сооружения типа туннелей или коллекторов.

409.GÖTZ H.-P. Auswirkungen des Blähverhaltens von Gesteinen auf die Sohlhebungen im Tunnelbau. Diss. Karlsruhe, 1978 - 99 c.

Воздействие характера вспучивания породы на вспучивание основания в туннелестроении. Диссертация.

410. HABENICHT H. Measuring for feed-back.-"Consult. Eng." (Gr. Brit.), 1980, 44, № 1, p.46-50.

Геотехнические измерения при сооружении туннелей.

Производится описание методики и аппаратуры для проведения геотехнических измерений, которые являются важной частью нового австрийского метода сооружения туннелей. Особенности его заключаются в стабилизации скальной породы и использования ее несущей способности для восприятия нагрузки, измерении напряженного состояния массива, нарушенного разработкой отверстия туннеля, с целью корректировки его проектного решения на последующих участках, а также использовании эмпирических зависимостей при разработке конструкции туннелей.

411. HACHIMOTO Y. Construction of Tunnel with Deflected Pressure.-"Тоннэру то тика , Tunnels and Underground", 1979, 10, №7, p.490-499.

Измерение величины давления грунта на туннельную конструкцию.

В Японии проводятся работы, направленные на предотвращение смещений грунтового массива при проходке туннелей. Для этого измеряют поле напряжений вокруг подземных выработок, определяют величину давления грунта на туннельную конструкцию и сравнивают полученные данные с результатами аналитических исследований и расчетов. Измерения проводят с использованием специальных датчиков, которые закладывают непосредственно в грунтовый массив, устанавливают на контуре выработки или на элементах постоянной или временной крепи туннеля. Оказалось, что величины вертикального горного давления, полученные аналитически и экспериментально, практически совпадают, а величина горизонтального давления существенно выше по данным аналитических исследований.

412. HAIMSON B.C. Determination of stresses in deep holes and around tunnels by hydraulic fracturing.-In:Proc. Rapid Excav. and Tunnel. Conf., San Francisco, Calif., 1974, vol.2. New York, 1974, p.1539-1560.

Определение напряжений в глубоких скважинах и вокруг туннелей методом гидравлического разрушения.

413. INSTRUMENTATION for geotechnical studies: two case histories. Chinnor Tunnel-Southeast England.-"World Constr.", 1977, 30, № 4, p.56-58.

Инструментальные наблюдения за геотехническими процессами.

Сообщается об инструментальных наблюдениях за перемещениями и сдвижками грунта, которые проводились при строительстве Чиннорского туннеля, пройденного в нижних меловых отложениях на юго-востоке Англии. Над туннелем и вблизи него были пробурены 12 скважин, которые оборудовали приборами и датчиками для определения вертикальных и горизонтальных подвижек грунта, вызванных работой проходческого щита. Наблюдения вели перед проходческим циклом на двух участках трассы туннеля, в процессе этого цикла и после него. Кроме вертикальных скважин, пробуренных с поверхности, были использованы горизонтальные скважины, которые бурили выше и ниже туннеля из специальной шахты. Для определения перемещений грунта по вертикали применяли проволочные экстензометры анкерного типа.

414. JETHWA J.L., DUBE A.K., SINGH B. Rock mechanics instrumentation for a pressure tunnel in India.-"Tunnels and Tunnell.", 1978, 10, № 7, p.63-66.

Натурные исследования горного давления в забоях подводящего туннеля ГЭС Uttarkashi (Индия).

415. JONET C. Le creusement des tunnels.-"Chant. mag.-monit. argus.", 1977, № 80, p.53-62.

Проходка туннелей.

Приводятся данные о физико-механических свойствах наиболее характерных горных пород типа известняков различной крепости, гнейсов, гранитов, мергелей, порфиритов, кварцитов, сланцев и базальтов, в которых производится проходка туннелей и подготовительных выработок.

416. KAISER P.K., MORGENSTERN N.R. Time-Dependent Deformation of stall Tunnels-II. Typical Test Data.-"Int. J. Rock Mech. and Mining Sci. and Geomech. Abstr.", 1981, 18, № 2, p.29-152.

Исследование длительных деформаций породного массива при проходке туннелей.

417. KATSUHIRO ASANO, TATSUTOSHI KONDOH, HIDEO WAKASA. Деформации стенок туннеля во время строительства. -"Оё тисицу, Eng. Geol. ", 1979, 20, № 3, с.97-104.

Сделана попытка определить конечные деформации скальных пород по деформациям, измеренным на строительстве экспериментального участка туннеля. Даны схемы расположения измерительных приборов в туннеле и графики измеренных деформаций. Отмечается, что состояние скальных пород после сооружения туннеля характеризуется наличием пластично-упругих и вязких деформаций. Приведены формулы для определения указанных деформаций.

418. KIDD B.C., WILSON A.A. T., EISON W. Geotechnical aspects of the Orange-Fish tunnel construction.-In: Adv. Rock.Mech. Vol. 2. Part B. Washington, D. C., 1974, p.1283-1288. Библиогр.: 8 назв.

Геотехнические исследования при строительстве туннеля "Оранж-Фиш".

Гидротехнический туннель для связи водных бассейнов рек Оранж и Фиш в Южной Африке имеет длину 82 км и диам. 5,33 м и залегает на глубине от 30 до 400 м от поверхности земли в осадочных породах, представленных, главным образом, песчаниками и аргиллитами. До начала и во время строительства туннеля проводили комплекс геотехнических исследований для изучения поведения породного массива, определения рационального вида и параметров временной крепи. Исследования проводили в опытных выработках и в самом туннеле, забуривая отдельные скважины, устанавливая глубинные реперы, измеряя прочностные и деформативные характеристики пород, смещения породного массива по контуру выработки. В результате исследований была ус-

тановлена целесообразность применения на большей части туннеля анкерной крепи. Между анкерами подвешивали стальную сетку и наносили покрытие из набрызгбетона толщиной 50-80 мм. После проходки туннеля бетонировали обделку толщиной 230 мм. В процессе строительства туннеля измеряли прочность набрызгбетонного покрытия, усилия натяжения анкеров, напряжение в обделке и изменения этих параметров во времени.Приведены графики и таблицы с прочностными и деформативными характеристиками пород, набрызгбетонного покрытия и бетонной обделки.

419. KOVARI K., AMSTAD Ch., FRITZ P. Intergrated measuring technique for rock pressure determination.-"Tunnels and Tunnell.", 1978, 10, №4, p.39-40.

Измерение величины горного давления.

Для обоснованного проектирования несущих конструкций тунельных обделок необходимо знать характер распределения и величину горного давления. Аналитические методы определения горного давления не позволяют учесть многочисленные определяющие факторы, в частности условия взаимодействия обделки с окружающим ее грунтовым массивом. В связи с этим наибольшее распространение в практике подземного строительства получили экспериментальные методы определения горного давления, основанные на измерении деформаций временной или постоянной крепи. Сообщается о новых приборах для измерения деформаций крепи, в основу работы которых положен механический принцип.

420. LOMBARDI G. Tunnel support.-In: ADV. Rock Mech. Vol. I. Part B. Washington, D.C., 1974, p.1518-1554. Библиогр.:7 назв.

Исследование системы "крепь-порода".

Сообщается об исследованиях взаимодействия крепи подземных выработок с окружающим массивом горных пород. Аналитические исследования проводятся с использованием методов механики сплошной среды: теории упругости и теории пластичности. При этом вводятся различные допущения: рассматривается плоское напряженное состояние, массив горных пород отождествляется с идеальной упругой или пластической средой, не учитываются поэтап-

ность раскрытия выработки и фактор времени. Все это не позволяет в ряде случаев с достаточной точностью оценить напряженно-деформированное состояние массива горных пород и представить поведение системы "крепь-порода". Практические расчеты основаны на использовании данных, полученных в результате инженерно-геологических исследований (физико-механических свойств пород, условий их залегания), а также в результате проведения экспериментальных исследований в процессе проходки опытных выработок (напряжения и деформации по контуру выработки и в элементах крепи, а также в массиве горных пород). Изучение поведения системы "крепь- порода" требует также учета длительных процессов ползучести некоторых горных пород, влияния объемного напряженного состояния и ряда технологических факторов. Сообщается о практическом использовании аналитических и экспериментальных методов исследований при проектировании базисного Сен-Готардского туннеля длиной 49 км в Швейцарских Альпах.

421. Mc FEAT-SMITH. Rock property testing for the assessment of tunnelling machine performance.-"Tunnels and Tunnell.", 1977, 9,№ 2, p.29-33.

Лабораторные исследования горных пород для предварительной оценки производительности туннелепроходческих машин.

422. MÜLLER L. Das Lauffer-Diagramm in Theorie und Praxis des Tunnelbaus.-"Österr. Wasserwirt.", 1979, 31,№ 5-6, s.95-99. Библиогр.: 5 назв.

Диаграмма Лауффера в теории и практике туннелестроения.

Рассматривается применение диаграммы Лауффера, отражающей зависимость устойчивости породы, подверженной горному давлению, от времени и величины выработки.

423. MURAYAMA S. Tunnel support against increasing earth pressure.-In: Tunnel. Difficult Cond. Proc. Int. Tunnel. Symp., Tokyo, 1978. Oxford e.a., 1979, p.89-96.

Крепление туннелей при возрастающем горном давлении.

Рассмотрены случаи, когда давление горных пород на крепле-

ние выработки возрастает с течением времени. Перечислены причины возрастания этого давления и описаны способы изменения горного давления (посредством тензодатчиков), действующего на стальную арочную крепь.

424. PANET M., GUELLEC P. Contribution a l'étude du soutenement d'un tunnel a l'arrière du front de taille.-In: Adv. Rock Mech. Vol. 2. Part B. Washington, D.C., 1974, p.1163-1168.

К вопросу об определении устойчивости стенок туннельной выработки вблизи забоя.

Создание туннельной выработки нарушает напряженное состояние скального массива. В настоящее время нет такого метода, которым можно было бы оценить в общем виде напряженное состояние и деформации в стенках выработки при проходке туннеля. Причинами, усложняющими решение этой задачи, являются сложность геологического и геотехнического строения массива, большая трудность определения начального напряженного состояния в массиве, а также статическая неопределимость рассматриваемой системы в связи с тем, что она зависит не только от характеристик грунта и крепления, начального напряженного состояния, но и от методов проходки и возведения обделки.

425. REHBINDER G. Erosion resistance of rock.-In: 4th Int. Symp. Jet Cutting Technol., Canterbury, 1978. Vol. 1. Cranfield, 1978, E1/1-E1/10.

Сопротивляемость разрушению у скальных грунтов.

Параметры, характеризующие сопротивляемость скального грунта гидрорезанию, отличаются от аналогичных характеристик, используемых при механическом разрушении грунта. Кратко изложена теория гидрорезания скальных грунтов, показано, как эту теорию можно использовать для определения характеристик грунта с точки зрения его сопротивляемости гидрорезанию.

426. ROCK-BED CLASSIFICATION for Tunnel Construction.-

"Тоннару то тика, Tunnels and Underground", 1980, 11, № 5, p.337-344.

Классификация горных пород.

В Японии организована рабочая группа для изучения вопросов, касающихся современной классификации горных пород для целей туннельного строительства. Были изучены материалы исследований по классификации горных пород, выполняемых в Швейцарии, Австралии и Франции. Анализируются принципы классификации горных пород, основанные на измерении скоростей прохождения сейсмических и акустических волн, принимаемых в качестве основного критерия. Дается сравнение результатов измерений, проводимых в Японии и за рубежом.

427. ROCK classification and contracts for large highway tunnels.-"Int. Constr.", 1976, 15, № 7, p.50-59.

Использование классификации горных пород при заключении контрактов на сооружение крупных транспортных туннелей.

Рассматриваются вопросы, связанные с оценкой предполагаемой стоимости работ по сооружению крупных транспортных туннелей в зависимости от свойств горных пород.

428. RUTLEDGE J.C., PRESTON R.L. New Zealand Experience with engineering classification of rock for the prediction of tunnel Support.-In: Tunnel. Difficult Cond. Proc. Int. Tunnel Symp., Tokyo, 1978. Oxford e.a., 1979, p.23-29.

Классификация скальных пород в туннелестроении.

Освещается опыт исследования новой классификации скальных пород при проектировании и строительстве туннелей в Новой Зеландии. Анализируются достоинства и недостатки новой классификации и устанавливается область ее применения.

429. SAKURAI SHUNSUKE. Approximate timedependent analysis of tunnel support structure considering progress of tunnel face.-"Int. J. Numer. and Anal. Meth. Geomech.", 1978, 2, № 2, p.150-175. Библиогр.: 5 назв.

Давление грунта на крепь подземных выработок.

Приведено содержание аналитических исследований по определению давления грунта на крепь подземных выработок. Отмечается, что в большинстве случаев давление грунта с течением времени возрастает, причем интенсивность давления определяется не только физико-механическими свойства грунтов, но и особенностями сооружения подземной выработки, в частности темпами проходки. Проведенные в Японии исследования базировались на использовании трехразмерной модели подземной выработки кругового поперечного сечения. Грунтовая среда отождествлялась с однородным линейно-деформируемым упругопластическим телом с распределением бытовых напряжений по гидростатическому закону. Получены математические решения задачи по установлению зависимости между величиной давления грунта и рядом определяющих факторов. Дается интерпретация результатов исследований.

430. SAXENA P.C., MOKHASHI S.L., RAME GOWDA B.M. Rock stress measurements at Nagjhari tunnels Kalinadi hydro-electric project, India.-In: 4th Int. Congr. Rock Mech. Montreux, 1979. Proc. Vol.2. Rotterdam, 1979, p.589-594.

Исследования напряжений в скальном массиве при проходке туннелей на гидроузле (Индия).

431. SCHWARTZ C.W., EINSTEIN H.H. Improvement of Ground-Support Performance by Full Consideration of Ground Displacements.-"Transp. Res. Rec.", 1978, № 684, p.14-20.

Усовершенствование туннельных обделок с полным учетом подвижек грунта.

Проходка туннелей вызывает сложные перемещения и подвижки грунтового массива, окружающего туннель. Эти подвижки приводят к развитию горного давления, снижают естественную несущую способность грунта. Точные значения величины и направления подвижек грунта, вызванных проходкой туннеля, неизвестны. В этой связи невозможно установить точные соотношения между несущей способностью туннельной обделки (ТО) и

величиной фактических нагрузок на нее. Предпринята попытка улучшить понимание процесса взаимодействия между грунтовым массивом и ТО путем проведения ряда экспериментов на модели с осевой симметрией и обработки полученных данных. Исследования велись по трем основным направлениям: изучение влияния длины незакрепленного участка туннеля между лбом забоя и обделкой, изучение поведения эластичного и жесткого грунта, изучение влияния на несущую способность ТО ее способности сохранять свою первоначальную форму после восприятия нагрузок. Сделан следующий основной вывод: уменьшение относительной жесткости ТО или увеличение времени отставания крепления в общем уменьшают несущую способность ТО и одновременно с этим существенно увеличивают горное давление на нее.

432. SEMPRICH S. Berechnung der Spannungen und Verformungen im Bereich der Ortsbrust von Tunnelbauwerken im Fels.-"Veroff. Inst. Grundbau, Bodenmech., Felsmech. und Verkehrswasserbau. RWTH Aachen", 1980, № 8, s.179.

Расчет напряжений и деформаций в области забоя туннелей.

433. SILLS G., BURLAND J., CZECHOWSKI M. Behaviour of an anchored diaphragm wall in stiff clay.- "Build. Res. Establ. Curr. Pap.", 1978, № 38, p.1-9.

Измерения деформаций грунтового массива, вызванных строительством туннеля.

434. STUDYING rock stability.-"Tunnels and Tunnell"., 1976, 8, № 1, p.71.

Исследование прочности скалы в глубоких внемках больших размеров.

435. TESAŘ O. Využití klasifikace skalnich hornin pro určeni pretvárných modulů.- "Inz. stavby", 1981, 29, № 6, s.261-263.

Использование классификации скальных горных пород при

определении модулей деформативности.

Данная классификация разработана для подземного строительства в Праге и может быть применена для быстрого и относительно точного определения модулей упругости и деформативности пород.

436. VARDAR M. Zeiteinfluss auf das Bruchverhalten des Gebirges in der Umgebung von Tunneln. Diss. Karlsruhe, 1977. 117 s.

Влияние времени на характеристику разрушения горных пород в районе туннелей. Дисс.

437. VERRENGIA A. Studi e soluzioni per la costruzione di una tratta di galleria in terreni particolarmente spingenti, con pressioni di tipo idrostatico.-"G. genio civ.", 1976, 114, № 10-12, p.363-409.

Исследования и выработка конструктивных решений для участка туннеля, испытывающего горное давление гидростатического типа.

Подробно представлен комплекс геологических исследований, измерений и лабораторных определений физико-механических свойств образцов горных пород в целях разработки эффективной конструкции обделки, метода ее расчета и технологии возведения для участка ж.-д. туннеля Santomarco (общая длина туннеля 15,3 км). В начале участка после обрыва слоя слюдяных сланцев-гнейсов основной породой, окружающей проходку, оказались мергелисто-глинистые отложения, оказывающие достаточно сильное давление на обделку, поскольку первичный слой обделки из шприц-бетона, усиленный арочными подмостями, подвергся значительным деформациям сразу же после возведения. В связи с этим решено было построить экспериментальный участок туннеля, провести на нем необходимые исследования с последующим определением истинного размера горного давления. На экспериментальном участке были выполнены все необходимые исследования по определению физико-механических свойств горных пород, причем помимо натуральных измерений были выполнены и лабораторные,

установлены величина горного давления и его изменения во времени.

438. WARD W.H. Rigid-body model of rock discontinuities shows tunnel collapses & support needs.-In: 6th Eur. Conf. Soil. Mech, and Foundat, Eng., Vienna, 1976. Proc. Vol. 2.2. Wien, 1976, p.133-135.

Крупноблочная модель строения трещиноватого грунта.

Подчеркнута важность решения проблемы моделирования строения скального грунта, разбитого трещинами на крупные блоки. Это нужно для правильного выбора направления трассы туннелей, проектирования их обделки и способа производства работ при проходке. Указано, что большая часть существующих аналитических моделей такого рода - двухмерные. Такие модели не позволяют решить ряд важных вопросов проектирования и строительства. На основе использования трехмерных моделей строения скального грунта, составленных из деревянных косоугольных призм, проведен анализ причин, вызывающих вывалы крупных блоков грунта при проходке, а также определены места максимальной нагрузки от горного давления на туннельную обделку в зависимости от направления плоскостей трещин по отношению к оси туннеля и направлению действия силы тяжести.

439. WEST G.A preliminary study of the reproducibility of joint measurements in rock.-"TRRL Suppl.Rept.", 1979, №488, 13 p., ill.

Исследование скальных пород (Великобритания).

Публикуются результаты предварительного исследования в целях определения трещиноватости скальных пород. Рассматриваются методы проведения исследования, делаются выводы.

440. WHITTLE R.A. Geotechnical aspects of tunnel construction for the Dinorwic Power Station.- "Ground Eng.", 1977, 10, № 1, p.15-20.

Геотехнические аспекты строительства туннель ГАЭС Dinorwic (Великобритания).

441. WOOD A.M.MUIR. Ground behaviour and support for mining and tunnelling.-"Trans. Inst. Mining and Met.", 1979, A88, Apr., p.23-34;-"Tunnels and Tunnell.", 1979, 11, № 4, p.43-48; № 5, p.47-51.

Поведение горных пород и крепи при проведении горных выработок и сооружении туннелей.

Публикуемый материал является вступительной лекцией, прочитанной на открытии II Международного симпозиума "Туннелестроение-79", состоявшегося в Лондоне в марте 1979 г. Излагаются взгляды на характер поведения пород и крепи при проведении горных выработок и сооружении туннелей.

442. WPTUW BUDOWY litologicznej spagu na zagrozenia tapaniami.-"Rudy i metale niezel.", 1979, 24, № 4, s.175-178. Aut.:A.Burak, S.Piechota, S.Planeta, S.Zwolan.

Влияние литологической структуры грунтов на угрозу тектонических ударов.

Представлен анализ случаев горных ударов, которые произошли на рудниках легницко-глоговского медного района. Указано, что при создании соответственных систем прочности эти удары могут случаться в областях, причисляемых к безударным и наоборот. На этой основе определено влияние параметров на степень угрозы горных ударов, которые до настоящего времени не принимались во внимание или учитывались в незначительной степени. Определены предложения для горной практики.

443. YOUNG R.P., FOWELL R.J. Assessing rock discontinuities.-"Tunnels and Tunnell.", 1978, 10, № 5, p.45-48.

Изучение свойств скальных пород.

На опытном участке строящегося в Великобритании гидротехнического туннеля "Киллер" проводятся исследования свойств скальных пород. Определяются их прочностные показатели, степень неоднородности, влияние темпов проходки на устойчивость породного массива. В процессе исследований применяют различные приборы и оборудование, в том числе портативный молоток Шмидта моделей N и Z , при помощи которого выявляют различные нару-

шения и неоднородности пород. Приведены методика и некоторые результаты исследований, используемые для обоснованного выбора способов разработки породы, типа и параметров временной крепи.

ИНЖЕНЕРНО-СЕЙСМОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

444. ДОРМАН И.Я., ОГАНЕСОВ Г.И. Организация инженерно-сейсмологических станций на туннельных сооружениях.-"Трансп. стр-во", 1976, № 4, с.14-15.

Рассмотрены вопросы организации измерительных комплексов инженерно-сейсмометрической службы на туннельных объектах.

445. САВИЧ А.И., КОПТЕВ В.И. Результаты изучения напряженного состояния массивов скальных пород сейсмоакустическими методами (на примере Рогунской и Ингурской ГЭС).-В кн.: Вопросы инженерного анализа и прогноза природных условий при изысканиях для гидротехнического строительства с учетом проблемы охраны окружающей среды. Тез. докл. и сообщ. 7-й Конф. изыскателей Ин-та Гидропроект. /Ленинград, 1981/. М., 1981. с.114-115.

Приведены теоретические обоснования, методика и техника обоих методов, результаты их применения на участках Ингурской и Рогунской ГЭС. В результате применения сейсмоакустических методов удалось определить величину и пространственное распределение составляющих естественных напряжений.

446. СЕВИНЯН Ю.Т. Возможности геофизических методов исследования при проектировании и строительстве горных транспортных туннелей.-В кн.: Исследования по технологии сооружений горных транспортных туннелей. М., 1980, с.186-193. Библиогр.: 2 назв.

Рассматриваются возможности комплексного исследования состояния горных пород геофизическими методами: сплошного

электрозондирования и эманационной съемки на стадии изысканий, дополняемых опережающей электроразведкой в процессе строительства. На основе исследований и сопоставления с фактическими данными проходки Меградзорского туннеля делается вывод об эффективности этих методов и целесообразности их дальнейшего развития применительно к туннелестроению.

447. СЕВИНЯН Ю.Т., КОСТАНЯН Г.А. Возможности опережающей разведки методом электропрофилирования при проходке горных туннелей.-"Трансп. стр-во", 1976, № 7, с.53-54.

Ускоренное производство опережающей разведки может быть осуществлено путем проведения подземного электропрофилирования в модификации трехэлектродной установки по выработке.

448. ХОМЕРИКИ Г.В. Обоснование новой методики и таблицы для расчета на сейсмостойкость бетонных и железобетонных туннелей кругового очертания.-В кн.: Сейсмостойкость транспортных, гидромелиоративных и других сетевых инженерных сооружений. Тбилиси, 1976, с.100-106. Библиогр.: 4 назв.

Обобщены результаты исследований, проводимых в ИСМиС АН ГССР под научным руководством д.т.н. Ш.Г.Напетваридзе по вопросам сейсмостойкости подземных сооружений в 1969-1974 гг. Указывается, что в настоящее время не имеется нормативных документов по таким важным этапам проектирования, как: 1. Установление закономерности распределения сейсмического горного давления по внешнему контуру обделки туннеля. 2.Расчет соответствующих усилий (моментов и нормальных сил) в сечениях для расчета прочности обделки. 3.Разработки конструктивных мероприятий, которые могут компенсировать затруднительность учета инженерными расчетами всех основных факторов, влияющих на степень сейсмостойкости туннельных сооружений. Цель проводимых исследований - установление расчетной схемы и разработка соответствующей методики расчета, в достаточной мере удобной для практики проектирования.

x

x x

449. ИОСИКАВА К. Использование способов геофизических изысканий для изучения сдвигов в железнодорожных туннелях.-"Буцури танко, Butsuri tanko, Geophys. Explor.", 1979, 32, № 6, с.232-242.

Рассмотрены вопросы использования различных способов геофизических изысканий, относящихся к туннелям, проложенным в горных породах.

450. HUDSON J.A., JONES E.I.W., NEW B.M.P- wave velocity measurements in a machine- bored, chalk tunnel.-"Quart. J. Eng. Geol.", 1980, 13, № 1, p.3-43. Библиогр.: 24 назв.

Исследование акустического метода геотехнической разведки.

В транспортной и дорожной исследовательской лаборатории Великобритании ведутся работы по применению геофизических методов изучения свойств меловых пород при проходке туннелей. Экспериментальные исследования выполняются на опытном участке туннеля в г.Чиннор. Изучаются возможности двух методов разведки: акустического и сейсмического. Результаты экспериментов свидетельствуют о преимуществах ультразвукового метода, который характеризуется высокой чувствительностью и стабильностью и может быть в дальнейшем использован при проведении геологоразведочных работ в туннелестроении.

451. LOGAVINAVAGAM K.S. Use of electrical resistivity method for sub-soil exploration.-"Indian Highways", 1980, 8, № 2, p.68-73. Библиогр.: 3 назв.

Использование способа электрического сопротивления для подземных исследований.

Необходимость иметь точные и подробные инженерно-геологические характеристики грунтов, связана с большими затратами на бурение скважин. Геофизические способы изучения структуры и характера грунтов во многом приемлемы для этих целей. В шт. Тамил Наду (Индия) широко применяется способ измерения электрического сопротивления грунтов с целью выявления их инженерно-геологических свойств. Этот способ дает надежные результаты и позволяет существенно сократить затраты на изыскания. Существо способа заключается в следующем. Четыре

металлических электрода определенной конфигурации погружаются в грунт в одну линию и на определенных расстояниях друг от друга. На два крайних электрода подается разность потенциалов, после чего измеряется падение напряжения между всеми электродами. По этим данным, с учетом расстояний между электродами, имеется возможность установить характеристики грунтов, через которые пропущен ток. Излагается технология способа, приведены основные расчетные формулы, указано на хорошее совпадение полученных результатов с фактическими характеристиками исследованных грунтов.

452. SEISMIC instrumentation of transportation tunnels in California, Final rep. Washington, 1977. 22 c.

Сейсмическое оборудование транспортных туннелей в штате Калифорния (США).

453. WEST G. Geophysical and television borehole logging for probing ahead of tunnels.-"TRRL Lab. Rept.", 1980, №932, 39 p. Библиогр. 35 назв.

Исследование геофизических методов разведки в туннелестроении.

В Великобритании проводились лабораторные и натурные исследования по применению геофизических методов разведки в сочетании с горизонтальным бурением скважин. По сравнению с вертикальными разведочными скважинами, горизонтальные скважины, пробуренные из забоя туннеля или из шахтных стволов, дают возможность получения достоверной геологической информации вдоль всей трассы туннеля, а не в отдельных точках. Однако бурение горизонтальных скважин с отбором проб не позволяет выявить границы напластований разных пород, наличие включений, пустот, карстов, и пр. В связи с этим в последнее время в практике инженерно-геологических изысканий стали применять геофизические приборы и миниатюрные телекамеры, опускаемые в пробуренные скважины и соединенные с установленной на поверхности земли регистрирующей аппаратурой. В результате проведенных исследований была установлена наиболее целесообраз-

ная область применения каждого из изучаемых методов. Так, метод, основанный на гамма-излучении рекомендуется использовать для определения плотности пород, ультразвуковой метод – для установления физико-механических свойств пород, а погружные телекамеры для обнаружения включений, пустот, границ напластований пород.

ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ.

454. ВОЛКОВ В.П., НАУМОВ С.Н., ПИРОЖКОВА А.Н. Инженерно-геологические изыскания при строительстве туннелей.-В кн.: Волков В.П., Наумов С.Н., Пирожкова А.Н. Туннели и метрополитены. М., 1964, с.30-52.

455. ИНСТРУКЦИЯ по инженерно-геологическим изысканиям для проектирования и строительства метрополитенов, горных железнодорожных и автодорожных туннелей. ВСН-190-78/Минтрансстрой. /Срок введения в действие 01.10.78/. М., 1978. 41 с. (Ин-т "Оргтрансстрой).

456. ИСМАИЛАХУНОВ К.К., САДЫБАКАСОВ К.И. Роль современных тектонических движений в строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений в горно-складчатых областях (на примере Киргизии).-Труды Междунар. симпоз. "Проблемы инж. геологии в гидротехн. строительстве". Т.1. Тбилиси, 1979, с.31-36.

457. КОГАН А.А., КРИВОНОГОВА Н.Ф. Многолетнемерзлые скальные основания сооружений. Л., Стройиздат, 1978. 208 с.с ил.

Рассматриваются методика и методы изучения многолетнемерзлых скальных пород, применяемые при инженерно-геологических исследованиях для разных видов строительства (туннели).

458. КОЗЛОВ А.С., КОНОВАЛОВА С.П. Геологические особенности строительства Киевского метрополитена.-"Трансп. стр-во", 1979, № 12, с.13-14.

Строительство метрополитена в Киеве ведется в сложных инженерно-геологических условиях, связанных с осадконакоплением, формированием древнего и современного рельефа территории города. Освещены геологические особенности различных зон строительства и организация горнопроходческих работ.

459. КОМПЛЕКСНЫЕ изыскания строительства гидротуннеля в карстовой области Горного Крыма. Симферополь, 1971. 218 с.; 1 л. схем. (Ин-т минерал. ресурсов).

460. МАКСИМОВ С.А. О роли современной тектоники при естественных горных обвалах.-В кн.: Направленные взрывы на склонах. Фрунзе, 1980, с.59-63.

Применение метода фазового анализа склонов позволяет получить информацию о современных тектонических движениях. Исследования в районах горных обвалов Кара-Су, Капка-Таш, Сары-Челек и Кара-Токо указывают на их прямую связь с современной тектоникой и сейсмичностью. Изучение конкретных тектонических дислокаций позволит в будущем выбирать для строительства гидротехнических сооружений такие места, где для образования надежной плотины взрыв будет использован лишь как инициатор крупного горного обвала. Открываются также новые возможности для микросейсморайонирования.

461. ПАШКИН Е.М., БОНДАРЧУК Е.А. Влияние трещиноватости пород на инженерно-геологические условия строительства туннелей.-"Энерг. стр-во за рубежом", 1977, № 4(93), с.28-32.

Освещается зарубежная методика изыскательных работ по трассам туннелей.

462. ПАШКИН Е.М. Инженерно-геологические исследования при строительстве туннелей. М., "Недра", 1981. 135 с. с ил. Библиогр.: с.129-133.

463. ПАШКИН Е.М., ФУРТА Д.А. К вопросу о совместимости инженерно-геологических условий некоторых технологических схем проходки гидротехнических туннелей.-В кн.: Совершенствование проектирования и строительства подземных гидротехничес-

ких сооружений. Тез. докл. к семинару. /г.Ереван, 20-23 сент./. М.,1977, с.56-57.

464. ПАШКИН Е.М. О влиянии некоторых геологических факторов на устойчивость горных пород при проходке подземных сооружений.-В кн.:Влияние геологических факторов на свойства и состояние массивов скальных пород. Апатиты, 1980, с.133-144. с ил.

465. ПАШКИН Е.М. Основы прогнозирования устойчивости пород при проходке гидротехнических туннелей в горно-складчатых областях.-"Тр. Гидропроекта" (Всесоюз.проект.-изыскат. и НИИ)", 1976, сб.49, с.134-142.

466. ПАШКИН Е.М. Прогнозирование устойчивости пород при проходке гидротехнических туннелей. М., 1977. 54 с. (Центр. НТИ по энергетике и электрификации. Обзор. информ. Сер. "Стр-во гидроалектростанций и монтаж оборудования"). Библиогр.: с.50-53 (38 назв.).

467. ПАШКИН Е.М. Роль структуры массива в прогнозировании устойчивости пород при проходке туннелей в горно-складчатых областях.-В кн.: Инженерная геология скальных массивов. М., 1976, с.145-148.

468. СИМПОЗИУМ на тему: Инженерно-геологические изыскания при проектировании трассы туннеля и проблемы туннельной обделки.-"Бюл. междунар. науч. съездов, конф., конгр. и выставок (ВИНИТИ и МЦНТИ)". М., 1978, № 1 (153), с.31.

469. СПЕЦИАЛЬНЫЕ гидротехнические работы. Буровзрывные и геофизические исследования. Туннельные работы и инженерно-геологические исследования. Сб. статей. Под ред. А.Попова. М., Гидропроект, 1976. 163 с. (Всесоюз. проект. -изыскат. и НИИ "Гидропроект" им.С.Я.Жука. Тр. Сб.49).Библиогр. в конце статей.

470. ТАУБКИН С.Р. Общие сведения по геологии и гидрогеологии.- В кн.:Таубкин С.Р. Сооружение туннелей и метрополитенов. М., 1967, с.5-18.

471. ТЕРНОВСКИЙ И.Н. К оценке инженерно-геологических условий при строительстве гидротехнических туннелей глубокого заложения."Энерг. стр-во", 1978, № 6, с.64-67.

Рассматривается методика учета неблагоприятных факторов, которые проявляются при проходке подземных выработок.

472. ЯХЬЯЕВ Р.Ю. Об инженерно-геологических явлениях при строительстве метрополитена в Баку.-"Трансп. стр-во", 1980, № 2, с.42-43.

Опыт строительства подземных выработок первой очереди метрополитена в Баку, показал, что большая часть имевших место деформаций обделки туннелей связана с недооценкой инженерной геодинамики. Сделана попытка установить основные факторы, которые в условиях подземного строительства приводят к появлению и развитию нежелательных геологических процессов и явлений.

x x

x

473. МИЯДЗАКИ МАСАДЗО, ТАКАХАСИ ХИКОДЗИ. Тонэру гидзюцуся-но тама-но тисицугаку. Токио, 1963. 134 с.

Геологические исследования по прокладке туннелей.

474. О ГЕОЛОГИЧЕСКИХ исследованиях при строительстве туннелей.-"Сэко гидзюцу", 1977, 70, № 1, с.16-18.

Геологические исследования при строительстве туннелей производятся путем изучения давления грунта, грунтовых вод и бурения. Результаты геологических исследований используются для выбора трассы туннеля, проектирования объёма строительных работ, определения срока строительства и метода проходческих работ и др.

475. ОСИМА ЙОСИ, НИСИМОРИ СИНЪИТИ. Изыскания при строительстве туннелей.-"Тэцудо добоку", 1977, 19, № 10, с.693-698.

Рассматрены вопросы изысканий, выполняемых при строительстве туннелей. Приведена таблица, в которой дана классификация изысканий с указанием момента их выполнения, поставленной цели и способа выполнения. При этом изыскания подразделяются на 3 вида: при выборе трассы будущего туннеля, при расчете и проектировании туннеля и во время его строительства. Изыскания при выборе трассы будущего туннеля включают в себя, в основном, изучение физико-механических свойств грунтов, с тем, чтобы выбрать наиболее рациональный вариант трассы. С этой целью проводится бурение скважин для отбора проб грунта. Далее подробно рассматривается зависимость способов определения свойств горных пород от целей изыскания. Большое внимание уделено вопросу исследования окружающей среды и соблюдению всех законоположений, касающихся этой среды. Перечисляются все японские нормы, которых следует придерживаться при изысканиях. Дана таблица классификации скальных пород и грунтов. Перечисляются основные параметры окружающей среды (температура воздуха и воды, направление и скорость ветра и пр.), которые необходимо определять во время изысканий.

476. BANJAD I. Cestovni tunel "Sozina".-"Ceste i most.", 1979, 25,№ 1, с.1-9.

Рассматриваются вопросы расположения и геологических условий района строительства туннеля "Созина"(СФРЮ).

477. BILLINGS MARLAND P. Geology of the North Metropolitan Relief Tunnel Greater Boston, Massachusetts.-"J.Boston Soc.Civ. Eng. Sec. ASCE", 1975, 62,№ 3, p.115-135. Библиогр.: 6 назв.

Инженерно-геологические условия по трассе гидротехнического туннеля.

В шт.Массачусетс (США) сооружен гидротехнический туннель длиной 6,29 км для пропуска дренажных и сточных вод. Трасса туннеля проходит в юго-восточном направлении от Chelsea до Deer Island; по трассе туннеля пройдены два шахтных ствола диам. 4,2 м. Туннель внутренним диам. 3 м залегает

в скальных породах, представленных в основном аргиллитами и пересекает крупную синклинальную складку с углом падения пластов 30-60°. Приведены данные инженерно-геологических изысканий и исследований, выполненных на стадии проектирования и строительства туннеля. На основе результатов изысканий и исследований были выявлены физико-механические свойства пород, условия их залегания, установлен возможный водоприток в подземную выработку. Это позволило уточнить технологию сооружения туннеля и обеспечить устойчивость выработки. Приведены геологические карты, разрезы и таблицы с показателями, характеризующими инженерно-геологическую ситуацию по трассе туннеля.

478. CORDING E.J., MAHAR I.W. The effect of natural geologic discontinuities on behavior of rock in tunnels.-"RETC Proceedings", 1974, 1, p.107-138.

Влияние геологических неоднородностей на поведение горных пород в туннелях.

Для оценки влияния естественных неоднородностей горного массива на проходку и крепление туннелей сотрудниками Иллинойского университета обобщены данные натурных наблюдений в конкретных условиях сооружения туннелей в слоистых метаморфических горных породах Нью-Йорка и Вашингтона. Исследования проводили в туннелях сечением от 3 до 21 м, сооружаемых на глубине 24-240 м. Из полученных данных сделаны выводы о том, что в зависимости от углов падения и состояния поверхностей плоскостей сдвига влияние нарушенных зон, в которых образуются клинья породы, интенсивность воздействия их на туннель меняется в значительных пределах.

479. DEMMER W., NOWY W. Schartnerkogeltunnel-Baugeologie.-"Porr-Nachr.",1979,№ 77-78,s.31-37. Библиогр.: 5 назв.

Туннель Шартнеркогель.

Описаны геологические условия на трассе туннеля Шартнеркогель, находящегося примерно в 30 км к северу от Граца (Австрия), и особенности проходческих работ в различных классах

горных пород.

480. EXPLORE better, bore better.-"Highway and Heavy Constr.", 1977, 120,№ 6, p.24-26.

Влияние геологической разведки на условия проходки туннелей.

Одной из центральных проблем, обсуждавшихся на двухдневной конференции строителей и проектировщиков туннелей для городских подземных инженерных сетей (январь 1977 г. в г.Милуоки, США), была проблема расширения полноты и повышения надежности данных предварительной геологической разведки по трассе сооружаемого туннеля. Были рассмотрены также вопросы, относящиеся к геотехническим исследованиям , туннельным машинам, технике безопасности при проходке туннеля, обделке туннеля, способам сооружения туннелей малых (от 0,1 до 3,6 м) диаметров. В основном докладе было подчеркнуто, что хорошее знание геологических условий по трассе туннеля позволяет сэкономить значительные средства при его строительстве, так как в этом случае появляется реальная возможность не только безошибочно и обоснованно составить проект, но и рационально спланировать и организовать строительство, применить наиболее дешевые материалы, сократить сроки проходки. Расчеты показывают, что экономический эффект от этих мероприятий значительно превосходит дополнительные затраты на подробную геологическую разведку.

481. GATTINGER T.E. Geologie und Baugeschichte des Schneealpenstollens der 1 Wiener Hochquellenleitung (Steiermark-Niederosterreich). Wien, 1973. 60 s.

Геологические изыскания и история строительства туннеля первого высокогорного водовода в Альпах для водоснабжения Вены.

482. GEOLOGISCHE VORERKUNDUNG. Tunnelbau-Bergbau-Gebirgssicherung-Traftwerksbau. Vortr. 26 Geomech. Kolloq. Österr. Ges. Geomech., Salzburg, 13-14 Okt. 1977.-"Rock Mech.", 1978, Suppl№ 7, s.1-269.

Геологические изыскания и строительство туннелей и других подземных сооружений.

Изложены доклады, сделанные на 26-м коллоквиуме по геомеханике, состоявшемся в октябре 1977 г. в Зальцбурге (Австрия):"Геологические изыскания и строительная геология на примере туннеля Миттербергтуннель", "Инженерно-геологическая модель - основные положения прогноза при подземной разработке скальных пород", "Надежность экономической оценки проходческих работ", "Процесс перераспределения трехосного напряженного состояния в области забоя", "Управление горным давлением с учетом сопротивления и податливости крепи", "Горные разработки и туннелестроение", "Расчет обделок штолен с учетом влияния скальной анкеровки", "Взаимодействие анкеров и породы", "Закрепление выработки при проходке туннеля Арльберг", "Механическая проходка гидротехнической штольни", "Сопоставление торкрет-бетонной и монолитной бетонной обделок (сооружение шахт Майенвазен и Альбона)", "Применение в туннелестроении торкрет-бетона, армированного стальным волокном", "Оптимизация крепи подземных выработок."

483. GRØNHAUG A. Geologiske undersøkelser for tunneler.-"Medd. Statens vegv., Veglab., Oslo", 1975,№ 48, s.15-32. Библиогр.: II назв.

Геологические исследования для строительства туннелей.

Приводятся стоимости разновидностей геологических исследований в 1973 г., отнесенные к протяженности туннеля, дан пример расчета затрат на эти работы. Отмечается, что в классификации горных пород нет достаточного однообразия подхода по их пригодности к проходке туннелей. Существующая оценка по прочности пород на сжатие еще не выявляет условий строительства туннеля в полной мере; особо важным показателем нужно считать расположение слоев, прочность на сдвиг слоя по слою, водопроницаемость и водонасыщение; каменные породы должны иметь характеристику по прочности не только в вертикальной плоскости, но должна быть установлена прочность в наименее благоприятном направлении. Исследование получаемых

при бурении скважин кернов не всегда дает полноценные данные, что не позволяет выявить всех особенностей залегания пород. Более целесообразным представляется применение классификации Louffer'a , учитывающей специфику прокладки туннелей. Особенное значение придается общей геологической картине местности, выявлению плоскостей разлома и сдвига массивов, что требует более широкого изучения с помощью аэрофотосъемки прилегающих районов, подробного изучения топографии местности и др. Описывается методика исследований и составления геологических карт участка, исследований гидрологии. Хорошие результаты при проведении геологических исследований дало применение телевизионных камер, опускаемых в скважину. Специальные устройства для ориентирования камеры и фиксирования ее положения позволяют с высокой точностью установить характер залегания слоев, их наклон, толщину и другие характеристики.

484. HARKAULI A.N., MADHAVAN K. PARSURAMAN M.P. Impact of field measurement on design of tunnels and power house of Giri hydro electric project in Himachal Pradesh.-In: 4th Int. Congr. Rock Mech., Montreux, 1979.Proc. Vol.2. Rotterdam, 1979, p.203-210.

Инженерно-геологические изыскания при проектировании туннелей (Индия).

485. MAJTENYI S.I. Horisontal site investigation system.-In:Proc. Rapid Excavat. and Tunnel. Conf., Las Vegas, Nev., 1976, New York, N.Y., 1976, p.64-80. Библиогр.: II назв.

Горизонтальные разведочные выработки в туннелестроении.

В процессе проведения инженерно-геологических изысканий по трассе туннелей глубокого заложения наряду с бурением вертикальных скважин проходят различные горизонтальные разведочные выработки, в том числе пилот-туннели. Последние могут быть сводчатого, прямоугольного или кругового поперечного сечения диам. I,8-3,6 м. В зависимости от геологических условий проходку их ведут буровзрывным способом,применяют щиты и туннелепроходческие машины. Стоимость сооружения пилот-туннелей колеблется в довольно широких пределах и составляет 250-

800 долл. на I фут длины туннеля. Геологическую разведку в пилот-туннелях осуществляют с применением геофизических методов: электросопротивления, сейсмического, акустического, магнитного и др., каждый из которых имеет свою область применения. Пилот-туннели, помимо своего основного назначения, используют также для раскрытия выработки на полное сечение, для вентиляции и дренажа, производства маркшейдерских работ и других целей. В последние годы в туннелестроении все большее распространение получают горизонтальные разведочные скважины, которые забуривают из забоя туннеля или из подземной камеры. По сравнению с пилот-туннелями горизонтальные скважины в меньшей степени нарушают устойчивость породного массива; скорость их бурения значительно превышает скорость проходки пилот-туннелей, а стоимость в несколько раз ниже (от IO до I74 долл. на I фут длины). Однако в горизонтальных скважинах труднее исследовать геологические условия, осложняется применение геофизических приборов. Кроме того, длина забуривания скважин и их диаметр ограничены. Так, при алмазном бурении максимальная длина скважин составляет I200 м, а диаметр 75 мм, при роторном бурении - соответственно I590 м и I7,I мм.

486. NEW SENSING system for preexcavation subsurface investigation for tunnels in rock masses. Washington, 1977. Vol. 1-2. 496 p.

Измерительная аппаратура для исследования скальных горных пород в процессе проведения инженерно-геологических изысканий при строительстве транспортных туннелей. Т.I - Осуществление исследований и разработка аппаратуры. Т.2.-Приложения.

487. NEW TUNNEL Technology: will it Cut Bid Prices?-"Highway and Heavy Constr.", 1980, 123,№ 10, p.64-65.

Инженерно-геологические изыскания в туннелестроении.

488. PETERS CHESTER M.F. Changed conditions from the viewpoint of a geologist.-In:Proc. Rapid Excav. and Tunnel. Conf., San Francisco, Calif., 1974. Vol.1. New York , N.Y.,

1974, p.89-105.

Геологические аспекты при строительстве туннелей.

Анализируется правовая, моральная и деловая часть взаимоотношений между заказчиком, проектировщиком и подрядчиком, связанная с неожиданными изменениями геологической обстановки в процессе строительства подземных сооружений. Уточняется роль и ответственность геологической службы в тех случаях, когда данные геологоразведки, принятые в расчет при проектировании и включенные в документацию при заключении контракта, оказываются недостаточно точными, что вызывает удорожание и задержки в ходе выполнения работ. Указано, что невозможно получить известными способами геологоразведки абсолютно точную информацию о геологии на всем протяжении трассы туннеля. Рассматриваются три типичных случая, когда изменения геологической обстановки в ходе строительства, не представленные заранее, не должны вызывать споров об ответственности: I) Если ни один из участников строительства не смог предвидеть возникших изменений и не высказал сомнений в достоверности геологических сведений на данном участке, то удорожание работ оплачивается заказчиком, 2) Если проектировщик указывал на возможные осложнения геологической обстановки, а подрядчик пренебрег этими указаниями, дополнительные расходы оплачивает подрядчик; 3) Если предварительные указания на изменения геологической структуры грунтов неполностью соответствуют фактическим данным, заказчик берет на себя лишь ту долю дополнительных затрат, в которой повинна его геологическая служба. Рассматривается ряд производственных , деловых и юридических проблем, возникающих между заказчиком, проектировщиком и подрядчиком.

489. PRIEST S.D., HUDSON J.A., HORNING J.E. Site investigation for tunnelling trials in chalk.-"TRRL Lab. Rept.", 1976,№ 730,/68/p., ill.

Инженерно-геологические исследования для строительства опытного туннеля.

До начала проходки опытного туннеля в г.Чиннор (Оксфордшир, Англия) были проведены инженерно-геологические изыска-

ния и исследования. Они включали в себя рекогносцировку местности, двухстадийную геолого-техническую разведку и лабораторные исследования. Приведена программа изысканий и исследований, в которой отражены этапы и методы, а также результаты проведенных работ. Для определения прочностных и деформативных характеристик залегающих по трассе туннеля меловых отложений забурили группу разведочных скважин и прошли шахтный ствол диам. 3 м на глубину 23 м на расстоянии 4 м от контура будущего туннеля. Кроме того, использовали методы геофизической разведки: сейсмо- и электрометрию. По результатам изысканий и исследований был построен геологический разрез и уточнено положение трассы опытного туннеля.

490. PROBING ahead for tunnels.-"Tunnels and Tunnell", 1977, 9,№ 1, p.51-55.

Опережающая геологическая разведка в туннелестроении.

Излагаются основные соображения, высказанные ведущими специалистами Великобритании в области транспортного строительства, геологии, геофизики и туннелестроения на научно-техническом совещании, посвященном обсуждению вопросов, связанных с опережающей геологоразведкой, проводимой при строительстве туннелей различного назначения. Приводятся выводы и рекомендации по затронутым вопросам, сделанные в докладе специально созданной рабочей группы,в состав которой вошли известные специалисты ряда наиболее заинтересованных ведомств, лабораторий и научных учреждений.

491. LA PROBLEMATICA geologica relativa alle gallerie e suggerimenti per una normativa.-"Riv. strada", 1976, 45, № 418, p.497-498.

Геологические изыскания для проектирования туннелей и рекомендации по их нормированию.

Изложены основные положения о геологических изысканиях необходимых для проектирования линейных сооружений автодорожных и ж.-д. туннелей, разработанные группой итальянских ученых и инженеров. После краткой классификации типов туннелей и

тектонической классификации горных массивов с позиции прокладки туннелей приведены основные положения по изучению геологического строения для проектирования, строительства и эксплуатации туннелей. Геологические изыскания должны обеспечить проектировщиков данными по физико-механическим свойствам пород, которые будут разрабатываться при проходке туннеля, поэтому геологические изыскания должны охватить такие исследования, как гидрогеологические, геотехнические и геомеханические. Высказывается мнение, что строительство пробного участка туннеля могло бы в оптимальном объеме разрешить все геологические проблемы, связанные с проектированием и строительством туннеля.

492. RUSSELL R., STANCZUK T., EVERETT I. Remote Sensing for Tunnel Siting Studies.-"Transp. Eng. I.ASCE. Proc. Amer. Soc. Civ. Eng.", 1980, 106, №5, p.523-527.

Методы инженерно-геологической разведки в туннелестроении.

493. SCHNEIDER T.R. Baugeologische Erfahrungen mit Erkundungsstollen bei der Projektierung und dem Bau grosser Strassentunnels.-"Rock Mech.", 1979, Suppl, №8, s.125-145.

Геологические исследования с помощью разведочных штолен при проектировании и строительстве больших автодорожных туннелей [Готардского туннеля длиной 16,3 км (Швейцария), туннелей Зелисберг длиной 9,3 км (Швейцария) и Du Toitskloof длиной 3,8 км (Южная Африка)].

494. SELIMOVIC M. Statistical analysis of percentage of failed rock for the purpose of selecting the location of the Salakovae diversion tunnel.-In: Adv. Rock. Mech. Vol. 2. Part B. Washington, D.C., 1974, p.1326-1331. Библиогр.: 6 назв.

Инженерно-геологические исследования для строительства отводящего туннеля.

В СФРЮ намечено сооружение гидротехнического комплекса "Salakovae" на р.Неверта, включающего отводящий туннель большого диаметра. Были проведены детальные инженерно-геологические изыскания и исследования на левом и на правом берегах реки. В процессе изысканий забуривали разведочные скважины, проходили шурфы, производили сейсморазведку и прочие работы. Определяли физико-механические свойства пород, степень их трещиноватости, характер напластования. Кроме того, выявили степень водопроницаемости пород, режим и свойства подземных вод, колебания уровня воды. В результате статистической обработки полученных параметров были определены различные коэффициенты, характеризующие степень устойчивости пород на обоих берегах реки.

495. SMITH F. Site investigations for machine tunnelling contracts.-"Tunnels and Tunnell.", 1980, 12,№ 2, p.36-39. Библиогр.: 3 назв.

Инженерно-геологические исследования для строительства туннелей.

Выбор типа туннелепроходческой машины и конструкции её рабочего органа, установление рационального режима работы, технологии погрузочных операций, вида и способа устройства временной крепи и т.п. во многом определяются инженерно-геологическими условиями по трассе туннеля. Точный прогноз геологической ситуации обусловливает эффективность применения туннелепроходческих машин, способствует сокращению сроков и стоимости строительства. Однако на практике во многих случаях данные инженерно-геологических исследований отличаются от реальных условий. Это связано с недостаточным объемом геолого-технической разведки и с несовершенством применяемых при этом методов и средств. В наибольшей степени это касается участков туннелей, залегающих в сложных горногеологических условиях, характеризующихся наличием сбросов, разломов, сдвигов, складок, сильной трещиноватости, значительным притоком подземных вод и пр. Обращается внимание на необходимость проведения комплексных инженерно-геологических исследований с применением разведочного бурения вертикальных, наклонных и горизонтальных скважин, проходки вспомогательных выработок (шахтных стволов, штолен, пилот-туннелей), исполь-

зования геофизических методов разведки.

496. SPAUN G. Tunnelbau und Talzuschub.-"Rock Mech.", 1979, Suppl.№ 8, s.333-348. Библиогр.: I5 назв.

Туннелестроение и долинные сдвиги.

Под долинными сдвигами понимают продолжающиеся длительное время смещения огромных скальных массивов, которым особенно подвержены районы с большими перепадами рельефа. Наличие сдвигов можно выявить по особым формам рельефа. Строительство туннелей в таких смещающихся массивах связано со значительными трудностями. Смещающиеся породы пластично деформируются, что можно рассматривать как их ползучесть или текучесть, представляемые в виде большого числа смещений и новых разрывов в породе. При многих долинных сдвигах, прежде всего в их нижней зоне, отсутствует поверхность скольжения, характерная для обрушений. Скорости горизонтальных и вертикальных смещений внутри породы очень различны. Классическим примером влияния долинных сдвигов является построенный в I87I г. ж.-д. туннель Фрежюс во Франции длиной ~I2 км, для которого через несколько лет эксплуатации пришлось заново построить въездной участок длиной ~I,5 км. Нарушения породы в смещающихся массивах частот так велики, что препятствуют нормальному бурению и взрыванию, приводят к уменьшению скорости проходки, увеличивают размеры выработки, снижают устойчивость забоя. Значительно увеличивается горное давление и деформации, наблюдаемые часто уже на небольшой глубине. Известны случаи деформаций величиной 50 см и более на глубине лишь 30 м. Отмечается, что лучше избегать строительства туннелей в зонах долинных сдвигов, а если это неизбежно, то следует выполнять тщательные предварительные исследования и своевременно принимать необходимые меры. Нагрузки, действующие на туннельную обделку в области сдвигов теоретически охарактеризовать невозможно.

497. TANEDA T. Excavation experience in land-slidable slope of valley at Caldera hill flange of Ebino District.-

"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground" , I980, II, № 8, p.555-562.

Опыт строительства туннеля под оползневым склоном.

Автодорожный туннель Кихара (Япония, о.Кюсю, преф.Кагосима) имеет длину I,9 км и проходит под холмом Калдера горного массива Кирисима. Необычайно сложная в топографическом отношении местность явилась причиной того, что припортальную часть туннеля пришлось расположить в оползневом склоне холма, а сам туннель проложить через зоны тектонических разломов. Трудные геологические условия строительства потребовали проведения детальных инженерных изысканий, подробной геологической съемки района строительства, что позволило разработать надежную конструкцию туннельной обделки и безопасные способы производства работ. Излагаются основные особенности строительства этого туннеля.

ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ И МАРКШЕЙДЕРИЯ

498. ЖИЛКИН В.А. Организация и производство маркшейдерских работ на строительстве гидротехнических туннелей большой протяженности .-"Энерг. стр-во", I97б, № 7, с.37-42.

Рассмотрены вопросы ориентирования шахт глубиной до 660 м, обеспечения ведения горнопроходческих работ широким фронтом по всей трассе.

499. ЖИЛКИН В.А. Точность отработки контура гидротехнических туннелей при комбайновой проходке.-"Энерг. стр-во", I978, № 6, с.44-46.

Анализируются причины появления переборов, приводится расчетная формула для их прогнозирования, рекомендуются мероприятия, направленные на уменьшение переборов.

500. ЗЕНЦОВ А.С. Геодезия при строительстве крупных гидроэлектростанций и их туннелей. (Из опыта работ). М., Госгеолтехиздат, I963. 224 с.

50I. КОЖИН В.С., ПАВЛОВ С.П., КОРНИЛОВ Ю.Н. Фотограмметрия - основа маркшейдерского контроля за состоянием по-

крывающих пород.-"Безопасность труда в пром-сти", 1979, № 2, с.40-42.

Обобщен опыт применения фотограмметрического метода для съемки зон обрушения покрывающих пород, подрабатываемых подземными рудниками, использования получаемых данных для предотвращения опасных последствий от обрушения покрывающих пород.

502. КУРОШЕВ Г.Д. Основные направления совершенствования геодезических приборов и методов работ в гидротехническом строительстве.-"Гидротехн. стр-во", 1981, № 7, с.56-60.

На основании изучения отечественной и зарубежной литературы представлен обзор геодезических инструментов, их классификация и диапазоны применения.

503. ЛЮТЦ А.Ф. Геодезические работы при изысканиях и строительстве мостовых и туннельных переходов через большие реки. Справ. пособие. М., "Недра", 1966. 167 с.

504. ПОЛИЩУК Ю. Расчет точности передачи отметок в подземном строительстве.-"Пром. стр-во и инж.сооруж.", 1979, № 1, с.14.

Представлен способ расчета точности передачи отметок при строительстве туннелей, сооружаемых встречными забоями.

505. ПРИМЕНЕНИЕ интерференционной аппаратуры для выявления микроподвижек туннельных конструкций.-"Транеп. стр-во", 1976, № 8, с.44-45. Авт.: В.И.Дмитренко, Л.М.Ивлиев, В.Н.Каллагов и др.

Для проверки возможности применения интерференционной аппаратуры для измерения величины (и скоростей) подвижек обделки туннелей в апреде - мае 1975 г. в научно-исследовательской лаборатории голографических методов контроля МИИТа и Радиотехнического института АН СССР проведены испытания разработанного Радиотехническим ин-том интерферометра ЛИР-1 на строящемся Лысогорском туннеле. В качестве объекта измерений

выбрали кольцо № 1022, в районе которого ко времени проведения измерений отмечены максимальные подвижки обделки. Представлены техническая характеристика интерферометра ЛИР-1 и результаты исследований.

506. ЧЕРЕМИСИН М.С. Геодезические сети при крупном подземном строительстве. М., Геодезиздат, 1960. 223 с. с ил. Библиогр.: с.220-221 (56 назв.).

x

x x

507. БАКАЛОВ П. Статистически зависимости между напречните несбойки и дължините но прокопаваните участъци при строителството на хидротехнически тунели у нас.-"Геодезия,картография, землеустройство", 1980, т.20, № 1, с.25-28.

Геодезические расчеты при строительстве гидротехнических туннелей в НРБ.

508. НАЦЕВ И. Относно някоипроверки при изготовяне на трасировъчните проекти за строителството на тунели.-"Геодезия, картография, землеустройство", 1977, 17, № 1, с.19-20.

Относительно некоторых проверок разрабатываемых проектов трасс туннелей.

Приведены наиболее характерные примеры контроля правильности прокладки на карте трасс туннелей, основанные на вычислении углов поворота трассы при наличии опорной сети координат. Наибольшая степень точности прокладки трассы туннеля может быть достигнута в случае, когда имеет место разветвленная сеть опорных точек на поверхности земли. Наличие таких точек позволяет контролировать прохождение трассы туннеля как на стадии проектирования, так и в процессе строительства туннеля.

509. ТРЕБОВАНИЯ и особенности геодезических и маркшейдерских работ при проходке длинных туннелей.-"Годишн. Висш. мин.-геол. ин-т", 1977-1978, 24, № 4, с.24-33. Авт.: Н.Д.Цонков, Б.С.Миланов, М.П.Петров, Л.С.Малинов. Библиогр.: 2 назв.

Рассмотрены технические требования и особенности опорных надземных и подземных сетей для проходки туннелей большой

длины. Приведены данные о виде и точности опорной сети на примере строящегося в настоящее время наибольшего по длине туннеля в НРБ - МОК "Елаците".

5I0. AESCHLIMANN J., RAVUSSIN P.E., VUILLE J.P. Dispositif pour la mesure automatique de profils de tunnels /Alcyon Electronique & Physique S.A./, Швейц. пат., кл. G 0I B II/24, G 0I C 7/06, № 572201, заявл. 3I.08.73, № I2524/73, опубл. 30.0I.76.

Съемка профилей в туннеле.

Предложена самоходная автоматическая установка с лазерами для съемки профилей в разрабатываемых туннелях. Лазеры испускают пучок лучей перпендикулярно продольной оси туннеля на стенки последнего и получаемое изображение пятна проецируется оптической системой на оптический и электронный анализатор изображений, который дает величину, пропорциональную расстоянию от оси туннеля до точки пересечения каждого луча со стенкой туннеля. Оптическая система с вращающимся диском в фокальной плоскости, в которой проделана спиральная прорезь, фильтром и двигателем смонтирована на станине вагона. Электронное устройство и двигатель расположены за диском в то время, как регулировочное приспособление и датчики размещены в кабине вагона. Группа лазеров находится в одном полудиске. По известным соотношениям расстояния от оптической системы до оси лазера к расстоянию от оптической системы до диска при автоматически измеряемом расстоянии от оси диска до изображения пятна луча получают расстояние от продольной оси туннеля до соответствующей точки стенки. Преобразователь позволяет анализировать соответствие профиля заданному габариту и любого рода отклонения.

5II. ALIGNMENT lasser.-"Fact. Equip. News", 1977, 28, №419, p.13.

Лазерный указатель направления.

Фирма Survey and General Instrument Co., Ltd предлагает легкий и компактный лазерный указатель направления во взрывобезопасном исполнении, предназначенный для использования в туннелестроении, на угольных шахтах и при других подземных работах. Оптическая система лазера обеспечивает образование светового пятна диам. до 50 мм на расстоянии до 500 м. Комплект включает в себя подставку массой 6,2 кг и собственно лазер массой I3,2 кг, которые можно переносить и устанавливать в туннеле раздельно. Габаритные размеры корпуса излучателя 564x95x95 мм. Трубка квантового генератора выполнена не из стекла, а из металлического сплава, что повышает ее надежность и позволяет успешно решить проблему отвода тепла при длительной работе квантового генератора .

5I2. BARDES J.Cl. Le profilomètre S.B.S. une mesure facile des profils des tunnels.-"Rev. gén. chemins fer", 1980, 99, Sept., p.505-508.

Туннельный профилограф.

Приводятся сведения о портативном приборе, обеспечивающем определение координат точек поперечного профиля искусственных сооружений: туннелей, путепроводов, галерей.

5I3. TUNNELVERMESSUNG - und was dahinter steckt.-"Baumasch., Baugerät, Baustelle", 1979, 15, №5, s.279.

Геодезические работы в туннелестроении.

При строительстве альпийских туннелей в Австрии обеспечена достаточная точность их трассирования. Так при проходке с обеих сторон направляющих штолен для туннеля Глейнальм длиной 8320 м отклонения составили по ширине 5 см, по высоте 2 см и по длине I0 см. Осуществляется проходка автодорожного туннеля Босрук длиной 5500 м на автомагистрали Линц-Грац. Несмотря на уклон трассы и кривые точность геодезических работ составила I см по длине и ширине на I км туннеля, а изменений непосредственно при проходке - несколько миллиметров. Геодезические работы выполняли с помощью классических угломерных инструментов - теодолитов, имеющих точность около угловой секунды, что соответствует поперечному отклонению I,5 мм на I км трассы. При электрооптических измерениях расстояний, выполняе-

мых лазерным прибором, точность составила несколько миллиметров на I км.

5I4. BRANDENBURG D. Tunnelprofil-Messgeräte.-"DB Deine-Bahn", 1980, 8, № 11, s.668-671.

Приспосооления для определения размеров поперечного профиля туннелей.

Для определения размеров поперечного профиля и его очертания применяют различные приборы и приспособления. Для определения расстояний до отдельных точек профиля вручную используют измерительные приборы "Kassel", "Stuttgart", "Trier". Двумя первыми приборами измеряют профиль в полярных координатах, последний имеет вертикальную выдвижную рейку. При больших объемах измерительных работ в туннелях применяют специально оборудованные вагоны на ж.-д. ходу, в том числе с собственным приводом. Описаны несколько типов таких вагонов.

515. BRANDENBURG D. Tunnelprofil -Messgeräte.- "DB Deine Bahn", 1980, 8,№ 12, s.727-730.

Приборы для определения профиля туннеля.

Приборы для определения профиля туннелей, применяемые в Швеции, Дании, ЧССР, Австрии и Швейцарии основаны на фотографическом и фотограмметрическом принципе. Точность этих приборов ±I0.

5I6. CHRZANOWSKI A. Analiza dokladnosci pomiarów przebitkowych w tunelach .-"Prz. geod.", 1980, 52,№ 9-10, p.335-339.

Анализ точности геодезических измерений при проходке туннеля.

517. DACH H.-J., MAHR G. Deformationsmessungen an einem Eisenbahntunnel.-"Vermessungstechnik", 1979, 27,№ 8, s.257-259.

Измерения деформаций железнодорожного туннеля.

Опыт проведения измерения деформаций обделки однопутного ж.-д. туннеля длиной 200 м в ГДР.

518. EHBETS H., SCHWENDENER H.R. Guiding tunnel moles with a laser theodolite.-"Tunnels and Tunnelling", 1978, 10,№ 3, p.55-56.

Применение лазерных теодолитов в туннелестроении.

В туннелестроении лазерную технику используют, главным образом, как источник видимой визирной линии для определения заданных направлений проходки при расположении туннелей на прямой как в плане, так и в профиле. Создание лазерных теодолитов типа Т-I, Т-I6, Т-2, Т-3 и др. позволяет вести контроль за проходкой туннелей при любом очертании их трассы. Теодолит снабжен оптической системой и автоматическим устройством для корректировки направления подземной выработки в процессе проходки. Лазерные теодолиты были применены при строительстве шахтных стволов и туннелей в системе ГЭС Mapragg в восточной Швейцарии. Туннель диам. 4,2 м расположен на сочетании прямых и криволинейных участков с радиусами кривизны до I20 м. При проходке туннеля механизированным комплексом фирмы Demag лазерный теодолит размещали на специальной платформе на расстоянии 28 м от забоя. Применение лазерного теодолита позволило добиться высокой точности ведения туннелепроходческой машины. Дается описание конструкции лазерного теодолита и технологии маркшейдерских работ.

5I9. FITZPATRICK G.L., BRUCE R.A. Remote seismic detection by laser interferometer for mining geophysics and tunnelling operations.-"Transp. Res. Rec.", 1976,№ 581, p.11-24.

Применение лазера в туннелестроении.

В процессе проходки туннелей исключительно важным является определение прочностных и деформационных характеристик массивов породн. Наличие каверн, карстовых явлений и трещиноватых пород в настоящее время фиксируется после обработки профилограмм скоростей распространения взрывных волн. Такие исследования дороги,часто дают недостаточно надежные результаты вследствие влияния интерференции волн на форму сигнала. Применение лазерных интерферометров позволяет исключить подобные явления, однако этот метод требует установки ретро-

рефлектора на исследуемой поверхности породы. Сущность состоит в получении интерференционной картины взаимодействия посылаемого и отраженного лазерных лучей. Недостатком этого метода является необходимость проведения работ по установке ретрорефлектора в исследуемой точке, при этом возникает необходимость обеспечения надежной совместной связи ретрорефлектора с исследуемой поверхностью. При отсутствии последней собственные колебания относительно массива могут исказить интерференционную картину.

520. FOSKARINI N. Primjena lasera pri vodenju osovine tonela "Učka" i "Zakučac II".-"Geod. list", 1977, 31, № 11-12, с.315-320.

Применение лазерной установки при разбивке осей туннелей Учка и Закучац II.

При строительстве автодорожного туннеля Учка и гидротехнического туннеля Закучац II для разбивки их осей применили лазерную установку Spectra physic Laser модели LT-3, состоящую из собственного лазера I20T-338 и станины, конструкция которой позволяет при помощи винтов и уровней привести установку в строго горизонтальное положение. Масса установки 9 кг, габаритные размеры 720x286xI55 мм.

52I. GERBER D.E.P. Die Genauigkeit freier Netze in kartesischer Darstellung und ihre Anwendung zur Absteckung langer Stollen, Diss. Zürich , 1977. 149 s.

Точность изображения свободных геодезических сетей в декартовой системе координат и их применение при трассировании туннелей. Дисс.

522. GRUMPELT H. Ein analytisches Verfahren der Bündelverknupfung in der Nahbildmessung, angewandt auf Deformationsmessungen an einer Tunnel -röhre im Bergbaugebiet. München, 1973. 128 s.

Аналитические методы определения координат в наземной стереофотограмметрии для измерения деформаций в туннелях.

523. HEYNE K.-H. Markscheiderische Arbeiten beim Tunnelbau.-"Vermessungstechnik", 1978, 26,№ 2, s.43-46. Библиогр.: IO назв.

Маркшейдерские работы в туннелестроении.

К маркшейдерским работам, выполняемым при сооружении туннелей, относятся геодезические работы (создание опорной сети в плане и профиле, передача отметок и координат в туннель, контрольные измерения при проходке, окончательное картирование положения построенного туннеля,геодезическое фиксирование трассы для соединительных туннелей; работы, связанные с повреждениями, вызываемыми проходкой туннеля (документация по повреждениям искусственных сооружений, находящихся над трассой туннеля или вблизи ее, расчет осадок и смещений, мероприятия по предупреждению повреждений, наземные измерения деформаций и смещений); геомеханические работы (конвергенционные измерения в туннеле, испытания моделей из эквивалентных материалов, геофизические исследования, например, породы и обделки из бетонных тюбингов при помощи ультразвука). Рассматриваются отдельные виды маркшейдерских работ.

524. HILL E.I. The use of computers in tunnel alignment control.-In:Comput. Methods Tunnel Des. London, 1978, p.85-96.

Использование ЭВМ для осуществления контроля за пространственным положением туннеля.

Указывается на возможности и даются конкретные рекомендации практического применения ЭВМ для подготовки исходных данных по перенесению проектов туннелей в натуру, осуществлению контроля за соблюдением установленных геометрических размеров туннельной обделки, отклонением туннелей в плане и профиле от заданной трассы и управления движением проходческих машин. Речь идет об ЭВМ, которые могут быть подсоединены к координатографам или графопостроителям с целью получения не только числовой, но и графической итоговой информации. Рассмотрены варианты возможного использования ЭВМ на различных стадиях выполнения работ по перенесению проекта сооружения в натуру: при создании наземного геодезического обоснования; в ходе ма-

тематической обработки и подготовки исходных данных, относящихся к геометрическим элементам трассы туннеля, при составлении и вычерчивании исполнительного оперативного плана туннеля; подготовки данных для ведения по заданной трассе проходческих машин, для контроля пространственного положения забоя; контроля фактического положения туннельной обделки, для обработки данных по исполнительным съемкам готовых участков туннелей; с целью анализа фактического положения и геометрических размеров внутренних очертаний туннельной обделки относительно оси к.-д. пути, результатом которого должен быть оптимальный вариант взаимного положения пути и туннельной обделки и соблюдения установленных габаритных требований. Проанализировано фактическое состояние дел по использованию ЭВМ для указанных целей, отмечено, что с 1963 г, когда впервые ЭВМ была использована для подготовки исходных данных по проходке туннеля, достигнут большой прогресс в этой области. Приводится принципиальная схема, по которой, по мнению автора, следует использовать ЭВМ при решении перечисленных выше практических задач по строительству туннелей.

525. HOVÁNY I., KOLOZSVÁRY G. Metróállomások mozgólépcsőlétesitményeinek ellenőrző mérései.-"Bányász. és kohász.lapok. Bányász.", 1978, 111, № 3, old.187-190. Библиогр.: 4 назв.

Контрольные измерения сдвигов грунтового массива при сооружении эскалаторных туннелей метрополитена в Будапеште.

Дано описание проведения измерений деформаций выработок и новых измерительных приборов, разработанных в Политехническом ин-те г.Мишкольца (ВНР).

526. MAY R.P. Modern surveying instruments.-"Tunnels and Tunnell.", 1978, 10, № 10, p.53-54.

Обзор современных измерительных приборов, применяемых в туннельном строительстве.

Освещается доклад по современным измерительным инструментам, представленный на заседании Британского общества туннелестроения 27 сентября 1978 г.

527. NEUES Tunnelprofil-Messgerät.-"Bautechnik", 1981, B58, № 4, A14.

Новый измерительный прибор для туннелей.

Новый прибор системы Amberg для определения очертания поперечного сечения туннелей обеспечивает высокую точность измерений и экономичность. Отклонения от расчетного очертания профиля регистрируются автоматически.

528. PRUCHA K. Explosionsgeprüfter Laser als Richtstrahlgerät auf bedeutender österreichischer Tunnelbaustelle.-"Baumasch., Baugerät., Baustelle", 1980, 16, № 4, s.160.

Применение лазера при проходке туннеля в Австрии.

На автомагистрали Пирн сооружают туннель Босрук длиной 5500 м. Трасса туннеля расположена на высоте 1935 м в породах, содержащих метан, поэтому при его проходке необходимы тщательный выбор машин и приспособлений, а также применение приборов, исключающих опасность взрыва метана. Этому требованию удовлетворяет используемый в туннеле лазер модели 240 фирмы Laser Alignment. Лазер испускает хорошо видимый тонкий луч, применяемый для определения направления проходки туннеля. Прибор надежен в работе. Лазер имеет простую конструкцию, быстро монтируется, обеспечивает стабильность результатов. Питание его осуществляется от батареи напряжением 12 В. Масса прибора 3,1 кг. Лазер монтируют на раме из угловой стали, расположенной на высоте ~ 2 м над основанием туннеля.

529. RIESSBERGER K. Ein neues Verfahren zur Vermessung des lichten Raumes von Eisentahnstrecken.-"Eisenbahn ingenieur", 1980, 31, № 9, s.387-388, 390-391.

Новый способ измерения габаритов приближения строений.

Фирмой EUMIG (Австрия) разработаны прибор и способ измерения габаритов на основе лазера. Описание и принцип работы данного прибора.

530. SCHUHR P. Geodätische Vorarbeiten für die Übertra-

gung der Landrückentunnelachse in die Örtlichkeit.-"ETR-Eisenbahntechn. Rdsch.", 1981, 30, №3, s.239-240, 243-244.

Геодезическая подготовка разбивки оси туннеля на местности.

На новостроящейся линии Ганновер-Вюрцбург (ФРГ) запланировано строительство двухпутного туннеля длиной 10.9 км. В плане туннель будет иметь круговую кривую радиусом 7000 м между двумя прямыми с переходными кривыми очерченными по параболе.

531. SCHUHR P. Tunnelabsteckentwürfe für die Neubaustrecken der Deutschen Bundesbahn.-"Eisenbahningenieur", 1980, 31, № 8, s.352-360.

Проектирование разбивочных геодезических сетей для проходки туннелей на строящихся линиях федеральных железных дорог ФРГ.

Рассмотрено несколько вариантов сетей при различной точности измерений, что позволяет выбрать схемы и методы измерений, обеспечивающих заданную точность проходки.

532. SUCCESS in making continual records in the Matsushiro tunnel with a laser crustal strainmeter.-"Technocrat.", 1977, 10, № 3, p.52-53.

Лазерный прибор для измерения смещений грунтового массива.

В Национальной исследовательской лаборатории метрологии (Япония) разработан лазерный прибор для измерения смещений грунтового массива. Прибор, который был испытан в туннеле Мацусиро, находящемся в сейсмически активном районе, представляет собой оптическую систему, состоящую из излучателя лазерных лучей и приемника, располагаемого от него на расстоянии 25 м. Лазерный луч проходит через вакуумированные трубки, что исключает погрешности измерений, вызванные колебанием атмосферного давления и температуры воздуха. Точность измерения относительных смещений грунтового массива составляет 10^{-9}. Сравнение данных измерений новым и традиционными приборами

показало его более высокую чувствительность. К преимуществам лазерного прибора относится также исключение необходимости периодического тарирования. Подобные лазерные приборы могут быть использованы для измерения колебаний грунтового массива во время землетрясений. Приведены схема прибора и графики с данными измерений.

533. SVITEK JIŘI. Zařízení na vedení tunelovacího stroje paprskem laseru. Авт. св. ЧССР, кл. E 21 Д 9/00, № 176945, заявл. 10.12.75, № 8398-75, опубл. 15.02.79.

Корректирующее устройство для направления комбайна или щита, использующее лазерный луч и два экрана.

534. TUNNEL and structure-gauge measuring by self-propelled rail mounted Large Radar Unit.-"Rail Eng. Int.", 1980, 9, №4, p.118-119.

Вагон для измерения туннельного профиля.

Фирма Plasser und Theurer выпустила самоходный вагон для определения туннельного профиля. Принцип действия вагона. Первые производственные испытания прошли в туннеле Караванхен в Австрии в декабре 1979 г.

535. TUNNEL profiling by photography.-"Tunnels and Tunnell.", 1976, 8, №4, p.70-73,5.

Фотограмметрическая съемка очертаний туннельных выработок.

536. VERMESSUNGSEINRICHTUNG zur Anzeige bzw. Registrierung des Profilverlaufs von Tunnelröhren, Durchlässen u.dgl. Einstellen /Franz Plasser Bahnbaumaschinen-Industrie- Ges mb H./Австр. пат., кл. G 01 C 007/06, № 353487, заявл. 31.05.77, № 3848/77, опубл. 12.11.79.

Приспособление для контроля за размерами поперечного сечения туннелей, водопропускных и других сооружений.

Предлагаемое измерительное приспособление монтируется на машине, имеющей собственный привод и перемещающейся по рельсо-

вому пути туннеля. Измерительный прибор приспособления расположен на консоли, присоединенной к передней части машины, и может поворачиваться относительно оси, параллельной продольной оси туннеля (рельсового пути). Ось вращения прибора находится в середине профиля туннеля. Измерительный прибор представляет собой лазерный или радарный дальномер. Регистрирующие приборы расположены внутри машины.

537. WALLNER H. Ein Minimums-problem bei der Stollenprojektierung.-"Z.Vermessungsw", 1977, 102, № 2, s.64-67.
Проблемы трассировки при проектировании туннелей ГЭС.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ

538. ГАЛЬПЕРИН Р.С. Исследование идеи закрученных потоков в компоновочных решениях высоконапорных туннельных водосбросов.- Третье науч.-техн. совещ. Гидропроекта по подведению итогов науч.-исслед. работ в области энерг. и водохоз. стр-ва за девятую пятилетку и рассмотрению задач десятой пятилетки. Тез. докл. и сообщ. Ч.I. М., 1976, с.170.

539. ГАШЕНИЕ энергии высокоскоростного потока в туннельных водосбросах.-"Гидротехн. стр-во", 1979, № 4, с.24-26. Авт.: Р.С.Гальперин, Н.Н.Розанова, Л.А.Золотов, Г.Н.Цедров.

540. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ расчеты туннельных и трубчатых водосбросов. Рекомендации для проектирования. Под ред. Ф.Г.Гунько. Л., "Энергия", 1974. 98 с. (ВНИИ гидротехники им. Б.Е.Веденеева). Библиогр.: с.92-96 (102 назв.).

541. ИНСТРУКЦИЯ по проектированию и производству работ по искусственному понижению уровня грунтовых вод при сооружении туннелей и метрополитенов. ВСН 127-77. Минтрансстрой. Утв. Гл.техн.упр. 13.07.77. М., 1977.128 с. (Ин-т "Оргтрансстрой").

542. КАССИРОВА Н.А. Силовое воздействие подземных вод на обделки гидротехнических туннелей и выбор параметров дренажа.-

В кн.: Совершенствование проектирования и строительства подземных гидротехнических сооружений. М., 1979, с.96-101. Библиогр.: 6 назв.

543. МАЛАХОВА А.Н. Влияние напорного водонасыщения на напряженное состояние бетона.- В кн.:Сборник докладов по гидротехнике. 15-я конф. молодых науч. работников. Секция"Строит. материалы" ВНИИ гидротехники. Л., 1981, с.13-19, ил. Библиогр.: 3 назв. (Рукопись деп. в "Информэнерго" 29 апр. 1981 г. №Д/881).

544. МЕТОДИЧЕСКИЕ рекомендации по оценке обводненности туннельных выработок и определению химического состава и степени агрессивного воздействия подземных вод на конструкции туннелей БАМ. М., ЦНИИС, 1980. 90 с. (ВНИИ трансп. стр-ва).

545. НАВОЯН Х.А. Примеры гидравлических расчетов водопропускных сооружений. Киев, "Будівельник", 1975. 148 с. Библиогр.; с.146-147 (31 назв.).

546. НАСБЕРГ В.М., ИЛЮШИН В.Ф. Разработка материалов для составления проекта натурных наблюдений и испытания деривационного туннеля Ингурской ГЭС.-В кн.:Научные исследования по гидротехнике в 1974 г., № 2. Л., 1975, с.49.

547. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ совещание по вопросам водопонижения при строительстве метрополитенов и туннелей. /Москва. 1965/. Докл. и сообщ. на науч. -техн. совещ... Под ред. С.А. Зукакянца. М., 1966. 96 с. (Оргтрансстрой).

548. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ совещание по вопросам искусственного снижения уровня подземных вод при строительстве метрополитенов, туннелей и других сооружений. 2-е. Москва. Материали Второго науч.-техн. совещ. по искусственному понижению... Под ред. С.А.Зукакянца. М., 1972. 189 с. (Оргтрансстрой).

549. НЕЧАЕНКО К.Ю. Методика расчета строительных нерегули-

руемых туннельных водосбросов при расчетном частично напорном движении воды в них.-В кн.: Гидравлика высоконапорных водосбросных сооружений. (Тр. координац. совещ. по гидротехнике. Доп. материалы). Л., 1975, с.119-123.

550. ТАУБКИН С.Р. Общие сведения по геологии и гидрогеологии.-В кн.: Таубкин С.Р. Сооружение туннелей и метрополитенов. Гл.I. М., 1967, с.5-18.

551. ТЕРНОВСКИЙ И.Н., КСЕНОФОНТОВ В.К. Натурные наблюдения в туннеле катастрофического водосброса Нурекской ГЭС.-"Энерг. стр-во", 1980, № 4, с.65-68.

552. ЯКОВЛЕВ В.Н. Водопонижение при сооружении туннелей метрополитена. (Из опыта стр-ва Горьковского радиуса Моск. метрополитена). М., 1964. 32 с. (Гос. произв. ком.по трансп. стр-ву СССР. Техн. упр. Оргтрансстрой. Техн. информ.).

x

x x

553. ИКЭДА К., ИСИИ М., ОСИМА Х. Прибор и способ определения скорости фильтрации воды. /Ниппон кокую тэцудо/. Япон. пат., кл. 86 (2) А 13, (Е 02 D 31/02, № 53-34402, заявл. 15.12.73, № 48-139306, опубл. 20.09.78.

Патентуется прибор и способ определения скорости фильтрации воды в грунте. Сообщается, что указанный прибор может использоваться при гидрогеологических изысканиях перед строительством объектов различного назначения, например, транспортных туннелей.

554. НАГО ХИРОКИ. Исследование гидравлических особенностей регулирующего сооружения туннельного типа. Ч.2.-"Хацудэн суйрёку, Hydro Elec. Power", 1976, №145, с.15-21.

555. НОДЗАВА ИНУДЗО, ГОТО АКИРА, ЙОСИДА ХИРОСИ. Исследование надежности гидроизоляции существующих туннелей.-"Тэцудо добоку", 1980, т.22, № 9, с.599-603.

Изложены результаты исследования, проведенного в целях

выбора оптимального метода гидроизоляции 60-существующих туннелей общей длиной 23 км на ж.-д. линии Такаяма в связи с ее электрификацией. На ЭВМ был выполнен статистический анализ данных инспекции большого числа ж.-д. туннелей Японии, в которых за последние 10 лет производились гидроизоляционные работы (всего 3819 участков общей протяженностью 1834 км).

556. BLOOMSBURG G.L., TINNEY E.R. Hydraulic model studies of the Round Butte tunnel spillway. Pullman, Wash., 1961. 55 p.

Исследование на гидравлической модели туннельного водосброса.

557. CARLSSON A., OLSSON T. Water leakage in the Forsmark tunnel, Uppland, Sweden. Stockholm, 1977. 45 p.

Утечка воды в туннеле Форшмарк, Упланд (Швеция).

558. CAVITATION?- Tarbela's million pound question.-"Water Power and Dam. Constr.", 1976, 28, № 8, p.3

Кавитация как причина разрушений в туннелях гидроузла Tarbela (Пакистан).

559. FRANCANI V. Metodi geologici per la previsione dell'entita delle venute d'acqua in galleria.-"Riv. Strada", 1977, 46, № 435, p.929-935. Библиогр.: 3 назв.

Геологические методы прогнозирования притока подземных вод в туннель.

Определение объема поступления подземных вод в процессе проходки туннеля имеет первостепенное значение, поскольку от этого параметра зависят метод проходки и длительность строительства. Известно, что определение притока подземных вод является задачей со многими неизвестными. Приведена формула Луи (Louis) эмпирического характера, по которой, пользуясь геологическими и гидрогеологическими исследованиями территории, прилегающей к оси будущего туннеля, главным образом путем определения картины трещиноватости горного массива (густота, длина трещин, прерывистость, направление течения подземной

воды), можно определить коэффициент водопроницаемости в данной горной толще. Указанные гидрогеологические исследования, дополненные пьезометрией подземных вод, данными об источниках их питания, дает возможность достаточно определенно прогнозировать величину притока подземных вод.

560. FUJITA K., UEDA K., GOMI M. Excavation of tunnel through fractured zone with large quantity and high head of ground water.-In:Tunnel. Difficult Cond. Proc. Int. Tunnel Symp., Tokyo, 1978. Oxford e.a., 1979, p.163-168.

Сооружение туннеля в зоне тектонического разлома с большим водопритоком и высоким уровнем грунтовых вод.

Даются рекомендации и типовые технические решения по строительству туннелей в зонах тектонических разломов с водопритоком под высоким давлением.

561. GROUNDWATER Control "Civ.Eng." (Gr.Brit.), 1978, Dec.,p.42-43, 45. Библиогр.:8 назв.

Понижение уровня грунтовых вод в подземном строительстве.

При строительстве подземных сооружений в водонасыщенных грунтах принимают меры по предотвращению водопритока в подземные выработки. Одной из таких мер является искусственное понижение уровня грунтовых вод. В зависимости от глубины заложения подземного сооружения, фильтрационных свойств грунтов и способа строительства применяют различные методы водопонижения. Наиболее простым и экономичным способом водопонижения является устройство отдельных колодцев с откачкой из них воды насосами. Основным недостатком такого способа водопонижения является опасность обрушения подземной выработки из-за выноса частиц грунта вместе с водой при ее откачке. В этом отношении применение иглофильтров оказывается предпочтительнее. Глубокие водопонижающие скважины можно применять в широком диапазоне грунтовых условий, однако устройство их требует значительных материальных затрат. В определенных условиях находит применение горизонтальный дренаж подземных вод. Для этого из шахтных стволов забуривают горизонтальные скважины или задавливают трубы, в которые помещают иглофильтры для откачки подземных вод. В тех случаях, когда методы водопонижения оказываются неэффективными, применяют цементацию, химическое закрепление и замораживание грунтов или ведут проходку под сжатым воздухом.

562. KAPOLYI L., SCHMIEDER A., KESSERÜ Zs. Forecasting the hazard of water inrush and new possibilities of fighting against them in constructing tunnels.-In: Tunnel. Difficult Cond. Proc. Int. Tunnel. Symp., Tokyo, 1978. Oxford e.a., 1979, p.125-135.

Установление опасности прорыва воды в строящийся туннель и возможные меры борьбы с ним.

Анализируется процесс взаимодействия грунтовых вод с водоупорными слоями, с другими горными породами в связи со строительством подземных сооружений. На основе обобщения практического опыта производства подземных работ в Венгрии, а также ряда теоретических исследований в этой области установлены некоторые закономерности распределения грунтовых вод в подземном пространстве.

563. МАСАДЗИ ИСИИ. Some consideration on the estimate of water inflow in tunnelling.-"Оё тисицу, Eng. Geol.", 1978, I9, № 3, p.79-86. Библиогр.: I0 назв.

Определение притока воды в туннелях.

Описаны исследования, выполненные в Японии с целью определения притока воды в туннелях в зависимости от вида горной породы и других факторов. Исследования основывались на экспериментальных данных, полученных в период с 1973 по 1977 гг. при фактических измерениях количества приточной воды в туннелях. Измерения производились в течение I0, 20 и 30 дней и показали, что пирокластическая скала имеет самую большую водопроницаемость, гравий и песок несколько меньшую водопроницаемость, плутоническая скала ещё меньшую, а аргиллит-самую низкую. Дана

формула для определения водопроницаемости горных пород.

564. MEASURES for Drought Water in Tunnelling Work.- "Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1979, 10, № 5, p.7-18.

Водоподавление при строительстве туннелей.

При строительстве туннелей в водоносных грунтах должны быть приняты меры по предотвращению затопления подземной выработки. Для этого до начала строительства необходимо определить вероятный водоприток, режим и физико-химические свойства подземных вод. Учет этих факторов необходим при проектировании трассы туннеля, основных несущих конструкций и технологии производства работ. Отмечается, что от точности прогноза гидрогеологических условий во многом зависит безопасность ведения туннельных работ и сроки строительства.

565. TAMURA CH., OKAMOTO S., HAMADA M. Dynamic behavior of a submerged tunnel during earthquakes. Tokyo, 1975. 78 p.

Динамическое поведение затопленных туннелей во время землетрясения.

566. THUNVIK R., BRAESTER C. Water inflow during the period of excavation of tunnels.-In:Tunnel. Difficult Cond. Proc. Int. Tunnel. Symp., Tokyo, 1978. Oxford e.a., 1979, p.119-124.

Определение водопритока при проходке подземных выработок.

Приведено решение задач по определению интенсивности водопритока в подземную выработку прямоугольного поперечного сечения при различных глубинах заложения туннеля относительно уровня грунтовых вод.

ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ТУННЕЛЕСТРОЕНИИ

567. Анализ эффективности технологических схем сооружения

горных туннелей.-"Трансп. стр-во", 1977, № 2, с.10-13. Авт.: Е.К.Губенков, В.Е.Меркин, А.А.Фугенфиров, М.И.Майзель.

Рассмотрены 3 технологические схемы сооружения туннелей в зависимости от устойчивости массива: уступный способ, способ опертого свода и способ опорного ядра (в неводоносных слабых грунтах). Проведен сравнительный технико-экономический анализ эффективности применения современного комбайнового комплекса проходческого оборудования.

568. АФЕНДИКОВ Л.С., БИРКОВ О.А. Математическая модель процессов проектирования и строительства туннелей.-"Сб. науч. тр. ВНИИ трансп. стр-ва", 1976, вып.87, с.10-15.

Излагается в терминах теории множеств методологический подход к моделированию процессов проектирования и строительства туннелей.

569. АШПИЗ С.И., КИСЛИЦЫН Д.Г. Пересчет параметров трассы с учетом фактического положения туннельной обделки.-"Трансп. стр-во", 1977, № 2, с.46-48.

Разработана методика пересчета параметров трассы туннелей с учетом фактического положения обделки.

570. ВОПРОСЫ автоматизации проектных и исследовательских работ в туннелестроении. М., 1976. 160 с., ил.(Сб. науч. тр. ВНИИ трансп. стр-ва, вып.87).

Освещены отдельные вопросы важной проблемы автоматизации проектных и научно-исследовательских работ в туннелестроении. Статьи, представленные в сборнике, имеют теоретико-прикладной характер. В них рассматриваются решения в области математического моделирования статической работы подземных конструкций и автоматизации теоретической обработки экспериментальных исследований. В сборнике излагаются методики автоматизации процессов расчета и конструирования широкого класса подземных конструкций, результаты математического моделирования некоторых особенностей технологического процесса сооружения туннелей, а также методики обработки результатов экспе-

риментальных исследований с применением ЭВМ. Материалы сборника могут быть использованы в практике работы проектных и научно-исследовательских организаций.

571. ВОПРОСЫ проектирования и эксплуатации мостов и туннелей. /Сб. статей/. Под ред. К.Г.Протасова. Л., 1973. 132 с. с ил. (Ленингр. ин-т инж. ж.-д. трансп. им. акад. В.Н.Образцова. Сборник тр. Вып. 350).

572. ГАРБЕР В.А., БИРЮКОВ О.А., МАНЮКОВА Н.Е. Автоматизация элементов проектирования туннелей и метрополитенов.- "Сб. науч. тр. ВНИИ трансп. стр-ва", 1976, вып.87, с.4-9. Библиогр.: 2 назв.

Приведено описание методики автоматизации расчета подземных конструкций кругового и подковообразного очертания. Излагаются средства реализации этой методики с использованием ЭВМ.

573. ЗАВОРИЦКИЙ В.И. Проектирование подземных транспортных сооружений. (Устойчивость грунтовых массивов). Киев, "Будівельник", 1975. 203 с. Библиогр.:с.199-202 (83 назв.).

574. КОМПАНИЕЦ С.А., ПОПРАВКО А.К., БОГОРОДЕЦКИЙ А.А. Проектирование туннелей. /Учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп./. М., "Транспорт", 1973. 319 с. с ил. Библиогр.: с.314-317 с. (86 назв.).

575. МАЛЬЦЕВ Б.Д., ФЕДОТОВА О.И. О природе переборов при строительстве гидротехнических туннелей в массивах трещиноватых горных пород.-В кн.: Актуальные вопросы проектирования в области подземных, горных и специальных работ. М., 1978, с.57-61.(Тр. Гидропроекта. Сб. 67).

576. НАУМОВ С.Н. Проектирование туннелей, сооружаемых горным способом. Учеб. пособие. М., МИИТ, 1975. 78 с. (Моск. ин-т инж. ж.-д. трансп. Каф. туннелей и метрополитенов). Библиогр.:с.77 (13 назв.).

577. ОБ ИЗМЕНЕНИИ и дополнении СН 238-73.-"Бюл. строит. техники", 1979, № 12, с.17-18.

Об утвержденных постановлением Госстроя СССР от 26 июля 1979 г. № 126 и введенных в действие с 1 января 1980 г. изменениях и дополнениях Указаний по проектированию гидротехнических туннелей.

578. ПРОЕКТИРОВАНИЕ туннелей, сооружаемых горным способом. (Пособие по курсовому проектированию для студ. фак."Мосты и туннели"). /Сост.: С.А.Компаниец, А.К.Поправко/. Новосибирск, 1966. 79 с., 1 л. черт. (Новосиб. ин-т инж. ж.-д. трансп.).

579. ПРОЕКТИРОВАНИЕ туннелей, сооружаемых щитовым способом. Пособие по курсовому проектированию для студ. фак. "Мосты и туннели". Новосибирск, 1968.

Ч.1. План и профиль туннелей, конструирование и расчет обделок кругового очертания. /Сост.: С.А.Компаниец, А.К.Поправко, Ю.С.Фролов/. 70 с.

580. ТЕР-ОГАНЕСЯН А.М. Особенности проектирования гидротехнических туннелей в Армянской ССР.-В кн.: Совершенствование проектирования и строительства подземных гидротехнических сооружений. Тез. докл. к семинару. /г.Ереван, 20-23 сент./. М., 1977, с.7.

581. УКАЗАНИЯ по проектированию гидротехнических туннелей. СН 238-73. /Срок введ. 1 июля 1974 г/. Изд. офиц. М., Стройиздат, 1974. 40 с. с черт. (Гос. ком. Совета Министров СССР по делам стр-ва "Госстрой СССР").

582. ХАЧИКЯН Г.Г. Некоторые новые вопросы проектирования гидротехнических туннелей. Тезисы докл. XXV науч.-техн. конф. профессоров, преподавателей, науч. работников и аспирантов.

Ереван, 1978, с.225-226. (Ереван. политехн. ин-т).

x

x x

583. КАМБУРОВ Д.О. О размеряване на напорни тунели с полуеластични крепеж-облицовки.-"Хидротехн. и мелиор.", 1979, т.-24, № 9, с.3-5.

Проектирование напорных туннелей с полуупругой обделкой.

584. СИСТЕМА планирования проходки туннелей взрывным способом.-"Сэко гидзицу", 1976, 9, № I, с.2.

Система проектирования проходки туннелей взрывным методом с использованием ЭВМ, разработанная компанией "Онари кэнсэцу", предназначена для вычисления оптимальной технологической схемы проходки в соответствии с профилем и площадью сечения туннеля, характеристиками породы, установок для проходки шпуров и типом взрывчатого вещества. Кроме того, ЭВМ вычисляет потребность в материалах. По результатам вычислений автоматическое чертежное устройство вычерчивает соответствующие схемы, диаграммы и таблицы.

585. СУМИТОМО АКИРА, ИКУБКАМА СИРО. Тоннэру-но сэккэй то сико. Токио, "Канахара сюппан", 1968. 258 с.

Проектирование туннелей и их использование.

586. BAUDENDISTEL M. Zum Entwurf von Tunneln mit grossem Ausbruchquerschnitt.-"Rock Mech.", 1979, Suppl.№ 8, s.75-100.

К проектированию туннелей большого поперечного сечения.

В докладе приводятся сведения о задачах, возникающих на стадии проектирования туннелей большого сечения. В первую очередь речь идет о предварительных статических расчетах по выбору формы поперечного сечения и способа проходки, а также крепи выработки.

587. BEFORE YOU tunnel, Divide the Risks.-"Highway and Heavy Constr.", 1979, 122, № 6, p.102-104.

Некоторые аспекты проектирования туннелей.

Обсуждаются вопросы о судебных исках в строительстве. Проекты на сооружение туннелей и других сложных подземных объектов должны быть освобождены от судебных исков в тех случаях, когда на стадии проектного задания в принципе принято правильное инженерное решение. Такая точка зрения была высказана на конференции по строительству и проектированию туннелей, которая состоялась в конце I979 г. в Милуоки (США, шт.Висконсин). Проекты сооружения подземных объектов не могут не содержать большого количества фактора риска, а для того, чтобы уменьшить вероятность предъявления обоснованного судебного иска к их качеству, необходимо разделить ответственность за качество проектирования между заказчиком, проектировщиком и подрядчиком. Для этого, перед началом работ по строительству, заказчик, проектировщик и подрядчик должны четко разделить между собой степень ответственности за те или иные факторы риска, которые могут появиться в ходе производства работ. Это разделение должно быть зафиксировано в контракте. Национальный комитет по технологии туннелестроения США опубликовал многочисленные руководящие указания по данному вопросу, которые появились в результате длительной совместной работы специалистов, представляющих интересы заказчика, проектировщика, подрядчика, финансирующих органов, поставщиков строительной техники и официальных экспертов.

588. BRENNER Tunnel Proposals.-"Mod. Railways", 1981, 38, №392, p.198.

Проект железнодорожного туннеля под перевалом Бреннер (Италия).

Рассмотрен проект сооружения ж.-д. туннеля длиной 60 км. Полномочным экспертным группам поручено дать технико-экономическое обоснование до окончательного подписания контракта на выполнение работ.

589. COLOMBIA rail tunnel tenders soon.-"Tunnels and Tunnell"., 1980, 12, №11, p.7.

Проект строительства железнодорожного туннеля в Колумбии.

Министерство гражданского строительства в Колумбии заканчивает исследования, необходимые для строительства ж.-д. туннеля длиной I5 км в Андах.

590. CZECHOSLOVAKIA Tunnel link to the sea.-"Mod.Railways", 1980, 37, № 386, p.487-488.

Проект уникального железнодорожного туннеля (ЧССР).

В ЧССР разработан план создания ж.-д. тунеля длиной 350 км. Большая часть трассы - прямолинейна, пролегает в Австрийских Альпах при заложении до 2200 м. На трассе предусмотрено сооружение I6 шахтных стволов. Проектные работы начнутся в I986 г., срок сдачи в 2020 г.

59I. DALTON F. Analysis of completed tunnel projects in the Chicagoland area by the Metropolitan Sanitary District of Greater Chicago.-In:Proc. Rapid Excav. and Tunnel. Conf., San Francisco, Calif., 1974. Vol.1. New York, N.Y., 1974, p.207-226.

Всесторонний анализ проектов туннелей.

Излагается методика оценки качества проектов строительства туннелей для городских подземных инженерных сетей. Для определения факторов, существенно влияющих на стоимость и сроки строительства, в Чикаго организована специальная служба по сбору, систематизации и обработке информации, относящейся к установлению связей между темпами строительства туннелей и их стоимостью; причин, вызывающих простои; выявлению технических возможностей, производительности и надежности используемого оборудования, машин и механизмов. Эта служба регистрирует ежедневное продвижение забоев, анализирует расстановку и квалификацию кадров строителей, ведет учет типов, диаметров и протяженности строящихся туннелей, гидрогеологических условий проходки и регистрирует точность, с которой

строятся туннели. Разработана и внедрена в производство обязательная для всех проектировщиков и строителей туннелей единая специальная терминология, подробно характеризующая свойства грунтов, в которых ведется строительство туннелей. Для объективной оценки качества проекта и способа производства работ по его осуществлению требуется соблюдение единой формы составления проектно-сметной документации. Главные технико-экономические данные предлагаемого проекта туннеля и способа его строительства сведены в таблицу, из которой можно установить тип проходческого оборудования и машин; техническую характеристику основных параметров туннеля; время, необходимое для строительства; сменные, часовые и суточные скорости проходки, их минимальные и максимальные значения на разных этапах; стоимость сооружения по видам работ, отнесенную к единице длины туннеля; общую стоимость контракта и др. Проектные данные проиллюстрированы графиком зависимости стоимости работ от сменной скорости сооружения готового туннеля.

592. DARSTELLUNG des Projekts.-"Schweizer Ingenieur und Architekt", 1980, №36, s.803-822, ill.

Проект Сен-Готардского туннеля.

Протяженность туннеля I6 322 м. Приводятся основные данные по проектированию, оборудованию Сен-Готардского туннеля.

593. DEERE D.U. Current tunnel design, construction, and research in the U.S.-In:Tunnel. Difficult Cond. Proc. Int. Tunnel Symp., Tokyo, 1978. Oxford e.a., 1979, p.61-66.

Современные проблемы проектирования строительства и исследований туннелей в США.

Освещены три вопроса, связанные со строительством туннелей: требование проектировщиков о предоставлении в их распоряжение надежных и исчерпывающих данных о геотехнических особенностях трасс; все более широкое применение туннелепроходческих машин при строительстве туннелей в скальных грунтах с обделкой из сборного бетона и железобетона; типы и содержание различных контрактов, заключаемых при строительстве.

594. THE ELECTRON metro.-"Consult. Eng.", (Cr. Brit.), 1980, 44,№ 1, p.30-31, 33.

Проект туннеля в Женеве.

В центре Женевы под отрогами гор на глубине от 200 до 800 м от поверхности запроектирован туннель длиной 32 км, предназначенный для размещения в нем мощного ускорителя электронов. Трасса туннеля представляет собой кольцо диам.10 км. Предусмотрено строительство двух параллельных выработок кругового поперечного сечения внутренним диам. 5,5 и 4,4 м, а также восьми подземных камер длиной 69,1, шириной 15,5 и высотой 18,07 м. Для связи туннелей и камер с поверхностью земли намечена проходка шахтных стволов диам. 5,1 и 9,1 м и подходных выработок. Большая часть трассы туннелей (примерно 2/3) залегает в смешанных породах, представленных песчаниками и мергелями, а на 1/3 длины туннели заложены в закарстованных известняках. Проходку туннелей намечается вести с применением туннелепроходческих машин с креплением выработок анкерами и набрызгбетоном. Постоянная обделка будет возведена из железобетонных блоков. Стоимость сооружения туннеля оценивается в 300 млн.ф.ст.

595. FASTENAU K.-H., WERNER E. Planung und Bau des Butterbergtunnels.-"Strassen und Tiefbau", 1980, 34,№ 9, s.25-26, 28, 30, 35-36, 3.

Проектирование и строительство туннеля Буттерберг.

Туннель Буттерберг в Остероде длиной 393 м является первым автодорожным туннелем в земле Нижняя Саксония (ФРГ). Стоимость сооружения, включая строительство разведочного туннеля, составила 13 млн. марок ФРГ. Туннель имеет двухполосную проезжую часть шириной 7,5 м, продольный уклон 2,8%, площадь поперечного сечения 100 м^2. Туннель проложен в рыхлых горных породах (в основном очень каменистых, песчаных, илистых грунтах). В таких породах и с такими значительными размерами поперечного сечения туннели не сооружали, поэтому приняли решение до разработки окончательного проекта построить разведочный туннель.

596. HULME T.W. Tunnel design: philosophy and practice.-Struct. Eng., 1979, A57,№ 5, p.147-152.

Опыт проектирования временных и постоянных работ при строительстве туннелей в Великобритании.

597. JOHN M.Investigation and design for the Arlberg Expressway Tunnel. Part.1.-"Tunnels and Tunnell.", 1980, 12,№ 3, p.46-51.

Выбор варианта и основные расчеты туннеля на перевале Арльберг на скоростной трассе Вена-Брегенц (Австрия).

Приводится 1-ая часть из серии статей, в которых подробно описываются все стадии проектирования, строительства туннеля , сооружения вентиляционных систем, применяемое электро- и механическое оборудование. Начало строительства туннеля, подготовительные работы по проектированию которого начались в 1972 г, намечено на 1985 г. Общая длина туннеля составит 13 792 м. При выборе варианта туннеля учитывались не только результаты экономического обоснования и геологических исследований, но и характер атмосферных явлений в районе, который может влиять на работу вентиляционных систем. Дается описание геологического строения местности, принципа расчета вентиляционных установок, конструкции поперечного сечения туннеля, систем электроснабжения и дренажа.

598. MARUSSIG M. Zasnova in gradnja predora Karavanke.-"Gradb. vestn,", 1980, 29,№ 5-6, s.96-101.

Проектирование и строительство туннеля Караванке.

В соответствии с соглашением, подписанным СФРЮ и Австрией, разработан проект и начато строительство крупнейшего в Альпах автодорожного туннеля Караванке общей длиной 7850 м (на территории СФРЮ 3436 м), Австрии - 4414 м). Абсолютная отметка южного портала (СФРЮ) 625 м над уровнем моря, северного (Австрия) - 655 м. Общая высота туннеля 7,8 м. Площадь поперечного сечения туннеля 100 м^2. Горно-геологические условия в пределах югославской территории крайне тяжелые, что обусловливает необходимость применения пяти методов производст-

ва туннельных работ. Туннель намечается ввести в эксплуатацию в 1985 г.

599. MIYASHITA CHIKARA. Planning of Mt. Washu Tunnel.- "Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1980, 11, № 1, p.7-14. Библиогр.: 2 назв.

Проектирование туннеля под горой Васю.

Проведены предварительные изыскания для решения инженерных вопросов строительства мостового перехода через Внутреннее Японское море, разделяющее острова Хонсю и Сикоку, а также туннеля под горой Васю, который является частью этого транспортного комплекса. Рассмотрены различные варианты проектных решений по строительству туннеля. Решено остановиться на двух: провести исследования по целесообразности строительства туннеля одного большого сечения и туннеля с многосекционным сечением. Эти исследования должны быть сосредоточены на обеспечении надежности конструкции, рационализации способа производства работ по строительству и снижении эксплуатационных расходов. Излагается методика и результаты проведенных экспериментов и расчетов, анализируются различные типы туннельной обделки и временного крепления. Сделано заключение о технической возможности осуществить намеченное строительство при использовании новейшей горнопроходческой техники и технологии производства работ.

600. NICOLARDI A. Considerazioni sui progetti per il traforo del Brennero.-"Nuovo cant.", 1979, 13, № 1, p.79.

Некоторые аспекты проектирования туннелей через Бреннерский перевал.

601. TAJIMA T. Economy in Two Tunnels in Proximity.- "Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1978, 9, №12, p.853-860. Библиогр.: 9 назв.

Проектирование горного туннеля.

Дается сравнение двух параллельных двухполосных горных туннелей с одним 4-полосным. Отмечается, что два раздельных

туннеля должны размещаться на взаимном расстоянии, превышающем пролет выработки в 2-5 раз. При этом исключается влияние одного туннеля на другой и величина горного давления на крепь каждого туннеля определяется независимо. Однако при проходке двух параллельных туннелей объем земляных работ больше, чем при проходке 4-полосного туннеля. Кроме того, при наличии двух выработок осложняется устройство сопряжения проезжей части подъездных дорог и туннелей. В связи с этим предпочтительнее создание двухсводчатой конструкции со средней разделительной стенкой.

602. TAKAMATSU M. Conquering Swelling Pressure.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1979, 10, № 4, p.245-252.

Проектирование и строительство туннеля Хокурику Дзисо.

Даны особенности сооружения автодорожного туннеля Хокурику Дзисо в грунтах, подверженных пучинообразованию. Описаны инженерно-геологические условия по трассе туннеля, технология проходческих работ, а также измерения горного давления, проведенные в процессе строительства туннеля.

603. LES TROIS tunnels du projet de la Furka.-"Excavator", 1976, № 393, p.17-24.

Рассматривается проект проходки туннеля для прокладки железной дороги в Швейцарских Альпах. Туннель сечением 25 м^2 проходится буровзрывным способом, буровой кареткой на рельсовом ходу фирмы Atlas Copco, приводимой в действие гидравлической системой и оборудованной пятью стрелами. Бурение, погрузка и транспортирование производится этой машиной.

604. WIMMER K. Richtlinien für die Tunnelprojektierung.- "Rock Mech.", 1979, Suppl, № 8, s.277-285. Библиогр.: 6 назв.

Указания по проектированию туннелей.

На сети федеральных автомобильных дорог в Австрии в соответствии с действующими условиями проектирования должно быть

построено более 100 туннелей общей длиной ~ 300 км, в то время как длина эксплуатируемых туннелей составляет только 60 км. В австрийских Указаниях и инструкциях по дорожному строительству (RVS) глава 9 посвящена проектированию, строительству и эксплуатации туннелей. Процесс проектирования туннелей включает предварительное изучение, генеральный, детальный и строительный проекты. В Указаниях освещаются вопросы проектирования трассы туннелей, поперечного профиля, конструкции обделки, порталов, вентиляции, освещения, эксплуатационного оборудования и др.

РАСЧЕТ ТУННЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

605. АЙВАЗОВ Ю.Н. Расчет туннельных оделок, обкатных в породу. (Учеб. пособие). Киев, КАДИ, 1978. 107 с., с ил. (Киев. автомоб. дор. ин-т). Библиогр.: с.93 (11 назв.).

606. АЛГОРИТМ и программа расчета обделок туннелей некругового очертания на ЭВМ "Напри". М., 1972. 69 с. (Госстрой СССР. НИИ оснований и подземных сооружений). Сост.: Н.Н.Фотиева, В.Г.Гарайчук.

607. АМУСИН Б.З. Расчет нагрузок на крепь капитальных горных выработок.-В кн.: Горное давление, методы управления и контроля. Материалы 6-й Всесоюз. конф. по механике горных пород. Фрунзе, 1979, с.177-184.

608. АНДГУЛАДЗЕ Г.П. Исследование напряженного состояния обделок напорных гидротехнических туннелей с учетом реального очертания внешнего контура. Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. техн. наук (05.23.07). Тбилиси, 1976. 25 с. (Груз. политехн. ин-т).

609. АНТОНОВ О.Ю., БЕЗРОДНЫЙ К.П. К расчету сборных туннельных обделок сводчатого очертания.-В кн.: Исследования по технологии сооружения горных транспортных туннелей. М., 1980, с.121-125. Библиогр.: 5 назв.

Изложено развитие метода расчета сводчатых подземных многошарнирных обделок как систем из жестких криволинейных брусьев на линейно-податливом основании: рассматриваются замкнутые конструкции с учетом разновременности включения в работу их элементов, а коэффициент податливости вводится с учетом реологических характеристик грунта.

610. АРТЕМЬЕВА Е.Б. Расчет обделок туннелей на внутреннее давление воды с учетом зон разуплотнения и цементации окружающего горного массива.-"Изв. ВНИИ гидротехники", 1980, вып. 137, с.30-32.

Исследуется влияние на статические работы обделки туннеля внутреннего давления воды.

611. АРХАНГЕЛЬСКИЙ М.М., ДЖИНЧАРАДЗЕ Д.И., КУРИСЬКО А.С. Расчет туннельных обделок. /Учеб. пособие для трансп. вузов/. М., Транспелдориздат, 1960. 344 с.

612. АФЕНДИКОВ Л.С., АНТОНОВ О.Ю., МАНОКОВА Н.Е. Влияние пустот за блоками на напряженное состояние туннельной обделки.-"Сб. науч. тр. ВНИИ трансп. стр-ва", 1976, вып.87, с.53-56.

Приведены результаты математического моделирования дефектов заобделочного пространства при сооружении туннелей.

613. БАРБАКАДЗЕ В.Ш. Расчет и определение оптимальной глубины пропитки скальной горной породы в выработке.-"Тр.Моск. ин-та инж. ж.-д. трансп.", 1980, № 666, с.94-98.

Приводятся результаты расчетов и метод определения оптимальной глубины пропитки скальной горной породы в выработке (конструкция без обделки) по разработанной программе.

614. БАСЛАВСКИЙ И.А. Опыт применения новой программы расчета туннельных обделок.-"Гидротехн. стр-во", 1981, № 8, с.14-17.

В 1978 г. Ленгидропроект совместно с ВНИИГ составил программу расчета туннельных обделок по теории линейно-деформируемой среды с автоматическим включением растянутых связей

между обделкой и средой.

615. БАСЛАВСКИЙ И.А., РЫВКИН М.Б. Расчет на ЭВМ туннельных обделок по теории линейно-деформируемой среды.-"Изв. ВНИИ гидротехники", 1979, вып.129. с.83-89. Библиогр.: 8 назв.

616. БЕЛКИН М.Н., ЗАЙЦЕВ П.А., ИЛЮШИН В.Ф. Моделирование обделки туннелей для испытаний на давление подземных вод.- "Энерг. стр-во", 1977, № 3 (189), с.66-68.

617. БУГАЕВА О.Е. Проектирование обделок транспортных туннелей. Учеб. пособие. Изд.2, перераб. Л., 1966. 75 с. (Ленингр. ин-т инж. ж.-д. трансп. им.Образцова).

618. БУЛЫЧЕВ Н.С. Расчет многослойных круговых обделок гидротехнических туннелей на статические и сейсмические воздействия.-В кн.: Совершенствование проектирования и строительства подземных гидротехнических сооружений. Тез. докл. к семинару /г.Ереван, 20-23 сент./. М., 1977, с.17-23.

619. БУЛЫЧЕВ Н.С. Расчет многослойных обделок горных транспортных туннелей на сейсмические воздействия.-В кн.: Сейсмостойкость транспортных сооружений. М., 1980, с.66-74. Библиогр.: 4 назв.

Предлагается методика расчета многослойных круговых обделок туннелей при действии в горном массиве сейсмических волн сжатия - растяжения и сдвига, основанная на решениях соответствующих квазистатических контактных задач теории упругости для многослойного кольца. Приводится полный алгоритм расчета, включающий полученные реккурентные соотношения, для определения контактных напряжений на границах слоев из разного материала и формулы для нахождения нормальных тангенциальных напряжений. Методика обобщена на случаи, когда один или несколько слоев неоднородны, например, включают ребристые тюбинги.

620. БУЛЫЧЕВ Н.С. Расчет многослойных обделок туннелей круглого сечения на сейсмические воздействия при землетрясениях.-В кн.: Динамика оснований, фундаментов и подземных сооружений. Ташкент, 1977, с.37-40.

Рассматривается методика расчета многослойного упругого кругового кольца, в основу которой положено определение напряжений на контактах слоев с помощью коэффициентов передачи нагрузок, связанных рекуррентными зависимостями с геометрическими и механическими характеристиками слоев.

621. БУРДЗГЛА Н.Л. Метод расчета монолитных обделок туннелей. М., Стройиздат, 1968. 221 с. с черт. Библиогр.: с.213-218 (74 назв.).

622. БУРДЗГЛА Н.Л. Статический расчет гидротехнических туннелей. М., Госстройиздат, 1961. 195 с. с черт.; 3 л. табл. Библиогр.: с.190-191 (33 назв.).

623. БУРДЗГЛА Н.Л. Статический расчет монолитных туннельных обделок овоидального очертания. М., Стройиздат, 1974. 64 с. с черт. Библиогр.: с.58 (5 назв.).

624. ВАСИЛЬЕВ И.М. Расчет монолитных обделок гидротехнических туннелей. Учеб. пособие. Л., Ленингр. политехн. ин-т, 1977. 76 с. с рис. и табл. (Ленингр. политехн. ин-т им.М.И.Калинина).

625. ВЕРБЕЦКИЙ Г.П., КАПАНАДЗЕ К.П. Метод расчета ширины раскрытия трещин в железобетонных обделках напорных туннелей, проходящих в трещиноватых крупноблочных породах.-В кн.: Предельные состояния гидротехнических сооружений. Материалы конф. и совещ. по гидротехнике. Вып.119. Л., 1978, с.70-78.

626. ВОРОБЬЕВ Л.А. Оценка надежности монолитных туннельных обделок с учетом влияния временной крепи и неопределенности свойств горного массива.-В кн.: Совершенствование проекти-

рования и строительства подземных гидротехнических сооружений. Тез. докл. к семинару /г.Ереван, 20-23 сент./. М., 1977, с.18.

627. ГАРБЕР В.А. Математическая модель напряженно-деформированного состояния многосвязных подземных конструкций.- "Сб. науч. тр.ВНИИ трансп. стр-ва", 1976, вып. 87, с.16-23. Библиогр.: 3 назв.

Описаны принципы математического моделирования статической работы подземных конструкций с поперечным сечением многосвязного очертания.

628. ГАРБЕР В.А. Методика расчета на ЭВМ подземной конструкции сложного поперечного очертания.-"Сб. науч. тр. ВНИИ трансп. стр-ва", 1976, вып. 87, с.24-35. Библиогр.: 6 назв.

Описывается комплекс, использующий диспетчерскую программу и ряд блоков-модулей комплекса МОДЕЛЬ ЦНИИС. Новизна предлагаемой методики заключается в четырех новых программах, реализующих особенности расчета многосвязной конструкции, а также в специфическом способе задания исходной информации. Приведена блок-схема комплекса программ расчета подземных конструкций многосвязного поперечного сечения. Предлагаемый комплекс позволяет рассчитать конструкцию, имеющую до 14 внутренних связей стержневого типа. Внешний контур конструкции должен быть описан не более чем 60-ю точками.

629. ГОРШУНОВА Т.Н., ПРОТОСЕНЯ А.Г. К расчету цилиндрической крепи подземных сооружений.-"Устойчивость и крепление горных выработок" (Л.), 1980, № 6, с.49-56.

Построено решение задач для длинной цилиндрической крепи, находящейся под действием радиальной нагрузки. Приведен пример расчета.

630. ДАУШВИЛИ А.П. Расчет туннельных обделок в матричной форме. М., "Транспорт", 1972. 120 с. с рис. Библиогр.: с.118-119. (31 назв.).

631. ДМИТРИЕВ А.Д. Расчет монолитных туннельных обделок с вертикальными стенами.-В кн.: Совершенствование конструкций и методов расчета мостов и мостовых переходов. Вып.1. Саратов, 1976, с.3-24.

Публикуется более точный метод расчета туннельных обделок в условиях упругого отпора окружающих туннель горных пород по сравнению с приближенными методами расчета, применяемыми в настоящее время в практике проектирования туннелей. Технико-экономические результаты этого метода выразятся в большей надежности конструкции и экономии материала при проектировании обделок.

632. ДОРМАН И.Я., МЕТРЕВЕЛИ К.Б. Исследование моделей туннельной обделки на сейсмоплатформе.-"Основания, фундаменты и механика грунтов", 1978, № 6, с.17-19. Библиогр.: 6 назв.

Приводятся методика и результаты экспериментального исследования на сейсмоплатформе напряженно-деформированного состояния моделей обделки перегонного туннеля метрополитена прямоугольного сечения в зависимости от изменения влажности и плотности грунта засыпки.

633. ДОРМАН И.Я. К вопросу рационального конструирования обделок туннелей для сейсмических районов.-В кн.: Исследования по технологии сооружения горных транспортных туннелей.М., 1980, с.113-120. Библиогр.: 5 назв.

Приведен анализ напряженного состояния обделок замкнутой формы на действие произвольно направленных сейсмических волн сжатия - растяжения и сдвига. Рассмотрено влияние соотношения наружного и внутреннего размеров поперечного сечения обделок на динамику контактных напряжений и внутренних усилий.

634. ДУКАРСКИЙ О.М., ЯНЧЕВСКАЯ Г.П. Экономико-математические модели для выбора трещиностойких обделок напорных гидротехнических туннелей.-"Гидротехн. стр-во", 1977, № 1, с.36-38.

635. ЗАВОРИЦЬКИЙ В.И. Математичне моделювання підкріплення гірських виробок.-"Автомоб. дороги і дор. буд-во" (Київ), 1979, № 24, с.80-85, 126. Библиогр.: 3 назв.

Математическое моделирование крепления горных выработок. Рассматриваются основные положения численного моделирования работы системы "обделка туннеля - грунтовый массив" с использованием метода конечных элементов (МКЭ). Учет особенностей взаимодействия обделки с грунтом дает возможность уменьшить толщину обделки на 15-20% без понижения эксплуатационных качеств, надежности и долговечности подземного сооружения.

636. ЗАВРИЕВ Г.П., САНАГЯН А.А., ЗАВРИЯН Е.Г. Исследование напряженного состояния обделок туннелей, залегающих на больших глубинах.-В кн.: Совершенствование проектирования и строительства подземных гидротехнических сооружений. М., 1979, с.43-46.

637. ЗОЛОТОВ О.Н., РЕЗНИКОВ Р.А. Особенности расчета обделок гидротехнических туннелей на нагрузки от веса горных пород методами механизации сплошных сред.-"Гидротехн. стр-во", 1978, № 7, с.24-27.

638. ИССЛЕДОВАНИЕ конструкций обделок гидротехнических туннелей.-В кн.: Научные исследования по гидротехнике в 1975 г. I. Л., 1976, с.177-178 (ВНИИГ). Авт.: В.М.Мостков, Р.А.Резников, Ю.Н.Виноградов, Н.С.Хачатурьян.

639. ИССЛЕДОВАНИЕ работы мостовых и туннельных конструкций. Под ред. К.К.Якобсона. М., "Транспорт", 1966. 200 с. (Тр. Новосиб. ин-та инж. ж.-д. трансп. Вып.59).

640. ИССЛЕДОВАНИЕ туннельных конструкций и способов их сооружения.Сб.статей.Под общ.ред.И.И.Черкасова, В.Г.Храпова. М., 1977. 131 с.,ил.(Тр.Моск.ин-та инж. ж.-д.трансп. Вып.560).

641. ИССЛЕДОВАНИЯ мостовых и туннельных конструкций. Под. ред. Г.К.Евграфова. М., Трансжелдориздат, 1960. 192 с. (Тр. Моск. ин-та инж. ж.-д. трансп. Вып. 126).

642. К ВОПРОСУ о нормировании нагрузок от горного давления при проектировании транспортных туннелей.-"Трансп. стр-во", 1981, № 8, с.45-46. Авт.: Б.Н.Виноградов, Б.И.Нечаев, Е.А.Демешко и др.

Предложено пересмотреть ряд положений главы СНиП II-44-78 в части назначения нагрузок на обделки проектируемых туннелей.

643. КАПЛАН М.Х. О применении схемы многослойного анизотропного кольца к расчету напорных гидротехнических туннелей.-"Гидротехн. стр-во", 1980, № 6, с.21-24.

644. КОРОЛЬКОВ В.Н. Исследование статической работы туннельных упруго обжатых породой монолитно-прессованных бетонных обделок. Автореф. дис... М., 1974. 22 с. (НИИ оснований и подземных сооружений Госстроя СССР им. Н.М.Герсеванова).

645. ЛИТВИНЕНКО В.И. К расчету туннелей в массиве скальных пород с учетом влияния поверхности раздела и нагрузки вышележащего слоя нескальных грунтов.-В кн.: Проблемы механики подземных сооружений. Материалы Всесоюз. науч. конф./Ленинград, 1978/. Л., 1979, с.30-32.

Выбор минимально допустимой высоты перемычки над туннелем требует исследования ее напряженного состояния. С этой целью рассматривается плоская задача теории упругости о концентрации напряжений вокруг кругового отверстия, расположенного вблизи поверхности невесомой изотропной полуплоскости, загруженной давлением P вышележащих слоев нескального грунта или воды и грунта, слагающего русло водной преграды.

646. ЛЮБАРЕЦ И.И. Определение усилий в железобетонной туннельной обделке по измеренным деформациям с учетом ползучести бетона.-В кн.: Совершенствование проектирования и строительства подземных гидротехнических сооружений. М.,

1979, с.110-115.

647. МЕРКИН В.Е., СТАРЧЕВСКАЯ Л.Л., КОЛИН Д.И. Теоретические предпосылки повышения эффективности крепления туннельных выработок."Трансп. стр-во", 1981, № 9, с.48-49.

648. МЕТОДИЧЕСКИЕ рекомендации по проведению измерений напряжений в обделках туннелей способом динамометрического разреза. Тбилиси, 1980. 14 с. (Гос.ком. Совета Министров ГССР по делам стр-ва).

649. МЕТРЕВЕЛИ Б.Б. Влияние плотности и влажности грунта засыпки на напряженно-деформированное состояние цельносекционных обделок туннелей метрополитенов неглубокого заложения при сейсмическом воздействии.-В кн.: Сейсмостойкость транспортных сооружений. М., 1980, с.84-88.

Целью работы являлось исследование влажности и плотности грунта засыпки на напряженно-деформированное состояние цельносекционных обделок туннелей метрополитенов. Рассматривалась задача исследования обделок указанного вида, расположенных в слое сыпучей среды с горизонтальной кровлей, подстилаемой слоем абсолютно жесткой коренной породы. Исследование выполнено путем испытания моделей на сейсмической платформе. В результате опытов получены закономерности, характеризующие изменения напряженно-деформированного состояния поперечного сечения обделки в зависимости от плотности и влажности грунта засыпки.

650. МИТЮХИНА А.И., ГЛАЗУНОВ Е.М. Расчет эффективного режима прессования монолитных бетонных обделок гидротехнических туннелей.-"Энергет. стр-во", 1976, № 6 (180), с.38-41.

Описывается разработанный алгоритм и программа расчета, при помощи которой на ЭВМ "Минск-22М" с достаточной степенью точности рассчитаны оптимальные параметры для обычно употребляемых составов бетона, и даны практические рекомендации по прессованию монолитной бетонной обделки.

651. МОРДОВИНА А.Н. Расчет бетонных туннельных обделок с учетом изменения расчетной схемы при трещинообразовании.-"Гидротехн. стр-во", 1976, № 9, с.13-15.

652. МОРДОВИНА А.Н. Расчёт туннельных обделок по предельным состояниям.-В кн.: Совершенствование проектирования и строительства подземных гидротехнических сооружений. М., 1979, с.47-50.

653. МУРАТОВ А.А. Расчет конструкций мостов, туннелей и других сооружений на ЭВМ "Наири". Лекция. М., 1980. 26 с. (Всесоюз. заоч. ин-т инж. ж.-д. трансп.).

654. НАТУРНЫЕ испытания статической работы обделок напорных туннелей.-"Изв. ВНИИ гидротехники", 1979, вып.130, с.39-44. Авт.: В.В.Рукин, Д.Д.Сапегин, А.А.Никитин. Н.Ф.Рожкова. Библиогр.: 4 назв.

655. ОРЛОВ С. Методы статического расчета сборных железобетонных обделок туннелей. М., Госстройиздат; 1961. 136 с. (НИИ оснований и подземных сооружений).

656. ОЦЕНКА величины горного давления по предельной несущей способности сборной железобетонной обделки туннеля.-"Тр. Днепропетр. ин-та инж. ж.-д.трансп.", 1978, № 201, с.55-60. Авт.:В.Л.Конкин, В.А. Мизюмский, Л.И.Стешенко, В.М.Тубольцев.

В период строительства однопутного ж.-д. туннеля были замечены значительные деформации колец обделки, свидетельствующие о развитии весьма значительного горного давления, величина которого не была установлена. Был проведен расчет величины горного давления по предельной несущей способности, применяемой в туннеле сборной железобетонной обделки.

657. ПАЧУЛИЯ Б. Определение усилий в сечениях цельносекционной обделки.-"Метрострой", 1976, № 4, с.15-16.

Сложность статической работы цельносекционной обделки требует для ее расчета применения ЭВМ. Однако на стадиях разработки технико-экономического обоснования и технического проекта необходимы упрощенные методы оценки несущей способности и целесообразности применения таких конструкций. Приведен метод, позволяющий сравнительно просто устанавливать величину изгибающих моментов в наиболее напряженных сечениях цельносекционной обделки с достаточной для практических целей точностью.

658. ПОНИМАТКИН П.У. Время стабилизации давления за бетонной обделкой напорного туннеля при его опорожнении.-В кн.: Прогрессивные решения в проектировании и в производстве специальных гидротехнических работ. Сб.науч. тр. М., 1979, с.76-84 с ил. Библиогр.: 4 назв.

659. ПОНИМАТКИН П.У. Расчет напорных туннелей с бетонной обделкой и укрепительной цементацией с учетом образования трещин в обделке и породе.-"Гидротехн. стр-во", 1977, № 3, с.26-31. Библиогр.: 12 назв.

660. РЕКОМЕНДАЦИИ по расчету обделок туннелей на сейсмические воздействия..М., НИИОСП, 1977. 69 с. (НИИ оснований и подземных сооружений им. Н.М.Герсеванова).

661. РОЗАНОВ Н.С., КАССИРОВА Н.А., СУДАКОВА В.Н. Определение напряжений в бетонной обделке туннеля от давления грунтовых вод методом фотоупругости.-"Изв. ВНИИ гидротехники", 1975, вып.108, с.93-98.

662. САРАБЕЕВ В. Моделирование оптимальной толщины обделки.-"Метрострой", 1976, № 3, с.32.

На моделях решается плоская задача с использованием поляризационно-оптического метода, дающего наибольшую информацию о напряженном состоянии по всей площади поперечного

сечения обделки.

663. СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ туннельных конструкций метрополитенов. М., "Транспорт", 1975. 120 с. с ил. Библиогр.: с.115-118 (71 назв.). Авт.: Т.Р.Рашидов, И.Я.Дорман, А.А.Ишанходжаев и др.

664. СНІТКО О.М. АЛЕКСАНДРОВА М.П. Розрахунок кругової оправи великої корсткості.-"Автомоб. дороги і дор. будівництво. Респ. міжвід. наук.-техн. зб.", 1976, вып.19, с.82-90.

Расчет круговой обделки большой жесткости.

Излагается методика статического расчета жесткой железобетонной обделки кругового очертания в винклеровской среде с односторонними связями. Определение напряженно-деформированного состояния конструкции осуществлено с использованием метода начальных параметров. Рассмотрена плоская задача движения жесткой обделки при волновом воздействии с заданными законами изменения во времени и по периметру обделки. Получено дифференциальное уравнение движения обделки в деформируемой среде с учетом изменения динамического давления вследствие податливости преграды. Произведен анализ условий периодичности движения в широком диапазоне изменения исходных параметров задачи. Для случая апериодического движения приводится аналитическое решение дифференциального уравнения при треугольной форме импульса. Дана формула для определения динамического коэффициента.

665. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ конструкций туннельных обделок. /Сборник статей/. Под. ред. В.П.Волкова. М., 1972. 108 с. с ил. (Тр. Моск. ин-та инж. ж.-д. трансп. Вып. 419).

666. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ конструкций туннельных обделок. Сб. статей. Под ред. В.А.Захарова. М., 1978. 44 с. с ил. (Сб. науч. тр. Всесоюз. заоч. ин-та инж. ж.-д. трансп., вып. 95). Библиогр. в конце статей.

667. УВЕЛИЧЕНИЕ несущей способности обделок гидротехнических туннелей от их взаимодействия с окружающей породой.-"Энерг. стр-во", 1980, № 4, с.10-15. Авт.: М.Н.Белкин, П.А. Зайцев, И.Л.Воллер, В.Ф.Илюшин.

668. ФИШМАН Ю.А., АЛИПОВА Г.С. Влияние коэффициента отпора на параметры обделки туннелей.-В кн.: Вопросы инженерного анализа и прогноза природных условий при изысканиях для гидротехнического строительства с учетом проблемы охраны окружающей среды. Тез. докл. и сообщ. 7-й Конф. изыскателей Ин-та Гидропроект /Ленинград 1981г./. М., 1981, с.92.

Были выполнены расчеты по определению влияния величины коэф. уд. отпора на конструкцию обделки напорных туннелей, в результате чего при внутреннем давлении воды в напорном водоводе порядка 10^6Па было установлено, что влияние коэф. уд. отпора на туннельную обделку сказывается только при его значениях $\prec 150 \cdot 10^5$Па.

669. ФОТИЕВА Н.Н., ДОРМАН И.Я. О расчете обделок туннелей на сейсмические воздействия.-"Трансп. стр-во", 1976, № 9, с.48-49. Библиогр.: 2 назв.)

Предложена методика расчета обделок туннелей, учитывающая действие наряду с волнами сжатия (растяжения) и волны сдвига, а также возможные углы их падения.

670. ФОТИЕВА Н.Н. Определение напряженного состояния в окрестности незакрепленных горных выработок и расчет обделок туннелей при сейсмических воздействиях.-В кн.:Сейсмостойкость транспортных сооружений. М., 1980, с.58-66. Библиогр.: 13 назв.

Излагается предложенный автором подход к вопросам определения напряжений в окрестности незакрепленных выработок и расчета обделок туннелей при сейсмических воздействиях, основанный на оценке наиболее неблагоприятного напряженного состояния в каждом сечении конструкции (или в каждой точке контура поперечного сечения незакрепленной выработки) из

возможных при различных сочетаниях совокупного действия волн сжатия - растяжения и сдвига любого направления в плоскости поперечного сечения сооружения. Дается краткое описание разработанных на этой основе методик определения напряжений на контуре выработки произвольной формы и в окрестности двух неравных круговых выработок, а также методик расчета обделок одного или двух одинаковых параллельных круговых туннелей и туннелей некругового поперечного сечения. Методики иллюстрированы примерами расчета.

671. ФОТИЕВА Н.Н., ГАРАЙЧУК В.Г. Оценка устойчивости пород в окрестности выработок и расчет обделок туннелей Рогунской ГЭС.-"Гидротехн. стр-во", 1979, № 5, с.15-17.

672. ФОТИЕВА Н.Н. Расчет обделок близко расположенных напорных туннелей с учетом их взаимного влияния.-В кн.: Совершенствование проектирования и строительства подземных гидротехнических сооружений. М., 1979, с.24-31.

673. ФОТИЕВА Н.Н. Расчет обделок туннелей некругового очертания, сооружаемых в сейсмических районах.-"Основания, фундаменты и механика грунтов", 1976, № 3, с.21-25. Библиогр.: 17 назв.

Предлагается новый подход к вопросу определения напряжений и усилий в обделках, основанный на оценке самого неблагоприятного напряженного состояния в каждом сечении из возможных при любом сочетании действия длинных волн сжатия и сдвига и любом угле их падения. Дан алгоритм расчета, запрограммированный для ЭВМ и приведены результаты, полученные для обделки строительного туннеля Рогунской ГЭС.

674. ФОТИЕВА Н.Н. Расчет обделок туннелей некругового поперечного сечения. М., Стройиздат, 1974. 240 с. (Госстрой СССР. НИИ оснований и подземных сооружений). Библиогр.: с.227-229. (57 назв.).

675. ФРЕЙШИСТ А.Р., ШОР А.М. Некоторые вопросы проектирования стальных оболочек комбинированных обделок гидротехнических туннелей.-В кн.: Совершенствование проектирования и строительства подземных гидротехнических сооружений. М., 1979, с.148-152.

676. ШАГРАЙ М.К. Модельные исследования обделок, прианкеренных к породе.-"Гидротехн. стр-во", 1976, № 9, с.15-17.

677. ШАНШИЕВ С.К. Проектирование обделок гидротехнических туннелей из монолитного бетона и железобетона. (Методология и расчеты). М.-Л., Госэнергоиздат, 1960. 72 с. с черт. (М-во стр-ва электростанций СССР. Всесоюз. проект. ин-т "Гидроэнергопроект". Материалы по проектированию гидроэнерг. узлов. Сер. 4. Гидроэлектростанции. Гидротехн. сооружения. Конструкции и материалы).

678. ШАПОШНИКОВ Н.Н. Расчет туннельных обделок по методу перемещений с применением ЭЦВМ. Учеб. пособие. Под ред. А.Ф.Смирнова. М., 1969. 59 с. (Моск. ин-т инж. ж.-д. трансп. Каф. строит. механики).

679. ШКУРКО Б.Ф., НЕЧАЕВ В.П. Определение температуры поверхности обделки.-"Трансп. стр-во", 1980, № 8, с.47.

Приведены формулы для расчета температурного режима обделки подземного сооружения, учитывающие их теплофизическую неоднородность по отношению к грунту.

680. ЮФИН С.А. Расчет обделок гидротехнических туннелей. Учеб. пособие по курсу "Подзем. гидротехн. сооружения" для студентов спец. 1203 "Стр-во реч. гидротехн. сооружений". М., 1980. 57 с. с ил. (Моск. инж.-строит. ин-т им.В.В.Куйбышева). Библиогр.: с.56 (6 назв.).

х

х х

681. КАМБУРОВ Д. Исчисляване на полуеластични крепеж - облицовки за безнапорни тунели по метода на гранично състояние.-"Хидротехн. и мелиор.", 1980, т.25, № 10, с.3-6.

Расчет полуупругой обделки безнапорных туннелей по предельному состоянию.

682. КАМБУРОВ Д. Подземни напорни тръбопроводи. София, 1971. 70 с.

Напорные гидротехнические туннели. Нагрузки и напряжения в стальных обделках гидротехнических туннелей.

683. СИРАИ ЙОСИХАРУ, КАВАКАМИ ЙОСИТЭРУ, ИВАИ ТОКУО. Условия образования трещин в бетонной оделке туннелей полукруглого сечения.-"Тэцудо гидзюцу кэнкю сирё", 1977, 34, № 4, с.147.

Приведены данные, относящиеся к зависимости нагрузки, при которой в бетонной обделке туннелей полукруглого сечения появляются трещины, от модуля Янга скальных пород и толщины обделки. Данные получены при аналитических исследованиях обделки туннелей, проведенных в К.-д. технологическом ин-те.

684. ТРИФОНОВ Т. Земетръсни сили при напорните тунели.-"Хидротехн. и мелиор.", 1978, т.23, № 6, с.4-7.

Сейсмические нагрузки на напорные гидротехнические туннели.

685. ХРИСТОВ С. Статическо решаване на тунелни облицовки по теорията за обща деформируемост на скалния масив.-"Годишн. Висш. инж.-строит. ин-т-София", 1972-1974 (1976), 25, № 5, с.77-102. Библиогр.: 17 назв.

Статическое решение облицовок туннелей по теории общей деформируемости породы.

Предлагается метод статического решения туннельных облицовок произвольного контура с учетом действительных деформаций, возникающих в окружающих их породах. Приводятся основные зависимости в комплексном виде для определения напряженного и деформированного состояния породы и их преобразования при использовании метода конформного изображения. Учитываются производственные особенности при устройстве подземных сооружений. Описываются алгоритм и общая блок-схема программы практического решения облицовок туннелей при помощи ЭВМ.

686. BĂLĂ M., POPĂ G.H., RECELESCU M. A supra conlucrări îmbrăcăminth tunel-urilor hidrotehnice cu roca din jur.- "Bul. ştiş şi tehn. Inst. politehn. Timisoara. Ser. constr.", 1978, 23, № 1, p.41-45.

Совместная работа облицовки туннеля и окружающей скалы.

687. BRIERLEY G. Controlling tunnel-lining costs-tips for owners and designers.-"Civ. Eng." (USA), 1978, 48, № 7, p.51-53. Библиогр.: 3 назв.

Контроль стоимости туннельной обделки.

Подчеркивается, что в туннелестроении существует ряд специфических проблем и аспектов проектирования, решение которых оказывает большое влияние на стоимость строительства и значительно снижает возможность возникновения больших непредвиденных расходов в процессе производства работ. Указано, что невозможно переоценить важность своевременного получения надежных и достаточно подробных геотехнических данных о районе строительства подземного сооружения. При этом наибольшую ценность представляют собой сведения, подкрепленные экспериментальными данными и увязанные со стоимостными показателями. При проектировании туннельных обделок невозможно пользоваться какими-либо шаблонами, так как эта работа требует тщательной увязки с конкретными размерами, формой,

назначением и протяженностью проектируемого туннеля, а также с фактической геологией и намечаемым способом производства работ.

688. COMPUTER methods in tunnel design. London, 1978. 196 p.

Методы расчета туннелей с применением ЭВМ.

689. CURTIS D. , ROCK T. Tunnel linings-design ?- In: Computer Methods Tunnel Des. London, 1978, p.175-181. Библиогр.: 4 назв.

Рассматриваются вопросы расчета туннельных обделок во взаимодействии с окружающим грунтом. Отмечается, что основные трудности при расчете обделок связаны с необходимостью учета таких факторов как прочностные и деформативные свойства грунтов, конструктивные особенности обделки, технология проходки туннеля, вид временной крепи, время установки обделки и др. В ряде случаев существенное влияние на работу туннельной конструкции оказывают подземные воды, расположенные поблизости наземные или подземные сооружения. Обычно расчет туннельных обделок производят по плоской схеме, принимая различные модели породного массива в виде упругой, упруго-пластической, вязко-упругой среды, и т.п. Существующие методы расчета обделок основаны как на теоретических предпосылках, так и на эмпирических зависимостях. В настоящее время широко применяют численные методы расчета обделок с использованием ЭВМ, например, метод конечных элементов.

690. DUFFAUT P. Genie souterrain et mecanique des sols.- In: 6th Eur. Conf. Soil Mech. and Foundat. Eng. Vienna, 1976. Proc. Vol. 2.1. Wien, 1976, p.57-79.

Подземные строительные работы.

Проведен анализ сообщений по проблемам проектирования и строительства туннелей. Сравниваются параметры различных горных разработок и отдельных выработок, пройденных как в мягких грунтах, так и в скальных породах, вопросы проектиро-

вания крепи (щитовая крепь, крепь из бентонита и т.д.).

691. EINSTEIN H.H., SCHWARTZ C.W. Simplified Analysis for Tunnel Supports.-"J.Geotechn. Eng. Div. Proc. Amer. Soc. Civ. Eng.", 1979, 105, № 4, p.499-518.

Наряду с эмпирическими и аналитическими методами расчета крепи для туннелей существует ряд упрощенных аналитических методов расчета. Эти методы дополняют эмпирические системы расчета, когда имеется большинство данных и требуется выбрать приемлемый для данных условий вид крепи.

692. FAIRHURST C., DAEMEN J.J. Les consequences pratiques de la recherche sur la conception et le dimensionnement des soutenements de tunnel.-"Tunnels et ouvrages souterr"., 1979, № 32, p.98-110.

Практические выводы исследований по определению размеров крепей туннелей.

693. FALCHI DELITALA G. Calcolo dei rivestimenti delle gallerie. Genova, 1971. 127 p.

Расчет облицовки туннеля.

694. FLECK H., SPANG J., SONNTAG G. Beitrag zur statischen Berechnung von Tunnelauskleidungen.-"Bautechnik", 1980, B 57, № 11, s.361-367.

Статический расчет туннельной обделки.

Рабочей группой общества по подземным сооружениям и основаниям разработаны рекомендации по расчету туннельной обделки в скальных и рыхлых горных породах. Предложены типичные расчетные модели с максимальными нагрузками. В качестве моделей обделки для этих нагрузок использованы упруго заделанные оболочки. Рассмотрены методы расчета деформаций и напряжений.

695. HERZOG M. Die vereinfachte Bemessung des Tunnelausbaues.-"Bautechnik", 1979, B56, № 8, s.259-267. Библиогр.: 30 назв.

Упрощенный расчет туннельной обделки.

Проблема расчета туннельной обделки заключается не в математическом решении задачи, связанной с условиями упругости и пластичности, а в идентификации основных параметров. Если решить проблему, то эти параметры можно легко учитывать в простых расчетных формулах. Учитывая большие различия в свойствах горных пород, было бы самообманом стремление к большой точности расчета. Опыт показывает, что достаточно определять приближенно действующие на обделку силы. Определение таких сил является основной задачей при расчете обделки. Для этого применяют измерения. Приводятся примеры измерения таких сил в некоторых туннелях и их оценка, рассмотрен упрощенный метод расчета обделки.

696. LORR, ATKINSON, WROTH. Finite element calculations for the deformation around model tunnels.-In:Computer Methods Tunnel Des. London, 1978, p.121-144. Библиогр.: 11 назв.

Исследование статической работы туннельной обделки.

В Кембридже проводятся теоретические и экспериментальные исследования статической работы туннельной обделки кругового поперечного сечения в глинистых грунтах. Теоретические исследования выполняются с использованием для построения математической модели метода конечных элементов. Приведена методика расчета обделки, даны основные математические зависимости. В процессе проведения экспериментов при помощи специальных датчиков измеряли величины изгибающих моментов и нормальных сил в сечениях обделки, а также смещения окружающего туннель грунтового массива. Эти данные были получены для различных моделей обделок при разной глубине заложения относительно поверхности земли. Приведены некоторые результаты экспериментов и сравнение их с данными теоретических исследований.

697. MAKHLOUF N.A. Design method for tunnels composed of plane elements.-In:Tunnel. Difficult Cond. Proc. Int.

Tunnel Symp., Tokyo, 1978, Oxford, e.a., 1979, p.109-117.

Метод расчета туннельных конструкций.

698. MARTINI G. Sul calcolo del rivestimento in cemento armato precompresso di una galleria di derivazione di un impianto idroelettrico.-"Energ. elet.", 1979, 56, № 3, p.140-153.

Расчет напряженно-армированной железобетонной обделки деривационного туннеля ГЭС.

699. MINOTT C.H. The probabilistic estimation of construction performance in hard rock tunnels. Washington, 1974. 196 p.

Вероятностная оценка характеристик конструкций туннелей в твердых породах.

700. PARKER H.W., DEERE D.U., PECK R.B. Testing and evaluation of prototype tunnel support systems. Washington, 1973. 90 p.

Испытание и оценка прототипа систем туннельных опор.

701. POTH A. Bettungsmodultheorie und Methode der finiten Elemente zwei Verfahren zur statischen Berechnung von Tunnelausbauten Bettungsmodultheorie-Bettungsziffern, Bettungsmatrix und Lastaufteilungskoeffizienten finite Elemente-Genauigkeit und Wirtschaftlichkeit verschiedener Elementtypen und-Kombinationen. Diss. Dokt.-Ing. Maschinenw. Techn. Univ. München. 1978. X, 175 s., ill.

Расчет туннельных конструкций методом конечных элементов.

702. RÉPARTITON DES PRESSIONS souterrains sur le revetement du tunnel.-In:4th Int. Congr. Rock Mech. Montreux, 1979. Proc. Vol.2. Rotterdam, 1979, p.327-333.

Распределение горного давления по контуру обделки туннеля.

703. SCHMIDT H. Optimisierungsberechnung für einen Schnellbahn tunnel aus Stahlbeton.-"Strassen und Tiefbau", 1979, 33, № 6, s.8-10.

Оптимизационные расчеты железобетонной конструкции туннеля скоростной железной дороги.

Выполнение статических расчетов по специальной программе на ЭВМ и выбор оптимального варианта.

704. SEEBER G., KELLER S. Beitrag zur Berechnung und Optimierung von Felsankern im Tunnelbau.-"Rock Mech.", 1979, Suppl., №8, s.59-74.

Вклад в расчет и оптимизацию скальных анкеров в туннелестроении.

Приведены результаты исследований анкерной крепи при сооружении горных выработок и туннелей.

705. SHIRAI K., TAKAGI M., KAWAKAMI Y. Field Measurement of earth pressure on a tunnel under high embankment.-"Quart. Repts. Railway Techn. Res. Inst.", 1976, 17, № 1, p.31.

Напряженное состояние обделки туннеля под высокой насыпью.

706. STRUCTURAL behaviour measurements of tunnel liners spring creek power conduit. Denver (Col.), 1968. 44 p.

Измерения конструкционных свойств обделки туннелей напорных трубопроводов под действием весенних потоков.

707. SUGASETA G., ESCARIO V. Influence of construction procedures on ground pressures around a tunnel.-In: Adv. Rock Mech. Vol. 2. Part B. Washington, D.C., 1974, p.1318-1325. Библиогр.: 6 назв.

Определение давления грунта на обделку туннеля.

Приводятся методика и результаты проведенных в Испании теоретических и экспериментальных исследований по определению давления грунта на обделку туннеля с учетом фактора производства работ. Отмечается, что характер распределения

и интенсивность давления на подземные конструкции зависят от многочисленных трудноучитываемых факторов, в числе которых форма и размеры выработки, свойства грунтов и степень их неоднородности, тип туннельной обделки и метод сооружения. Последний фактор в ряде случаев является особенно важным, так как от него зависят условия контакта обделки с породой, непосредственно влияющие на распределение давления вокруг подземной выработки. Теоретические исследования выполнены с использованием метода конечного элемента, принятием упругопластической модели грунтового массива и упругой модели материала обделки.

708. THAREJA D.V., NATARAJAN R. Analysis and design of right bifurating pressure tunnels.-"Water Power and Dam Constr.", 1978, 30,№ 9, p.43-49.

Исследование статической работы туннельной конструкции.

Приведены методика и результаты аналитических исследований статической работы конструкции сопряжения гидротехнического туннеля с шахтным стволом или со вспомогательным туннелем. Рассмотрена пространственная задача о распределении напряжений в месте примыкания к обделке туннеля обделки шахтного ствола при соотношении их диам. 3,0; 5,0; 6,5 и 8,0 и радиусов туннеля и ствола к толщине обделки от 7 до I7. С учётом симметрии системы и нагрузок рассчитывается четвёртая часть конструкции. Расчет выполнен методом конечного элемента при следующих значениях основных параметров: внутреннее давление воды в туннеле I кгс/см^2, модуль упругости породы 2 • I0^5 кгс/см^2, коэффициент Пуассона 0,3. Составлена программа расчета на ЭВМ, позволяющая получить значения напряжений в конструкции основного туннеля.

709. THAREJA D.V., NATARAJAN R., MADHAVAN K. Structural analysis and design of bifurcating tunnels.-"Water Power and Dam. Constr.", 1980, 32,№ 2, p.42-46. Библиогр.: I2 назв.

Расчет сопряжений конструкций гидротехнических туннелей.

В практике проектирования гидротехнических туннелей

часто возникает необходимость расчета сопряжений двух или нескольких выработок, примыкающих одна к другой под разными углами. Применяемые в этих случаях традиционные методы расчета основаны на ряде допущений и предусматривают решение плоской задачи, что не отражает действительных условий работы конструкции сопряжения. Использование метода конечного элемента в сочетании с ЭВМ дает возможность точного решения пространственной задачи с учетом многочисленных определяющих факторов таких, как соотношение размеров главного и вспомогательного туннелей, угла примыкания выработок, свойств окружающих пород и др.

Отмечается, что результаты расчетов дают возможность более обоснованно проектировать сопряжения гидротехнических туннелей в различных горногеологических условиях.

7I0. THOMAS H.S.H. Measuring the structural performance of cast iron tunnel linings in the laboratory.-"Ground Eng.", I977, I0, № 5, p.29-36. Библиогр.: 6 назв.

Измерение структурного исполнения литого чугуна в элементах туннельной обделки в лаборатории.

Используя простые, заранее заданные нагрузки на сборные элементы туннельной обделки, в лабораторных условиях провели ряд экспериментов по выявлению и изучению структурных изменений в строении литого чугуна, из которого были изготовлены эти элементы. Приводятся сведения о геометрических, технических и металлургических характеристиках исследованных тюбингов, об оборудовании и приборах, установленных в лаборатории и использованных при проведении опытов. Описаны результаты испытаний тюбингов на изгиб в двух противоположных (по отношению к центру кольца) направлениях, а также на сжатие и разрыв в местах болтовых скреплений соседних элементов обделки.

7II. TOKI Y. Model experiment considering the interaction between tunnel and ground.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1977, 8,№ 5, p.287-292.

Модельные эксперименты по изучению взаимодействия обделки с грунтом.

В практике туннельного строительства Японии получает распространение новоавстрийский метод работ. Непосредственно после раскрытия выработки возводят тонкую первичную обделку из набрызгбетона, которая работает совместно с окружающим грунтом и воспринимает внешние нагрузки. После стабилизации деформаций грунтового массива бетонируют вторичную обделку, окончательно закрепляя кровлю и стены выработки. Для выявления характера взаимодействия такой обделки с грунтом в Японии проводят теоретические и экспериментальные исследования на моделях.

7I2. TUNNEL Stability by Convergence - Confinement Method.-"Underground Space", 1980, 4, №4, p.225-232. Библиогр.: I0 назв.

Исследование устойчивости туннельных выработок.

Для исследования устойчивости подземных выработок используют различные аналитические методы, основанные на рассмотрении поведения туннельной обделки под действием внешних нагрузок, на учете взаимодействия обделки с окружающим грунтовым массивом или на использовании данных многочисленных измерений в натурных условиях. Каждый из этих методов имеет свои достоинства и недостатки и может применяться в определенных горно-геологических условиях. В последнее время при исследовании вопросов устойчивости подземных выработок стали применять метод характеристических кривых, позволяющий с достаточной степенью точности выявлять необходимые критерии устойчивости туннельной обделки и окружающего ее грунтового массива. Важным преимуществом указанного метода является возможность решения пространственных задач с учетом таких факторов, как метод сооружения туннеля, жесткость крепи, время ее установки и пр.

7I3. VOLGER A., WILD M. Rechnerische Auslegung von gusseisernen Tunnelringen im Bergsenkungsgebiet.-"Bautechnik",

1978, B 55, № 10, s.347-349.

Расчет стальных туннельных колец в зоне горных выработок.

Приведены исходные материалы для составления программ, предназначенных для расчета туннельных колец на ЭВМ, указан порядок пользования программами, проанализированы результаты расчета и установлена степень их точности, приведены эпюры внутренних усилий и деформаций туннельных колец, дана таблица напряжений в $Н/см^2$ для различных комбинаций нагрузок.

7I4. VOLLSTEDT H.W., DUDDECK H. Time dependency and some other non-linearities in theoretical models for tunnels.- Comput. Method. Tunnel Des. London, 1978, p.1-17. Библиогр.: 5 назв.

Временная зависимость и некоторые другие нелинейности в теоретических моделях для туннелей.

С целью обеспечения надежности и стабильности конструкции туннельных обделок, необходимо анализировать напряжения и смещения, возникающие в них, а также, напряжения, возникающие в окружающем туннель грунте, с максимально реалистических позиций, т.е. с учетом всех факторов, воздействующих на обделку. Вместе с этим известно, что почти все эти факторы имеют нелинейный характер изменения во времени. В этой связи невозможно производить совместную аналитическую обработку всех данных, влияющих на принятие обоснованного проектного решения. Необходимы многочисленные и разные математические способы проектирования, позволяющие решить поставленную задачу. При этом повторяющиеся процессы, с учетом их нелинейного характера, можно подвергнуть математической обработке и анализу, с целью изучения их влияния на туннельную обделку, путем последовательного изменения основных параметров этих процессов. В этой связи рассматривается ряд конкретных решений поставленной задачи и даются практические рекомендации по их осуществлению.

7I5. WANNINGER R., BRETH H. Möglichkeiten und Grenzen numerischer Rechenverfahren im Grundbau. Einfluss der Boden-

kennwerte und Konstruktiven Massnahmen auf das Rechenergebnis, vorgeführt an einem Tunnelvortrieb in der Frankfurter Innenstadt.-"Bauingenieur", 1978, 53, № 12, s.465-470.

Возможности и границы применения числовых методов расчета в подземном строительстве.

В 1970-1971 гг. при строительстве дорожного туннеля во Франкфурте-на Майне был применен новый австрийский способ туннелестроения. Поскольку условия проходки отличались от общеизвестных, организовали на специально выделенном участке подробные исследования, где предстояло выяснить зависимость осадки породы от способа проходки при данном геологическом строении и прочих факторов. Для этой цели применили числовой метод расчета. Дается описание геологического строения на исследованном участке. Измерения осадки проводили на одном из двух очков туннеля на различных стадиях его проходки. Приводятся описание процессов измерений и анализ их результатов. Для расчетов использовали программу STATAN.

716. WARD W.H., HILLS D.L. Kielder trial tunnel: sprayed concrete extension.-"Build Res. Establ. Curr. Pap.", 1978, № 73, p.1-9. Библиогр.: 5 назв.

Экспериментальные работы в туннеле.

В связи со строительством в Сев. Англии водопропускного туннеля Килдер длиной 32 км был пройден опытный участок туннеля диам. 3,3 и длиной 30 м в толще аргиллитов на глубине 100 м от поверхности земли. На этом участке в 1977 г. проводили эксперименты по изучению технологии нанесения покрытия из набрызгбетона, определяли оптимальный состав сухой смеси, измеряли усилия и деформации в набрызгбетонном покрытии и окружающем туннель породном массиве. Деформации и напряжения регистрировали в разные моменты времени: от 12 до 96 ч после проходки выработки. Выявление характера распределения деформаций и напряжений в породном массиве и набрызгбетонном покрытии позволит выработать рекомендации по составу сухой смеси и технологии ее нанесения при строительстве туннеля Килдер.

718. ŽAGAR Z., BALJKAS B. Proračun tunela metodom konačnih elemenata.-"Ceste i most.", 1977, 23, №4, c.112-118. Библиогр.: 3 назв.

Расчет туннелей методом конечных элементов.

Группа специалистов проектных и транспортных организаций Загреба предложила новый метод расчета туннелей с использованием ЭВМ, названный методом конечных элементов (МКЭ). Основа МКЭ не нова, аналогичные методы неоднократно применяли для расчета туннелей в других странах. Согласно модели МКЭ туннель и окружающий его грунт в поперечном сечении представляют состоящим из отдельных треугольников. Площадь сети треугольников зависит от окружающих туннель грунтов и размеров зоны влияния туннеля; в сложных горногеологических условиях площадь этой сети может быть весьма значительной. В пределах обделки и прилегающего к ней грунта размеры треугольников принимают минимальными, а по мере удаления их размер растет и определяется конкретными условиями. Передача усилий между треугольниками наблюдается только в трех точках каждого - в вершинах. При решении задачи используют программу SAP IV. Приведен цифровой пример расчета туннеля при помощи МКЭ.

719. ZAPLETAL A. Zákony podobnosti a výpočty betonových tunelových konstrukci.-"Inž. stavby", 1977, 25, № 4, s.157-161. Библиогр.: 6 назв.

Законы подобия и расчеты бетонных туннельных конструкций.

Показана возможность ограничения в туннельном строительстве составления излишних статических расчетов в результате использования законов подобия и учета геометрического подобия форм проектируемых туннельных обделок, что ведет к экономии, рационализации и более высоким формам организации труда. Рассмотрены специальные вопросы, касающиеся подобия поперечных сечений и подобия рабочих диаграмм, функций внутренних усилий и их относительных параметров, законов подобия конструкций и внутренних усилий в них и др.

720. ГОРЛЕНКО А.И. Учет технологических особенностей сооружения туннелей.-"Автодорожник Украины" (Киев), 1980, № 1, с.33-34.

721. КЛОРИКЬЯН В.Х., ИВАНОВ-ТАРАСОВ Е.В., МИЛЕВСКИЙ О.Н. Новый всесоюзный рекорд скорости строительства туннелей.-"Шахт. стр-во", 1977, № 8, с.25-26.

Изложен опыт скоростного строительства коллекторного туннеля с применением проходческого щитового комплекса КЩ-2.

722. НОВАЯ технология сооружения туннелей большого сечения в сложных горно-геологических условиях.-"Трансп. стр-во", 1981, № 2, с.12-24. Авт.: С.Н.Власов, В.А.Ходош, Э.М.Каприелянц и др.

Технология сооружения двухпутных железнодорожных и автодорожных туннелей в песчаных, глинистых, полускальных, разработанных или трещиноватых породах.

723. САХАРОВ С.Б., СТЕПАНОВ Е.В., ПОТАПОВ Ю.Ф. Способ строительства подземного сооружения./Специализир. проект.-изыскат. и эксперим.-конструкт. ин-т"Гидроспецпроект"/. Авт. св. СССР кл. Е 21 Д 9/00, № 702177, заявл. 13.12.77, № 2554394, опубл. 5.12.79.

Целью изобретения является расширение фронта работ путем обеспечения выемки породы в очередном ярусе на полное сечение. Поставленная цель достигается тем, что перед бетонированием обделки стен в их основании устанавливают подвесной поддон для восприятия нагрузки от укладываемого бетона и массы обделки.

724. СПОСОБ сооружения подземной выработки. /Фрунз. политехн. ин-т/. Авт. св. СССР, кл. Е 21 9/00, № 794223, заявл. 5.04.79, № 2748444, опубл. 7.01.81. Авт. Г.Б.Васильков, К.И.Иванов, А.Г.Вышарь и др.

Способ сооружения туннеля включает проведение на уровне его почвы направляющей выработки в сечении туннеля с веерно-расположенными взрывными скважинами. Для повышения скорости сооружения туннеля и обеспечения заданного профиля направляющую выработку проходят в месте сопряжения почвы и стенки туннеля. По диагонали к указанной выработке проходят дополнительную направляющую выработку в подсводовой части сечения туннеля, в месте сопряжения стенки со сводом. По контуру стенок и почвы бурят скважины гладкого откола. Остальную часть сечения туннеля разбуривают двумя веерами скважин.

725. УСТРОЙСТВО для производства монтажных работ в наклонных туннелях. Авт. св. СССР, кл. Е 04 G 1/36, № 654784, заявл. 23.11.77, № 2546962, опубл. 30.03.79. Авт.: Б.А.Николаев, Р.Н.Шатилов, В.С.Кубышкин и др.

726. ЭТКИН С.М., ВАСЮКОВ П.А. Направления развития закрытых способов строительства туннелей метрополитенов., М.,1975. 42 с. с ил. (Гос. НИИ науч. и техн. информ. Обзоры по проблемам больших городов). Библиогр.: с.41-42 (31 назв.).

x

x x

727. ИМАДА ТОРУ. Новые методы расчета и сооружения туннелей.-"Доро", 1979, № 466, с.55-57.

Рассмотрен вопрос дальнейшего развития техники туннелестроения. Основное внимание уделено новому австрийскому методу сооружения туннелей (NATM). В основу метода положено использование скальных анкеров и торкрет-бетона для устройства туннельной обделки. Описаны испытания, выполненные с целью определения прочности крепления анкерных болтов. Помещена схема этих испытаний. Для сравнения приведены схемы разрушения кольца обделки, в которой отсутствуют анкера, а также имеется различное число анкеров. Схемы доказывают о значительном повышении прочности обделки при использовании

анкеров. На графике приведены данные, касающиеся толщины обделки различных туннелей, сооруженных методом NATM. Описан конкретный пример применения бетонной обделки толщиной 10 см с анкерами диам. 3 см. Рассмотрены вопросы инъецирования отверстий, в которые заделываются анкера.

728. МАСАОКА ОЦУКА. Сложный участок строительства туннеля (Япония).-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1980, II, № I, с.49-58.

Сообщается о строительстве в г.Муйкамати (преф. Ниигата) туннеля Набэтатаяма протяженностью 9117 м. Туннель имеет круглое сечение диам. 7,4 м. Участок туннеля длиной около 7000 м был пройден без особых трудностей. Однако, на оставшемся участке грунтовые условия были плохими. В связи с этим, строители были вынуждены искать наиболее приемлемый метод проходки. Было решено применить метод NATM (New Austrian Tunnelling Method), который предусматривает использование грунтовых анкеров для крепления туннельной обделки. Обделка толщиной 15 см возводилась из монолитного бетона. Прочность бетона равна 240 кгс/см^2. Для бетонирования использовалась система опалубки типа MU-29. Анкера изготовлялись из стальных стержней диам. 25 мм, длиной 3 м. Приведена схема проходки туннеля с использованием буровой рамы, а также схема крепления обделки с помощью анкеров. При проходке участка производились различные измерения. Приведены результаты этих измерений. Даны выводы.

729. ОДЗАКА ЙОСИО, ЯМАДЗАКИ АКИО. Способ возведения подземных сооружений с использованием стальных труб. /Ниппон кэмо кодзи к.к./. Япон. пат., кл.87 В I, (Е 21 D 9/04), № 53-37648, заявл. 28.II.75, № 50-141578, опубл. II.IO.78.

Предметом изобретения является способ возведения подземных сооружений с использованием стальных труб . С помощью такого способа можно строить автодорожные и ж.-д. туннели, прокладывать под землей газопроводы. Роль туннельной обделки выполняют стальные трубы, располагаемые в продольном направлении по отношению к оси туннеля плотно друг к другу, образуя свод. Сооружение туннеля начинается с того, что в районе будущего портала устанавливается насосная станция с гидродомкратом, шток которого со стороны противоположной порталу, упирается в неподвижное препятствие. С другой стороны к домкрату торцом устанавливается труба, после чего производится вдавливание трубы в грунт. После полного внедрения трубы в грунт производится вдавливание соседней трубы с обеспечением ее соединения с первой трубой. Когда все трубы будут установлены в грунте, образуя сводчатую конструкцию, начинается выемка грунта из туннеля. Для обеспечения большей прочности свода в трубы закачивается бетон с предварительной установкой арматурного каркаса.

730. ПЪРВАНОВ П., ПОЧКОВ С. Первые результаты, полученные при проходке туннеля на горно-обогатительном комбинате "Елаците" с использованием буровой каретки.-"Рудодобив", 1977, 32, № II, с.18-21.

Описывается техника, технология и организация работ при проведении туннеля сечением 13 м^2 проектной длиной 6340 м.

731. AKTUELLER Tunnelbau in nicht standfestem Gebirge. Zürich, 1976. 92 s.

Строительство туннелей в неустойчивых горных породах.

732. BECKMANN K. Tunnelbau und Streckenvortrieb unter Tage.-"Bergbau", 1979, 30, № 5, s.231-242.

Сооружение туннелей и подземная проходка выработок.

Способы и техника проведения подземных выработок. Приведены примеры использования проходческой техники в различных геологических условиях.

733. BERNOLD J. Verfahren zum Ausbau von Untertagehohlräumen.

Швейц. пат. кл. E 2I Д 20/00, № 606770, заявл. 2.06.76, № 6984/76, опубл. I5.II.78.

Способ сооружения туннеля.

Предлагается способ сооружения туннеля овального сечения с обратным сводом в породах средней крепости сразу с постоянной крепью.

734. CRILLO F. Considerazioni su alcune teniche per lo scavo delle gallerie.-"Nuovo cant.", 1979, 13,№ 4, p.12-15.

Рассмотрение современных технологий проходки туннелей.

Один из самых главных принципов современного туннелестроения состоит в обеспечении минимального разрыва во времени между проходкой и устройством бетонной обделки. Этому принципу удовлетворяет технология ведения проходческих работ с использованием шприц-бетона. Проходка туннеля полным сечением с устройством защитного слоя из шприц-бетона до возведения всего слоя обделки дает возможность внедрения целого ряда современных мощных механизмов по самой проходке туннеля, уборке породы, ее транспортированию. Детально рассматривается технология ведения работ при проходке туннеля большого диаметра с использованием экскаваторов, фрез, погрузчиков породы, работающих параллельно с экскаваторами, бетононасосов, автобетономешалок. Особое внимание уделено вопросам вентиляции при проходке туннеля полным сечением. Воздуховоды для подачи воздуха, как правило, выполняются из полиэтиленовой пленки. Сделаны расчеты потребности воздуха в зависимости от состава парка машин, ведущих работы по прокладке туннеля, а также расчитывается диаметр воздуховода, при котором габарит воздуховода не мешал бы ведению проходческих работ с подобранным составом механизмов.

735. DRENNON Cl.B. Pipe Jacking: State-of-the-Art.-"J.Constr. Div. Proc. Amer. Soc. Civ. Eng.", 1979, 105, № 3, p.217-223.

Современный метод строительства туннелей.

Производится описание метода возведения обделки туннелей из железобетонных тюбингов заводского изготовления, в процессе которого последние устанавливаются позади проходческого щита по мере его продвижения вперед с помощью домкратов, используемых одновременно для сборки туннеля и продвижения щита. В начале проходки реакция домкратов воспринимается железобетонным анкерным блоком. По мере проходки для улучшения обжатия и стыковки сегментов устанавливаются промежуточные домкратные станции. Мощность используемых домкратов составляет 200-250 тс с рабочим давлением в гидросистеме от 7 тыс. до 35 тыс. кН/м^2. Домкраты в количестве от 4 до 6 монтируются в раме. Для снижения трения при движении щита и заполнения пустот между обделкой и породой используется бентонит, закачиваемый под давлением I40 кН/м^2. Наибольшая эффективность метода достигается в глинистых грунтах с прочностью на сжатие 96 кН/м^2. Точность монтажа обеспечивается посредством лазера. Состав обслуживающей бригады - I2 человек.

736. EISENMENGER O.Schartnerkogeltunnel-Baudurchführung.-"Porr-Nachr.", 1979,№ 77-78, s.37-41.

Строительство туннеля Шартнеркогель.

Туннель Шартнеркогель в Австрии, сданный в эксплуатацию в июле I978 г., имеет длину II67 м. В туннеле предусмотрена продольная система вентиляции с I0 расположенными попарно струйными вентиляторами, поэтому промежуточное перекрытие в туннеле отсутствует. Внутренний радиус обделки туннеля 4,75м, толщина ее 30 см, обратного свода 40 см. Проходку калотты, затем штроссы производили с применением буровзрывных работ, используя для закрепления выработки анкеры диам. 24 мм длиной 6-9 м, монтажные арки, арматурные сетки и торкрет-бетон толщиной 25 см. Разрушающее усилие анкеров составило 29 тс. Гидроизоляция обделки выполнена неармированной из мягкой поливинилхлоридной пленки толщиной 2 мм на основании из волокнистого материала массой 500 г/м^2. Полосы гидроизоляции шириной I,30 сваривали горячим воздухом.

737. 8000 m - Röhre von der Damen Avenue bis zur Roosevelt Road.-"Druckluft-Kommentare", 1980, №2, s.38-39.

Туннель длиной 8000 м.

Сообщается о строительстве в шт.Иллинойс (США) технического туннеля длиной 7678 м диам. 9,75 м с бетонной обделкой толщиной 0,30 м. Туннель имеет 25 вертикальных шахт диам. до 5,18 м и глубиной ~70 м и две вспомогательные шахты диам. 8,69 и 1,07 м. Проходку туннеля ведут с помощью буровой машины диам. 9,83 м в доломитовых известняках с прочностью на сжатие 1278-2414 бар.

738. FRANK P. Prefabrikovana podzemni stavba. Авт. св. ЧССР, кл. E 04 H 5/06; E 02 D 29/12, № 173470, заявл. 27.05.75, опубл. 15.07.78.

Подземный туннель из сборных элементов.

739. HIGH speeds with two kinds of drivage in a Norwegian tunnel.-"Mine and Quarry", 1978, 8, №7-8, p.12.

Высокие скорости проходки при сооружении туннелей в Норвегии.

При проходке двух гидротехнических туннелей сечением 26,5 и 32 м^2 для транспортировки породы применяли автосамосвалы Kiruna K-250. Проходка велась в гнейсах с включением сланцев. Погрузка породы осуществлялась ковшовыми погрузчиками на пневмошинном ходу фирмы Caterpillar (Cat 980, Cat 988).

740. JOHN M., WOGRIN I. Geotechnische Auswertung des Richtstollens für den Vollausbruch am Beispiel Pfändertunnel.-"Rock Mech.", 1979, Suppl.№ 8, s. 173-194.

Геотехническая оценка направляющей штольни для /выработки/ большого сечения на примере туннеля Pfänder.

Описана технология проведения направляющей штольни и сооружения туннеля на полное сечение, способы проветривания и крепления туннеля в различных условиях при проведении их машинным и буровзрывным способом.

741. PACHER F, SAUER G. Grosse Querschnitte in nicht standfestem Gebirge.-"Rock Mech.", 1979, Suppl. №8, s.195-208.

Большие поперечные сечения выработок в неустойчивых породах.

Приводятся практические примеры проведения выработок большого сечения. Описаны геологические условия и новая технология работ, а также приведены примеры по повышению устойчивости выработок большого сечения в слабых неустойчивых породах.

742. PECK RALPH B. The technology of underground construction present and future.-In:Proc. Rapid Excav. and Tunnel. Conf.San Francisco, Calif., 1974, Vol. 1. New York. N.Y., 1974, p.5-14.

Технология подземного строительства.

Рассматриваются различные стороны подземного строительства с точки зрения наиболее эффективной технологии производства работ. Отмечается, что основное внимание при выборе технологии подземного строительства следует уделять инженерно-геологическим условиям, от которых зависят способ разработки грунта, вид временной крепи и тип постоянной несущей конструкции. При проходке в скальных породах наиболее перспективны механизированные туннельные машины, хотя не исключается возможность применения в будущем принципиально иных способов разрушения породы (например, плавление). В качестве временной крепи используют анкеры и набрызгбетон .

743. PERA J., BOUGARD M. Some recent progress in tunnel construction in France.-In: Tunnel. Difficult Cond. Proc. Int. Tunnel. Symp., Tokyo, 1978. Oxford e.a., 1979, p.1-14.

Прогресс в строительстве туннелей во Франции.

Даются три примера из практики проходки туннелей во Франции. Два из них кратко описывают опыт использования анкеров в качестве временной крепи дорожных туннелей большо-

го сечения. Третий пример посвящен применению так называемого способа предварительной выемки или подсечки массива пород с целью его разгрузки.

744. RAPID Excavation and Tunnelling Conference, San Francisco, Calif., June 24-27, 1974. Vol.1-2. Eds. Pattison H.C., D'Appolonia E. New York, N.Y., Amer. Inst. Mining, Met., and Petrol. Eng., 1974.

Vol.1. 954 p., ill.

Vol.2. 957-1843p., ill.

Ускоренные способы строительства туннелей. Т.I-2.

Представлены доклады конференции, состоявшейся в Сан-Франциско в июне 1974 г.

746. STREIT J., SEVCIK K. Tunely. Nova technika pri stavbé a rekonstrukci tunelú. Praha, 1969. 394 s.

Туннели. Новая техника при строительстве, ремонте и реконструкции туннелей.

ПРОХОДКА ТУННЕЛЕЙ

747. ВЕЛИЧКИН Е.А., ЛЕНЕЦ П.Т. Сооружение стволов шахт и проходка вспомогательных выработок.-В кн.: Величкин Е.А., Ленец П.Т. Строительство туннелей и метрополитенов. М., 1971, с.254-269.

748. ВИТТЕНБЕРГ Б.А., СТЕПАНОВ П.Д. Особенности проходки туннеля большого сечения в сложных инженерно-геологических условиях.-"Энерг. стр-во за рубежом", 1975, № 4 (81),

с.15-19.

Описывается опыт строительства в США крупного транспортного туннеля Страйт Крик сечением 86 м^2.

749. ВЛАСОВ С.Н. Проходка туннелей под сжатым воздухом. М., "Транспорт", 1978. 176 с. Библиогр.: с.173-174.

750. ГОРБАТКИН Б.И. Проходчик при сооружении стволов специальными способами. М., "Недра", 1974. 216 с.

751. ЛЕОНОВ А.И., ОСТРОВСКИЙ И.С. Проходка штольни Северо-Муйского туннеля.-"Трансп. стр-во", 1980, № 12, с.11-14.

Рассматривается принятая при сооружении транспортно-дренажной штольни сечением 16-25 м^2 технология производства работ с применением наиболее полно соответствующей инженерно-геологическим условиям местности проходческой машины модели 151-191 щитовой конструкции фирмы Роббинс (США). Первый опыт эксплуатации машины показал, что она хорошо управляется и способна проходить за 6 ч.смену в благоприятных инженерно-геологических условиях до 6 пог. м туннеля.

752. ЛЮДИНОВСКОВ С.С. Исследование шпурового клинового способа разрушения крепких горных пород.-В кн.: Исследования по технологии сооружений горных транспортных туннелей. М., 1980, с.27-29. Библиогр.: 6 назв.

Анализируются существующие способы и технические средства разрушения горных пород и на этой основе делается вывод о перспективности комбинированных методов (в особенности гидромеханических). Описывается методика и результаты исследований процесса разрушения крепких горных пород гидроклином конструкции ЦНИИС.

753. МАЗАНЕНКО Н.А., АНДРИАНОВ А.В., ВАРЕНИК Е.Ш. Анализ причин вывалов при проходке гидротехнических туннелей по исследованию трещиноватости массива (на примере Токтогульской и Курпсайской ГЭС).-В кн.: Повышение качества

инженерных изысканий для гидротехнического строительства. Тез. докл. и сообщ. УI конф. изыскателей института "Гидропроект". Секция инж. геологии. Вып. 2. М., I978, с.32-34 с ил.

754. МЕЛЬНИКОВ Н.И. Организация проведения горизонтальных и наклонных горных выработок.-В кн.: Мельников Н.И. Проведение и крепление горных выработок. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., I979, с.I93-336.

755. МОСТКОВ В.М. Способ проходки гидротехнических туннелей большого сечения ступенчатым забоем.-"Гидротехн. стр-во", I98I, № 8, с.47-5I.

При строительстве туннелей большого сечения применяют пять горных способов, регламентированных СНиП III-44-77: сплошного забоя, уступный, опертого свода, опорного ядра и раскрытия на полный профиль по частям. Автор рекомендует еще один способ проходки туннелей- ступенчатый.

756. НАЗАРБЕГОВ В.Е. Исследование рациональных способов сооружения выработок большого поперечного сечения.- В кн.: Совершенствование проектирования и строительства подземных гидротехнических сооружений. М., I979, с.I36-I48.

757. ОПЫТ скоростного проведения выработок при сооружении гидротехнических туннелей Армении. (Материалы совещ.). Под общ. ред. Г.П.Заврияна. Ереван, "Айастан", I968. 9I с. с ил. Библиогр.: I4 назв.

758. ОКУДЖАВА В.И., ПАШКИН Е.М., СТЕПАНОВ П.Д. Опыт проходки туннеля для переброски вод р. Ингури в р. Эрис-Цкали в дислоцированных глинистых породах.-"Энерг. стр-во", I975, № 8 (I70), с.53-55.

759. ПАШКИН Е.М. Основы прогнозирования устойчивости при проходке гидротехнических туннелей в горноскладчатых

областях.-В кн.: Проблемы инженерной геологии в связи с рациональным использованием геологической среды. Тема 5. Материалы конф. Л., I976, с.65-72.

760. ПИКУЛЬ В. Грунтоблочный способ проходки.-"Метрострой", I978, № I, с.22-24.

Рассмотрены возможности изменения технологических процессов и устранения некоторых недостатков грунтоблочного способа проходки.

76I. ПОПОВ В.Л., РЫБИН Н.И. Выбор методов проходки туннелей в вечномерзлых скальных породах.-В кн.: Научные основы создания высокопроизводительных комплексно-механизированных рудников. М., I979, с.I2I-I28.

762. ПРОХОДКА туннелей. Л., I962. 244 с. (Ленингр. ин-т инж. ж.-д. трансп. им.Образцова. Сб. тр. Вып. I95).

763. СОВРЕМЕННЫЕ методы ведения проходческих и бетонных работ при строительстве горных транспортных туннелей большой протяженности. (Зарубеж. опыт). Ред. Т.Н.Уланова. М., I977. 54 с. (Ин-т "Оргтрансстрой". Обзорная информ. Библиогр.: 40 назв. Авт.: В.Е.Меркин, В.П.Самойлов, В.М.Смолянский, А.А.Фугенфиров.

764. СПРАВОЧНИК по проходке стволов шахт специальными способами. Под ред. Н.Г.Трупака. М., Госгортехиздат, I960. 383 с.

765. ТЕРНОВСКИЙ И.Н., МАЙСУРАДЗЕ И.И. Технология проходки гидротехнических туннелей в глинистых породах.-"Энерг. стр-во", I976, № 8 (I82), с.40-44.

766. ТУННЕЛЕПРОХОДЧЕСКОЕ оборудование. (Ведомств. типаж). Утв. I4.02.69. М., Оргтрансстрой, I969. 32 с.(М-во трансп. стр-ва СССР. Техн. упр. Всесоюз. НИИ трансп. стр-ва).

х

х х

767. ИВАТА АКИХАРУ. Способ проходки туннелей. /Ниссан кэнсэцу к. к./. Япон. пат., кл. 86 (3) F I. (F I6 LI/00, № 52-7848, заявл. 3I.0I.73. № 48-II863, опубл. 4.03.77.

Способ перехода от проходки туннеля в скальных породах к проходке в слабых и неустойчивых породах состоит в том, что в конце участка, пройденного в скальных породах, устраивают уширяющуюся выемку, в которой устанавливают гидравлические домкраты (домкраты опираются о вертикальную стену из скальных пород), после чего в выемке собирают тюбинг обделки и домкратами продвигают тюбинг в неустойчивую породу; затем домкраты возвращают в первоначальное положение, в выемке собирают второй тюбинг обделки, домкратами продвигают второй тюбинг в неустойчивую породу (второй тюбинг, продвигаемый домкратами, продвигает первый тюбинг) и т.д.

768. ИСИДА ТОСИО, НАГАНО ТОСИКИ. Проходка туннелей гидромеханическим способом.-"Тэцудо добоку", I976, I8, № 9, с.602-606.

Строительное управление Фукусима и к.-д. НИИ Управления государственных ж.-д. провели серию испытаний гидромеханического способа проходки туннелей в скальных породах, который состоит в том, что в скальной породе струями воды высокого давления (порядка 4 тыс. атм) вымывают горизонтальные каналы небольшого диаметра, после чего механическими буровыми установками разбивают ослабленную вымытыми водой каналами породу. Приведены результаты испытаний, которые признаны удовлетворительными. Данным способом в скальных породах прочностью 450-850 кгс/см^2 будет пройден туннель Канафудзитэра длиной 525 м скоростной ж.-д. магистрали Тохоку.

769. КИМУРА ХИРОКАДЗУ, НОДА АКИРА. Способ проходки туннелей. /Кидо кэнсэцу коге к.к./ Япон. пат., кл. 87BI5, (E 2I D 9/08), № 50-I4043, заявл. 6.08.7I, опубл. 24.05.75.

Освещается способ проходки, особенностью которого является создание в туннеле давления воздуха.

770. МАЦУСИТА КУНИДЗИРО. Проходка туннелей. /К. к. Кумагая куми/. Япон. пат. кл. 87 B I, (E 2I D 9/I0); № 5I-I7334, заявл. 25.0I.72, № 47-928I, опубл. I.06.76.

Установка для чистовой обточки стен туннелей, пройденных в скальных породах взрывным способом, представляет собой роторный нож с приводным двигателем, установленным на стреле, которая гидроцилиндрами поворачивается относительно неподвижного основания установки таким образом, что режущие кромки вращающегося вокруг своей оси роторного ножа срезают выступы породы по всему периметру сечения туннеля (кроме дна). По окончании цикла обработки установку передвигают в новое положение, и цикл повторяется.

771. ОЦУКА МОТОО. Метод строительства туннелей большого сечения./ К.к. Куматани-гуми/. Япон. пат., кл. 87 B II, (E 2I D 9/I0), № 5I-22293, заявл. 24.07.73, № 48-83292, опубл. 8.07.76.

Предлагаемый метод строительства протяженных туннелей большого сечения состоит в том, что разработку верхней части туннеля ведут с опережением разработки нижней части туннеля; бетонные сегменты обделки верхней части туннеля устанавливают на грунт; при проходке нижней половины оставляют грунтовые стенки, на которые опираются бетонные сегменты верхней обделки. В грунтовых стенках разрабатывают ниши, в которых устанавливают временные опоры бетонных сегментов верхней обделки; удаляют грунтовые стенки и устанавливают бетонные сегменты обделки нижней половины туннеля; скрепляют бетонные сегменты верхней и нижней обделок. Установка временных опор механизирована, производится с помощью

системы гидравлических домкратов, смонтированной на шасси грузового автомобиля.

772. ПОПОВА И. Заполнение переборов при проходке гидротехнических туннелей.-"Гидротехн. и мелиор.", 1979, т.24, № 8, с.3-5.

773. СПОСОБ проходки туннелей с использованием водопроницаемых тюбингов. Синнихон сэйтэцу к. к./Ниппон сирудо эндзиниринг к. к./Япон. пат., кл 87 В I, (Е 2I D 9/00), № 54-I8496, заявл. I3.0I.73, № 48-6280, опубл. 7.07.79. Авт. Мотидзуки Х., Аяёси М., Накао К., Тоёта Т.

При проходке туннелей в водоносных породах для снижения поступления воды в забой применяют способ инъецирования в породу различных растворов, которые при отверждении делают грунт забоя водонепроницаемым. Патентуется способ проходки туннелей в водонасыщенных грунтах с использованием опережающей штольни, имеющей обделку из водопроницаемых тюбингов. При таком способе отвод воды производится через штольню. Обделка штольни монтируется из отдельных тюбингов, имеющих на поверхности, прилегающей к грунту, два продольных отверстия, закрытых сеткой для предотвращения обвала породы. Поступление воды в штольню происходит через эти отверстия. Кольцо обделки состоит из 7 тюбингов, соединяемых друг с другом на болтах. Дана конструкция тюбинга, схема проходки туннеля и узел соединения тюбингов.

774. ANDES fault zone balks tunnelers.-"Eng. News-Rec.", 1981, 206, № 9, p.24.

Опыт работы по проходке туннелей в Андах.

775. AUSTRALIAN machine cuts rock splitting time.-"Tunnels and Tunnell.", 1981, 13, № 2, p.58.

Новый способ разрушения породы в подземном строительстве.

I способ - основан на использовании энергии воды.

II способ - предусматривает разрушение породы саморасширяющимся составом Brister, изготовленным в Японии.

776. AVERY R.T., KEEFE D. Новый способ разработки породы в туннелестроении.-In: Proc. Int. Top. Conf. Electron Beam Resand Technol. Albuquerque, N. Mex., 1975. Springfield, Va, 1976, p.61-77. Библиогр.: I3 назв.

В крепких скальных породах, как правило, используют буровзрывной способ, который характеризуется значительной трудоемкостью и не позволяет осуществлять скоростную проходку. В последнее время в ряде стран работают над созданием новых эффективных методов разрушения скальных пород. В США разработан и испытан метод разрушения породы пучком электронов, что обеспечивает увеличение скорости проходки в несколько раз по сравнению с буровзрывным способом. Электронный пульсатор-ускоритель создает направленный поток электронов, которые бомбардируют породу в забое туннеля и разрушают ее так, что дальнейшая ее разработка механическим способом значительно упрощается.

777. BERRY N.S.M. Tunnelling by full-face machines in Carboniferous strata.-"Trans. Inst. Mining and Met.", 1980, 89, July, p.144-157.

Проходка туннелей методом сплошного забоя в карбонатных породах.

Рассматривается технология проходки водопропускного туннеля Kielder протяженностью 40 км.

778. BLINDHEIM O.T., DAHL J.E., JOHANNESSEN O. Criteria for the selection of full-face tunnel boring or conventional tunnelling.-In: 4th Int. Congr. Rock Mech., Montreux, 1979. Proc. Vol.1. Rotterdam, 1979, p.341-346.

Критерии для обоснованного выбора технологии проходки туннелей.

779. BOKEMEYER R., KUHNHENN K., BABENDERERDE S. Verfahren und Anordnung zum Vortrieb eines Tunnels /Hochtief AG für Hoch- und Tiefbauten vormals Gebr. Helfmann./ Пат. ФРГ, кл. E 21 D II/10, № 2454913, заявл. 20.II.74, опубл. 8.06.78.

Способ проходки туннеля.

Изобретение касается способа проходки туннеля с применением торкрет-бетона, в том числе в недостаточно устойчивых горных породах. По мере проходки выработки поверхность ее сразу же закрепляют слоем торкрет-бетона. Затем устраивают несущую обделку, состоящую из арочных элементов и слоя торкрет-бетона, который при необходимости армируют. При проходке туннеля применяют ножевую крепь, состоящую из отдельных продольно подвижных элементов, которые перекрывают расстояние между забоем и несущей обделкой туннеля.

780. BROWN D.C. Water jetting opens deep storm tunnel. -"Constr. Meth. and Equip"., 1976, 58, №1, p.48-49.

Проходка туннеля с разработкой породы гидравлическим способом (США).

781. CORDEL R. La galerie EDF de Belledonne ou 18200 metres sans fenetre. Creusement par la methode traditionnelle et creusement par tunnelier.-"Forages", 1979, №84, p.109-124.

Штольня EDE Belledonne или I8 200 м без просветов. Проходка традиционным методом и проходка врубовой машиной.

Приведены результаты двух методов проходки. В однородных породах средней твердости машинная проходка вдвое производительней, чем взрывная. При проходке сложных участков из милонита традиционный метод оказался более быстрым. Указаны преимущества машинного метода.

782. CORDEL R., MERCIER J., LACROIX J. Creusement au tunnelier d'une galerie de 8,10 de diametre.-"Tunnels et Ouvrages Souterrains", 1978, УП-УШ,№28, p.171-175, ill.

Проходка гидротехнического туннеля диаметром 8,10 м (Франция).

783. DEKAN W. Tunnelbau: Konventioneller oder maschineller Vortrieb?-"Baumasch., Baugerät, Baustelle", 1979, 15, № 5A, s.294-295.

Способы проходки туннелей.

Дана сравнительная характеристика традиционной (с применением буровзрывных работ) и механической проходки туннелей.

784. ERDMANN-JESNITZER F., LOUIS H., WIEDEMEIER J. Material behaviour, material stressing, principle aspects in the application of high speed water jets .-In:4th Int. Symp. Jet Cutting Technol.,Canterbury, 1978. Vol. 1. Cranfield. 1978, p. E3/29-E3/44. Библиогр.: 20 назв.

Поведение и сопротивление материалов применительно к основным аспектам использования высокоскоростных гидрорезаков.

С целью оптимизации условий работы высокоскоростных гидрорезаков (ВГ) предложено условно разделить их на три основных типа: непрерывного действия, смешанного и ударного. В этой связи поставлена задача осветить следующие проблемы: результирующая нагрузка на материал от различных типов ВГ, механизм разрушения материала, нагрузки, ведущие к максимальной эффективности работы ВГ при минимальных затратах энергии. Даны технические характеристики каждого из трех указанных типов ВГ, проведено сравнение результирующих нагрузок, необходимых для разрушения разных материалов.

785. EVANS R.N., HAMPTON D. Structural responses to hand-tunnelling procedures.-In:Proc. Rapid Excav. and Tunnel. Conf., San Francisco, Calif., 1974. Vol. 1. New York, N.Y. 1974, p.359-375. Библиогр.: 5 назв.

Геологическая структура забоя вынуждает вести проходку

вручную.

Изложены соображения, согласно которым при резкой разнице в геологических характеристиках грунтов забоя и систематическом изменении их положения по высоте единственным приемлемым способом проходки туннеля метрополитена на таком участке является ручной способ, т.е. разработка забоя отбойными молотками с арочным временным креплением свода и стен и деревянной затяжкой пространства между арками. Отмечено также, что в таких условиях действие и распределение нагрузок на временную крепь и туннельную обделку отличается от общепринятой схемы.

786. EXPERIENCIA de avance en galerias de Hunosa de 14 m de excavacion.-"Canteras y explot.", 1981, № 169, p.28-29.

Опыт проходки штольни Hunosa.

787. FOLLERT H.G., JÜTTE H., LINDE K. Verfahren und Einrichtung zum Vortrieb von unterirdischen Strecken, vie vor allem Tunneln, Stollen u. dgl., insbesondere nach dem Rohrvorpressverfahren/Gewerkschaft Einsenhütte Westfalia, 4670 Lünen /.Пат. ФРГ, кл. E 2I Д 9/04, E 2I Д 9/06, E 2I Д 9/08, № 246 I240, заявл. 23.I2.74, № 246I240.6-24, опубл. 9.03.78.

Способ и устройство для проходки туннелей.

Предложен способ проходки туннелей, отличающийся тем, что в первую очередь осуществляется проходка опережающей штольни меньшего кругового сечения, а затем основная выработка.

788. FOURTH International symposium on jet Cutting technology, Canterbury, 12 th-14th Apr., 1978, Vol. 1. Ed. Clarke Jenny, Stephens H.S. Cranfield, BHRA, 1978, Var. pag., ill.

Четвертый Международный симпозиум по технологии гидрорезания.

789. FUJITA K., UEDA K., GOMI M. Excavation of tunnel through fractured zone with large quantity and high head of ground water.-In:Tunnel. Difficult Cond. Proc. Int. Tunnel. Symp., Tokyo, 1978. Oxford e.a., 1979, p.163-168.

Проходка туннелей в условиях пересечения зон геологических нарушений с высоконапорной водой.

Рассматриваются способы проходки туннелей в Японских Альпах при пересечении зон геологических нарушений, в которых сосредоточены высоконапорная вода и плывуны. Показано влияние на ведение горнопроходческих работ угла, под которым туннель пересекает зону геологического нарушения.

790. HARDING P.G. Schacht Prosper 10 - sinking into the future.-"Tunnels and Tunnell.", 1980, 12, №1, p.35-37.

Проходка туннелей и шахтных стволов.

Компания Gewerkschaft (ФРГ) выполняет работы по проходке стволов шахт и горизонтальных выработок в горнодобывающей промышленности, буровые работы, искусственное замораживание грунтов, а также проходку гидротехнических туннелей. В настоящее время компания ведет проходку шахтного ствола Prosper № I0 в 20 км от г.Эссена (ФРГ). Шахтный ствол, предназначенный для транспортирования породы, людей и материалов, а также для вентиляции подземных горизонтов, имеет глубину I046 м и диаметр 8 м. Ствол залегает в смешанных породах, представленных мергелями, песками и меловыми отложениями. В связи со значительным притоком подземных вод в песчаных грунтах потребовалось применение искусственного замораживания. Проходку ствола в скальных породах ведут буровзрывным способом с устройством многослойной обделки, состоящей из внутренней сборной железобетонной обоймы и металлоизоляцией, битумной прослойки и наружной обоймы из бетонных блоков. Проходку ствола начали в I977 г. и должны закончить в I98I г.; стоимость строительства - I0,3 млн.ф. ст. В I978 г. компанией была начата проходка шахтного ствола глубиной I070 м и внутренним диам. 6 м в районе Дуйсбурга.

791. HERAKOVIĆ D. Savremene metode gradenja tunela.-"Izgradnja", 1979, 33,№ 11, С.14-28.

Современные методы строительства туннелей.

Освещены современные техника и технология проходки туннелей.

792. HOLDO J. Tunnel-driving techniques until the year 2000.-"Consult. Eng. (Gr. Brit.)", 1980, 44,№ 5, p.57-58, 61-62.

Техника проходки туннелей до 2000 г.

Предполагается, что в будущем основным способом проходки туннелей по крепким породам остается буровзрывной способ. В настоящее время проводится большой объем исследовательских работ по разработке различных методов разрушения горных пород, в том числе термический, метод плавления пород, электрического нагревания, разрушение пород с применением лазера и плазменного излучения, а также с помощью струи воды, подаваемой с большой скоростью при высоком давлении.

793. IMAMURA I. Pneumatic Method for Mountain Tunnel.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1979, 10, № 11, p.771-777.

Проходка туннеля Харуна.

В Японии строится к.-д. туннель Харуна длиной 15,35 км, трасса которого пересекает горный массив Харуна в толще вулканических пород, содержащих прослойки водонасыщенных песков. Проходку туннеля ведут горным способом с применением сжатого воздуха под давлением до 1 кгс/см^2. Вначале проходят пилот-туннель, из которого раскрывают выработку на полное сечение. По мере проходки туннеля производят дренирование подземных вод по системе трубопроводов диам. 48,6 мм и откачку их на поверхность земли. Дано описание технологии туннелепроходческих работ.

794. JANIN J., JORGE G.R., EASCAMILLA J.M. Grouting treatment prior to the construction of deep shafts.-In:Adv.

Rock Mech. Vol. 2. Part B. Washington, D.C., 1974, p.1204-1207.

Проходка шахтных стволов.

В Мехико сооружается система глубокозаложенных дренажных туннелей общей протяженностью 67 км. По трассе туннелей запроектировано большое число шахтных стволов, которые предназначены для раскрытия дополнительных забоев, выдачи разработанной породы и подачи материалов и т.п., а также для вентиляции, водоотвода, пропуска инженерных коммуникаций и др. Шахтные стволы кругового поперечного сечения диам. 6 и 9 м и глубиной от 10 до 220 м заложены в различных инженерно-геологических условиях и пересекают слои песка, глины, туфа, конгломерата, андезита и базальта. В зависимости от типа грунтов и притока подземных вод приняты разные способы проходки стволов.

795. JAYARAM K.S. Himalayan hydroelectric scheme challenges Indian tunnellers.-"Tunnels and Tunnell.", 1981, 13, № 1, p.48-50.

Проходка туннелей при строительстве гидроузла Khodri, (Индия).

796. JOHN MAX. Die Vortriebsarbeiten für den Pfändertunnel.-"Nobel Hefte", 1979, 45,№ 2, s.56-63.

Проходка туннеля Пфёндер.

При проходке туннеля Пфёндер длиной 6,7 км, находящегося у Брегенца (Австрия) и имеющего поперечное сечение выработки площадью 83 м^2, прежде всего сооружали направляющую штольню с круглым сечением величиной 10,3 м^2. Затем выработку уширяли до полного профиля, применяя буровзрывные работы. Сооружены две вентиляционные шахты способом "пилот-шахта". Для проходки направляющей штольни применяли на южном участке туннеля машину типа 123/133 фирмы Robbins диам. 3,65 м и на северном участке машину типа ТВ II фирмы Wirth диам. 3,6 м. Средняя скорость проходки составила соответственно 420 и 340 м в 1 м-ц.

797. KIELDER transfer works involves 32 km of tunnels.- "Int. Constr.", 1978, 17, №12, p.23-27.

Проходка туннелей для переброски стока (Великобритания).

798. KUGOTA SACHIO. Проходка туннеля через горный водораздел.-"Тоннэру то тика, Tunnel and Underground", 1980, II, № 2, с.101-108.

Проектная скорость полотна туннеля 80 км/ч, сечение туннеля 69 м^2.

799. MAJOR tunnelling breakthrough in Peru.-"Mining J ", 1976, 287, №7375, p.505.

Проходка туннелей в Перу.

О проведении перуано-итальянской фирмой Bertolero 15-ти километрового туннеля в горном массиве Анд. Горно-проходческие работы выполнялись по встречному методу забоями, расположенными на противоположных концах туннеля, проводимого выработками подковообразной формы (при их диаметре 4 м) на высоте 3600 м в твердом граните.

800. MALHOTRA R.K. Glimpses into gruelling tunnelling situations and fatal accidents on Beas Sutlej link project.- "Irrig. and Power", 1977, 34, №3, p.309-315.

Аварии при проходке туннелей гидротехнического комплекса Beas (Индия).

801. MARTIN D. Report from Atlanta.-"Tunnels and Tunnell", 1979, 11, №8, p.37-42.

4-ая конференция по скоростной проходке и туннелестроению.

Сообщается о ряде новшеств в технике и технологии туннелестроения: все более широком применении желеобразных ВВ, новых схемах применения замораживания грунтов, конструкции самозабуриваемых анкеров для крепления кровли и стен туннелей, преимуществах применения проходческих щитов с прямо-

угольным поперечным сечением, использовании проходческих щитов с призабойной зоной, заполненной жидкостью в качестве крепления лба забоя, прогрессе, достигнутом в области химического закрепления грунтов, производстве проходческих и строительных подземных работ под защитой трубчатой кровли. По каждому из указанных вопросов приводится краткое описание содержания докладов, заслушанных на конференции. Даны оценки и приводятся конкретные примеры использования новых способов производства работ, новых механизмов и устройств.

802. MARZI G., NORDHOFF B. Mehrzweckbühne für den Untertagebergbau und den Tunnelbau. /Ruhrkohle/. Пат. ФРГ, кл. E 21 D 11/40, № 2457247, заявл. 4.12.74, № P 2457247.2-24, опубл. 2.06.77.

Универсальная платформа для проходки горных выработок и туннелей.

Предлагаемая платформа-подмости для проходки горных выработок или туннелей имеет раму из стальных профилей, снабженную перилами. Перед платформой находится приспособление для крепления забоя, представляющее собой в основном щит, соединенный с платформой внизу через гидравлический цилиндр и вверху - при помощи телескопического приспособления. В передней части платформы смонтировано гидравлическое приспособление для установки профилей для закрепления выработки. Платформа снабжена цепными подъемными механизмами, цепи которых связаны с ходовыми тележками, опирающимися на нижние полки двух подвесных направляющих (рельсов). Средние тележки снабжены тормозными приспособлениями.

803. McGLOTHLIN W.K. Method of reinforcing tunnels before excavation. Пат. США, кл. 61-42, (E 01 G 3/00), №3968655, заявл. 4.03.75, №555242, опубл. 13.07.76.

Метод сооружения туннелей.

В США запатентован метод сооружения туннелей сводчатого очертания, заложенных в некрепких скальных грунтах. Обычно в таких случаях проходку ведут с раскрытием выработки по

частям с установкой веерной деревянной крепи. Такая технология характеризуется значительной трудоемкостью, требует большого расхода материалов и не позволяет добиться высоких темпов проходки. Новый метод предусматривает проходку нескольких штолен в пределах поперечного сечения туннеля вдоль его оси. Например, 2 штольни располагают в пятовых сечениях стен, 2 – в пятовых сечениях свода, а одну – в шелыге свода. Возможно и иное расположение штолен. После проходки штолен из них забуривают шпуры, размещая их по контуру туннельной выработки в радиальном направлении. В шпуры помещают металлические стержни, закрепляя их нагнетаемым цементным раствором. После этого штольни заполняют бетоном и по мере его твердения приступают к разработке грунтового ядра.

804. METODO do ejecucion de tuneles y galerias de alto rendimiento.-"Canteras y explot.", 1981, №169, p.45, 47, 49.

Высокопроизводительный метод проходки туннелей и штолен.

Метод состоит в планировании с учетом технических достижений в основных операциях, составляющих рабочий цикл выемки породы.

805. NICOLARDI ALDO. Nuovi mezzi per la costruzione di gallerie.-"Nuovo cant.", 1976, 10, №10, p.92-100.

Новые средства для строительства туннелей.

За последние годы в технологию сооружения туннелей внедрены технические новшества, приведшие к заметному ускорению проходческих работ. Дан краткий обзор классических методов проходки (бельгийского, австрийского, немецкого), и подробно рассмотрены современные высокопроизводительные методы проходки туннелей. Полная механизация буровых работ позволила перейти к проходке туннеля полным сечением путем бурения шпуров по всей площади проходки. Подробно описана технология щитовой проходки туннеля полным сечением с использованием высокопроизводительных буровых машин типа Jumbo с многочисленными перфораторами, укрепленных на манипуляторах и работающих на сжатом воздухе. Значительным прогрессом

в технологии проходки туннелей полным сечением буровзрывным способом является применение буровых установок с гидроприводом типа Atlas-Copco, позволяющих полную автоматизацию процесса бурения в сочетании с резким уменьшением шума и загрязнения воздуха в туннеле при его проходке. Приведены многочисленные примеры применения метода проходки туннелей сплошным сечением для метрополитенов, автодорожных и ж.-д. туннелей. Следующим шагом в технологии проходки туннелей сплошным сечением считается использование специальных проходческих установок типа фрез для разбуривания одновременно всего контура туннелей без применения взрывчатки.

806. NISHIDA T. Inclined shaft exavation by TBM.-"Тоннели то тика, Tunnels and Underground", 1980, 11, № 2, p.91-99.

Проходка гидротехнических туннелей и шахтных стволов.

При строительстве гидроалектростанции Shimogo в Японии потребовалась проходка туннелей и шахтных стволов. Туннели в полускальных и скальных породах сооружали новым австрийским способом, а при проходке наклонного шахтного ствола впервые в Японии применили специальную туннелепроходческую машину. Приведено описание технологии производства работ.

807. NORTH american rapid excavation and tunnelling conference, 1 st. Ed. Lane K.S., Gartfield L.A. New York, 1972.

Vol. 1.1972. 839 p.

Vol. II.1972. 843 p.

Труды I-ой северо-американской конференции по быстрым методам выемки грунта и проходке туннеля. Т.I, 2.

808. PACHER F., SAUER G.Grosse Querschnitte in nicht standfestem Gebirge.-"Rock Mech.", 1979, Suppl. 8, s.195-208.

Сооружение туннелей большого поперечного сечения в неустойчивых горных породах.

Кратко рассмотрены способы сооружения туннелей большого сечения. Приводятся примеры проходки туннелей и туннелей метро сечением 100 м^2 и более.

809. LE PERCEMENT d'une galerie de 19 km sous le massif de Belledonne dans le cadre de l'aménagement hydroelectrique de la chute Arc-Isère.-"Chant. mag.", 1978, №94, p.71-75.

Проходка деривационного туннеля (Франция).

810. PFISTER R.E. Excavation methods for long highway tunnels and ventilation shafts in the Swiss Alps.-In: Proc. Rapid Excavat. and Tunnel. Conf., Las Vegas, Nev, 1976. New York, N.Y., 1976, p.377-397.

Методы проходки туннелей большой длины и вентиляционных шахт в Альпах.

811. POLVARA A. Gallerie scavate mediante l'acqua.-"Riv. strada", 1977, 46, №432-433, p.701-704.

Проходка туннелей с использованием воды.

Необходимость в подземном строительстве возрастает из года в год, а в будущем этот рост будет еще более интенсивным. В статье отмечается, что к двум традиционным технологиям проходки туннелей: путем взрывов и бурения по всему сечению туннеля прибавилась новая - гидромониторная разработка, т.е. дробление горных пород при проходке с использованием водной струи высокого давления. Приведены схема гидромониторной установки для проходки туннеля в скальных грунтах и схема конструкции камеры давления и сопла гидромонитора советской конструкции. В настоящее время ведутся исследования, направленные на изучение различной мощности аэродинамических потоков и соответствующих им сервомеханизмов; насосов различной конструкции и камер давления; специальных материалов для сопел гидромонитора; возможности использования гидромонитора в сочетании с традиционными инструментами из стали, а также с такими разрушающими средствами как пламя, лазерный луч и пр.

812. PUHL H. Verfahren zur Querschnittsvergrösserung von Tunneln. Пат. ГДР, кл. E 01 g 3/00, E 01 G 4/00, №II7709, заявл. 2I.0I.75, №I83740, опубл. 20.0I.76.

Способ расширения поперечного сечения туннеля.

Известен способ расширения поперечного сечения туннелей с применением несущих подмостей и устройством новой обделки из сборных железобетонных элементов. К недостаткам его относятся трудность сооружения гидроизоляции, громоздкость блоков подмостей и затруднение движения транспорта. Предлагаемый способ предусматривает применение передвижных свободно несущих подмостей, трапецеидальная форма которых в поперечном сечении примерно соответствует форме туннельного свода. Свод туннеля и расположенную за ним горную породу, в зоне которой будет сооружена новая обделка, укрепляют скальными анкерами. Затем разрабатывают породу в области уширения поперечного сечения.

813. RAPID excavation and tunnelling conference. Las Vegas. 1976. Proceedings, June 14-17, 1976. Ed. Robbins R.J., Conlon R.J. New York, 1976. 888 p.

Труды конференции по скоростным методам земляных работ и проходки туннелей. Лас Вегас, I4-I7 июня I976 г.

814. REICHMAN J.M., CHEUNG J.B. Waterjet cutting of deep-kerfs.-In: 4th Int. Symp. Jet. Cutting Technol., Canterbury, 1978, Vol. 1, Cranfield, 1978, p. E2/11-E2/28. Библиогр.: 7 назв.

Гидрорезание на большую глубину.

При выполнении горнопроходческих работ возникает необходимость резания грунта на различную глубину. Проведены исследования по выявлению возможностей по гидрорезанию скальных грунтов на глубину до 2 м способами вращательного, качательного или линейного резания.

815. RICHARDSON S.M. Geology of the Dorchester Tunnel, Greater Boston, Massachusetts.-"J.Boston Soc. Civ. Eng. Sec. ASCE", 1977, 63, №4, p.247-269.

Проходка туннеля Dorchester в штате Массачусетс (США).

Пройден между двумя стволами водоподающий туннель дли-

821. STARFELT N. Tunnelbau im Jahr 2000.-"Druckluft-Kommentare", 1976, № 2, s.11-13.

Строительство туннелей в 2000 г.

Кратко рассмотрены традиционные и новейшие методы проходки туннелей с позиций возможности их применения в широких масштабах до 2000 г и далее. Рассмотрены следующие способы проходки: буровзрывной, полностью механизированный с применением проходческих комбайнов, выплавление пород, применение туннельной артиллерии, комбинированные (основанные на использовании нескольких способов), лазерный, электронный, гидравлический.

822. SZÉCHY K. The art of tunnelling. 2nd ed. Budapest, 1973. 1097 p.

Проходка туннеля.

823. THE TECHNOLOGY and potential of tunnelling. Papers. The South African Tunnelling Conf.1970. Vol.1-2. Johannesburg, 1970.

Vol.1. 1970. 247 p.

Vol.2, 1971. 104 p.

Технология и возможности проходки туннелей. Труды конференции. Т.1, 2.

824. TO DOUBLE the excavation speed-enquiries can rapid excavation.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1977, 8, №4, p.219-223.

Как увеличить скорость проходки туннелей в 2 раза. (Результаты анкетного опроса).

Японская ассоциация строительства туннелей "Нихон тоннэру гидзюцу кёкай" в сентябре 1975 г. провела анкетный опрос 1239 ведущих японских специалистов относительно путей повышения скорости проходки больших горных туннелей. На вопросы анкет ответили 62,8% опрошенных. Приведены результаты анкетного опроса. В частности, 28% специалистов считают необходимым условием повышения скорости проходки совершенствование

способов проходки, главным ограничением проходки на полный профиль называют свойства породы (50% специалистов). Основной помехой проходке буровзрывным способом считают свойства породы и подпочвенные воды (28%), основным направлением совершенствования буровзрывных работ - повышение безопасности (40%), целями применения анкерных болтов - повышение производительности и снижение стоимости работ (32%), основной помехой повышению производительности при установке обделки - подготовительные операции (41%). Наиболее перспективным способом установки обделки назван метод скользящей опалубки (37%).

825. TUNNEL boring machines vs. drilling and blasting.-"World Constr.", 1979, 32, № 10, p.37-39.

Выбор метода проходки туннеля.

При проходке туннелей в скальных породах в настоящее время применяют буровзрывной метод или туннелепроходческие машины. Выбор того или иного метода зависит, главным образом, от свойств пород, длины туннеля, размеров его поперечного сечения. Дальнейшее совершенствование буровзрывного метода связано с созданием новых видов ВВ и средств взрывания, а также с применением высокопроизводительных буровых машин и агрегатов, обеспечивающих высокие темпы бурения, не создающих сильного шума и вибрации. Буровзрывной метод находит широкое применение при проходке туннелей в крепких скальных породах. В качестве примера приведен опыт проходки буровзрывным методом крупнейшего водопропускного туннеля Päijanne в Финляндии. Туннель длиной 120 км, высотой 4,75 и пролетом 3,8 м заложен в твердых гранитах и гнейсах, практически не требующих временного крепления.

826. TUNNELLING methods in Japan.-"Int. Constr.", 1977, 16, № 3, p.78-81, 85, 87.

Способы проходки туннелей в Японии.

В статье освещается опыт компании Kumagaigumi по проходке туннелей различного назначения и поперечного сече-

ния в сложных горногеологических условиях Японии. Описываются применяемые способы проходки и крепления выработок, используемое оборудование.

827. TUNNELLING REVIEW: projects, methods and tools.- "World Constr.", 1981, 34, № 2, p.44, 47-48, 53-55.

Обзор проходки туннелей: проекты, способы и установки.

Приводятся отдельные сведения о технике и технологии проходки туннелей, усложняющихся в последние годы. Кратко описывается строительство гидротехнических туннелей в Финляндии и Швейцарии.

828. TUNNELLING'76, international symposium. London, 1976. Ed. Jones M.J. London, 1976. 455 p.

Труды международного симпозиума "Проходка туннелей-76". Лондон, 1976.

829. TUNNELS and tunnelling.Ed. C.A.Péquignot. London, 1963. 555 p.

Туннели и их проходка.

830. UNGER E. Zur Auswahl von Vortriebsverfahren für unterirdische Bauwerke.-"Strassen und Tiefbau", 1980, 34, № 9, s.62, 67-68, 70, 72.

К выбору способов проходки подземных сооружений.

Рассматриваются основные критерии выбора способа проходки в зависимости от назначения выработок, формы и кривизны их, типа пород, требований охраны окружающей среды.

831. URBANES Z. Beztravinové ražení podzemních děl.- "Inž. stavby", 1979, 27, №11, s.145-149.

Проходка подземных сооружений без применения взрывания.

832. VERFAHREN und Vorrichtung zum stirnseitigen Ausschachten von Tunnels mit grosem Querschnitt /Maskina Westfalia S.A.; Corsan, Empresa Constructora S.A./.

Заявка, ФРГ, кл. E 2I D 9/04, № 2531831, заявл. I6.07.75, опубл. 3.02.77.

Способ и приспособления для лобовой проходки туннеля большого диаметра.

Предлагается способ лобовой проходки туннеля большого диаметра с помощью приспособления, имеющего несущий элемент, смонтированный на продольных балках. Продольные балки одновременно служат опорными элементами. В рыхлых грунтах, имеющих небольшую прочность, лобовая проходка туннеля этим способом практически невозможна, так как имеется опасность фронтального обрушения породы. Цель изобретения - создать способ проходки, исключающий эту опасность. С помощью предлагаемого приспособления сначала производят проходку подковообразной части сечения, примыкающей к стенам и своду туннеля, затем - центральной прямоугольной части, поддерживаемой боковыми стенами, состоящими из горизонтальных балок.

833. VORTRIEBSVERFAHREN für unterirdische Bauwerke.- "Bd Baumaschinendienst", 1980, 16, №8, s.664-668.

Методы проходки при строительстве транспортных туннелей.

Приведено описание способов проходки и проходческих механизмов и комбайнов, используемых при строительстве транспортных туннелей в ФРГ. Наибольшее распространение при проведении проходческих работ находит щитовой метод с применением немеханизированных и полностью механизированных щитов, производительность которых при выработке сложной породы достигает I6,6 м в день. При сооружении туннеля метрополитена во Франкфурте-на-Майне были применены ножевые щиты, скорость проходки которых составляет в среднем 8 м при диаметре туннеля 6,6 м. Рассмотрены критерии выбора способа проходки.

834. WAHLSTROM E.Tunnelling on rock. Amsterdam, 1973. 250 p.

Проходка туннелей в скальных породах.

835. WANNER H. Deciding on the excavation method for a

tunnel-from the geologist's point of view.-"Underground Space", 1979, 3,№ 6, p.293-296.

Выбор способа проходки туннеля с точки зрения геолога.

Кратко рассматривается влияние на выбор проходческого комбайна таких условий, как буримость пород, их абразивность, способ распора комбайна для обеспечения нужного усилия подачи его рабочего органа, устойчивость пород, деформируемость туннеля.

836. WANNER H. La décision quant a le méthode d'excavation des tunnels, du point de vue géologique.-"Bull. Int. Assoc. eng. Geol.", 1977, №15, p.27-29.

Выбор метода разработки породы.

Перечислены основные факторы, определяющие выбор способа разработки породы в туннелях с учетом информации, выдаваемой геологами, и на основе опыта, приобретенного швейцарскими строителями в процессе сооружения 60 туннелей. Отмечено, что механизированный метод разработки ограничен в применении такими факторами, как недостаточная буримость скального массива, повышенная абразивность породы и зависимость от устойчивости массива, устойчивости и деформативности самого сооружения, а также температуры, наличия газов или воды. Абразивность рекомендуют оценивать по формуле, в которой указанный параметр прямо пропорционально зависит от содержания кварца, диаметра зерен кварца и прочности породы на растяжение.

МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОХОДЧЕСКИХ РАБОТ

837. АБРАМСОН Х.И., ГУБЕНКОВ Е.К. Применение проходческого комбайна при сооружении туннелей глубокого заложения.-"Трансп. стр-во", 1979, № 5, с.12-14.

838. АБРАМСОН Х.И., ГОРЕЛИК А.Д., МАРЬЯК С.А. Эффективность применения комбайнов со стреловидным органом в туннелестроении.-"Трансп. стр-во", 1980, № 10, с.14-16, ил.

Результаты сравнительного технико-экономического анализа пяти вариантов технологии сооружения туннелей.

839. АГРЕГАТ для проходки горных выработок типа туннеля. /Всесоюз. проект.-изыскат. и НИИ "Гидропроект"/. Авт. св. СССР, кл. Е 21 Д 9/00, № 273837, заявл. 30.04.69, № 1333818, опубл. 23.09.76. Авт.: П.С.Непорожный, С.И.Мильковицкий, Л.Н.Мнацаканов и др.

Описано устройство агрегата.

840. АГРЕГАТ для сооружения в устойчивых грунтах туннелей. /ПКБ Главстроймеханизм/. Авт. св. СССР, кл. Е 21 Д 9/00, № 213090, заявл. 11.10.65, № 1031885, опубл. 23.09.76. Авт.: В.П.Шмаков, Н.Ф.Егоров, Н.Г.Каганович и др.

Предлагается агрегат с установленным на опорах рамы полым валом, кинематически связанным с приводом и соединённым с рабочим органом, для обеспечения возможности образования сложного поперечного профиля туннеля.

841. АМУРСКИЙ Б.С. Проходка туннеля "Окер-Гране" в ФРГ туннелепроходческой машиной.-"Горн. журн.", 1979, № 5, с.61-62.

842. АУЭРБАХ В.М., РАЗМЕРОВ В.И., Средства механизированной проходки туннелей некругового очертания.-"Тр. ВНИИ трансп. стр-ва", 1977, вып. 102, с.108-128.

Изучены отечественные и зарубежные щиты и проходческие машины для сооружения туннелей в основном арочного профиля и разработана их классификация. Рассмотрены способы и технические средства механизированной разработки пород в забое.

843. БАРОН Л.И., ШЕСТИМИРОВ А.А. Совершенствование конструкций проходческих комбайнов в странах Западной Европы. Обзор и анализ патентных материалов. М., 1972. 92 с. Библиогр.: 144 назв.

844. БОГОМОЛОВ Г.М. Проходческий комплекс для сооружения туннелей в крепких породах.-"Трансп. стр-во", 1977, № 12, с.16.

845. ВЛАСОВ С.Н., ДЕМЕШКО Е.А. Туннелепроходческая машина для сложных геологических условий.-"Трансп. стр-во", 1980, № 2, с.50-52.

Дано описание туннелепроходческой машины марки 144-151, изготовленной фирмой Роббинс (США) и предназначенной для проходки в сложных геологических условиях.

846. ВОЛЛЕР И.Л., ИВАНОВ А.А. Туннелепроходческие комбайны ФРГ (по материалам национальной выставки ФРГ).-"Энерг. стр-во за рубеком", 1976, № 1 (84), с.23-28.

847. ГАНДЖУМЯН Р.А. Надежность работы проходческого оборудования.-"Трансп. стр-во", 1976, № 8, с.47-48.

Представлены результаты исследований надежности работы оборудования на строительстве туннелей в Средней Азии и Закавказье.

848. ГАРТШТЕЙН Э.А. Область эффективного применения породопроходческих комбайнов при сооружении гидротехнических туннелей.-В кн.: Совершенствование проектирования и строительства подземных гидротехнических сооружений. Тез. докл. к семинару. М., 1977, с.93-94.

849. ГАРТШТЕЙН Э.А. Основные условия эффективного использования роторных комбайнов в туннелестроении.-"Трансп. стр-во", 1980, № 3, с.43-45.

Рассмотрены основные условия эффективного использования роторных комбайнов на строительстве туннелей диам. 4-6 м в породах средней крепости и крепких.

850. ГАРТШТЕЙН Э.А. Рациональные технологические параметры комбайновой проходки.-"Трансп. стр-во", 1980, № 1,

с.42-44.

Приведена методика расчета затрат времени на сооружение туннеля при проходке роторными комбайнами.

851. ГОЛУБОВ В.Г., СЛЕМЗИНА Т.П. Преодоление нарушенных зон при проходке туннелей роторными комбайнами.-"Трансп. стр-во", 1981, № 6, с.55-56.

852. ГУБЕНКОВ Е.К., БУРШТЕЙН А.В. Австрийские проходческие комбайны и туннельные агрегаты.-"Трансп. стр-во", 1980, № 6, с.56-58.

Даны технические характеристики трех базовых проходческих комбайнов избирательного действия серии Alpine Miner: AMF-6A, AM-50 и AM-100.

853. КАЦНЕЛЬСОН Л.В., МИЛЬКОВИЦКИЙ С.И. Рабочий орган породопроходческой машины /Всесоюз. проект.-изыскат. и НИИ "Гидропроект"/. Авт. св. СССР, кл. Е 21 С 27/22, № 601411, заявл. 27.02.74, № 2003207, опубл. 20.03.78.

Предлагается усовершенствование исполнительного органа туннелепроходческой машины, который выполнен в виде поворотной головки с радиально установленными на ней рычагами, несущими шарошечные долота.

854. КОМБАЙНЫ проходческие со стреловидным исполнительным органом. Общие техн. условия. Ст. СССР. ГОСТ 19457-80.

Настоящий стандарт распространяется на проходческие комбайны со стреловидным исполнительным органом, предназначенные для механизации отбойки и погрузки горной массы при проведении горных выработок. Стандарт содержит основные параметры и размеры комбайнов, технические требования.

855. КОМБАЙНЫ со стреловидным исполнительным органом в туннелестроении.-"Трансп. стр-во", 1980, № 8, с.12-15. Авт.: Х.И.Абрамсон, С.А.Маршак, Е.К.Губенков, Э.В.Сандуковский.

Проходческий комбайн со стреловидным исполнительным органом представляет собой самоходную гусеничную машину, оснащенную, кроме органа разрушения забоя, также средствами погрузки горной массы и транспортировки ее на средства туннельного транспорта. Проходческими комбайнами могут быть сооружены туннельные выработки различной формы поперечного сечения от прямоугольной и трапециевидной до арочной и круглой. Размеры сечений сооружаемых комбайнами выработок изменяются в широких пределах от 6-8 до 25-36 м^2 при работе с одного положения комбайна. Это позволяет использовать комбайны для сооружения достаточно широкого диапазона выработок.

856. КУЗНЕЦОВ Г.И., ЧАПОВСКИЙ А.З. Новейшая техника, опыт и перспективы механизированной проходки туннелей за рубежом.-"Горн. журнал", 1980, № 3, с.60-63.

857 МАИСУРАДЗЕ И.И. Опыт сооружения гидротехнического туннеля комбайновым способом.-"Науч. тр. Груз. политехн. ин-та", 1977, № 2 (193), с.109-113.

Дается обзор состояния развития способа комбайновой проходки как в Советском Союзе, так и за рубежом. Даны результаты производственных испытаний комбайна ТК-1С в сложных инженерно-геологических условиях и рекомендации по дальнейшему развитию способа комбайновой проходки при сооружении гидротехнических туннелей.

858. МАЛЕВИЧ Н.А. Горнопроходческие машины и комплексы. М., "Недра", 1980. 384 с. с ил. Библиогр.: 34 назв.

859. МЕХАНИЗАЦИЯ проведения выработок малого сечения. Отв. ред. Н.С.Колодяжный. Фрунзе, 1978. 154 с. с ил., табл. (АН Киргиз. ССР. Ин-т автоматики).

860. МИЛЬКОВИЦКИЙ С.И., КАЦНЕЛЬСОН Л.В. Конструкции туннелепроходческих комбайнов, разработанных в Киевском ПКО Института "Гидропроект".-В кн.: Совершенствование проектирования и строительства подземных гидротехнических сооружений. Тез. докл. к семинару. М., 1977, с.94-95.

861. НОВАЯ технология сооружений гидротехнических туннелей.-"Энерг. стр-во", М., 1976, № 6 (180), с.34-38. Авт.: Л.Н.Мнацаканов, Е.М.Глазунов, Ф.Н.Липман и др.

Описан механизированный комплекс оборудования для комбайновой или щитовой проходки туннелей.

862. ПРИМЕНЕНИЕ проходческого комбайна на строительстве автодорожного туннеля.-"Трансп. стр-во", 1978, № 3, с.12-15. Авт.: С.Н.Власов, В.Р.Простаков, М.С.Арутюнян и др.

Сообщается о производстве работ на строительстве туннеля на автомагистрали Агура-Адлер.

863. ПРОХОДЧЕСКИЙ агрегат. /СКТБ Главтуннельметростроя М-ва трансп. стр-ва СССР/. Авт. св. СССР, кл. Е 21 D 9/06, № 697726, заявл. 20.06.78, № 2631675, опубл. 25.11.79. Авт.: Л.И.Савельев, В.А. Иванов, В.А.Ходош и др.

Цель изобретения - упрощение конструкции и повышение распорных усилий. Поставленная цель достигается тем, что подвижный элемент выполнен в виде жесткого короба, а надувная подушка состоит из нескольких эластичных камер, которые выполнены из листового металла и разделены между собой посредством вставок.

864. ПРОХОДЧЕСКИЙ комплекс для сооружения туннелей в крепких породах.-"Трансп. стр-во", 1977, № 12, с.16. Авт.: Г.М.Богомолов, И.С.Островский, М.Е.Ривилис, Л.И.Савельев.

Дано краткое описание проходческого комплекса для механизированной бесщитовой проходки туннелей в скальных грунтах, который позволяет увеличить скорость проходки, улучшает условия труда и исключает вредное воздействие на бурильщиков вибрационных нагрузок.

865. САФОНОВ А.В., КРАВЦОВ Б.И. Надежность схемы рабо-

ты комплекса проходческого оборудования, состоящего из комбайна и средств самоходного транспорта.-"Науч. сообщ. Ин-та горн. дела им. А.А.Скочинского", 1978, № 166, с.60-65. Библиогр.: 2 назв.

Изложены результаты аналитических исследований по определению коэффициента надежности (готовности) схем работы комплексов проходческого оборудования, включающих комбайн, самоходные вагоны и бункер-перегружатели, при проведении подготовительных выработок. Получены формулы для определения коэффициента надежности схем работы комплекса, учитывающие технические и технологические параметры применяемого оборудования.

866. ТУННЕЛЕПРОХОДЧЕСКИЕ щиты и машины фирмы "Роббинс". /Ред. В.Т.Михайлов/. М., 1972. 16 с. с ил. (Центр. ин-т нормат. исслед. и НТИ "Оргтрансстрой" М-ва трансп. стр-ва. Обзор. информ.).

867. УСТРОЙСТВО для проходки туннеля. /Ин-т горн. дела Сиб.отд-ния АН СССР/. Авт. св. СССР, кл. Е 21 Д 9/10, Е 21 С 11/02, № 798307, заявл. 7.03.79, № 2733918, опубл. 23.01.81. Авт.: Н.Е.Труфакин, Б.Г.Трегубов, В.Н.Власов, Б.Г.Мухин.

Дано описание устройства.

868. УСТРОЙСТВО для сооружения туннеля. Авт. св. СССР, кл. Е 21 Д 9/00, № 759720, заявл. 6.01.77, № 2444315, опубл. 5.09.80. /Ин-т горн. дела Сиб. отд-ния АН СССР/. Авт.:Г.И.Кулаков, А.Д.Костылев, В.А.Григорашенко и др.

Устройство включает кольцевой корпус из составных элементов с разрушающим инструментом, гибкую камеру, установленную за корпусом, и подводящие коммуникации.

869. УСТРОЙСТВО для термического разрушения горных пород высокотемпературной газовой струей. /Харьк. авиац. ин-т/. Авт. св. СССР, кл. Е 21 С 21/00, Е 21 В 7/14, № 718598, заявл. 7.08.78, № 2652730, опубл. 28.02.80. Авт.: Ч.П.Голдаев,

Е.П.Полевичек, Н.П.Бут, В.В.Баданов.

Устройство включает газогенератор с сопловой крышкой и насадкой.

870. ХЕЧИНОВ Ю.Е. Опыт применения туннельных машин на строительстве гидротехнических туннелей во Франции.-"Энерг. стр-во за рубежом", 1977, № 5 (94), с.23-28.

Освещены этапы освоения туннельных машин для проходки выработок в различных скальных породах во Франции.

871. ХМЕЛЕВОЙ Л.Д., ОБОЛЕНСКИЙ В.П., СОРОКА Г.М. Забойная конвейерная установка. Авт. св. СССР, кл. Е 21 f 13/08, В 65 g 15/00, № 431312, заявл. 5.04.73; опубл. 19.06.75.

Предлагаемая установка отличается от известных тем, что подвижные рамы выполнены в виде порталов, под которыми установлены концевые барабаны. Это ускоряет процесс загрузки установки.

872. ШЛЯПИН К.Б., ЛАДЫНОВСКОВ С.С., КОРЖЕНКОВА И.Н. Анализ развития механизации проходки туннелей.-"Трансп. стр-во", 1976, № 4, с.48-49. Библиогр.: 11 назв.

Посредством анализа патентных материалов выявлены тенденции развития проходческой техники и технологии.

873. ЭФФЕКТИВНОСТЬ применения комбайнов со стреловидным органом в туннелестроении.-"Трансп. стр-во", 1980, № 10, с.14-16. Авт.: Х.И.Абрамсон, А.Д.Горелик, С.А.Маршак и др.

С целью определения экономической эффективности применения комбайнов со стреловидным рабочим органом был выполнен сравнительный технико-экономический анализ пяти вариантов сооружения перегонных туннелей метрополитена. Рассмотрены три варианта применяемой технологии с использованием механизированного щита ЩМР-1 с комплексом оборудования для возведения обжатой обделки; комплекса ТЩБ-3 с возведением монолитной бетонной обделки из пресс-бетона; буровзрывного комплекса для сооружения туннелей горным способом с возведе-

нием обделки из железобетонных блоков, а также два варианта применения комбайна 4ПП-2 для сооружения перегонного туннеля в сборной железобетонной или монолитной бетонной обделке. Приведены результаты исследования.

x

x x

874. ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ проходческая машина для проходки туннеля Симоносэки-Дзёэцу (Япония).-"Кацу гидзюцу, Hydraul. and Pneum.", 1978, 17, № 9, с.19-23. Авт.: Содзо Такэути, Хисадзи Сугимата, Хидэо Миямото, Йосиаки Сикамото.

Сообщается о применении в Японии на строительстве автодорожного туннеля Симоносэки-Дзёэцу специальной гидравлической проходческой машины. Длина туннеля 11 км, ширина сечения 11,9 м, высота 8,15 м, площадь поперечного сечения подковообразной формы 85 м^2. Проходческая машина длиной 20 м, высотой 7 м и шириной 9,6 м имеет общую массу 150 т. На машине в 4 яруса установлены пневмогидравлические перфораторы типа HD 100, которые позволяют бурить шпуры диам. 42-46 мм на глубину до 3,3 м. Подробно описаны конструкция проходческой машины и перфораторов. Отмечаются основные преимущества проходческой машины: простота управления и применение вращательно-ударного принципа разработки породы.

875. ДОИ СЁИТИРО, ОКАМУРА КАЦУ. Способ проходки подземных сооружений. /Сато когё к. к., Осака ситэн/. Япон. пат., кл. 86 (1) В 033, (Е 02 F 5/18), № 51-49323, заявл. 21.04.72, № 47-40782, опубл. 25.12.76.

Предлагаются способ и оборудование для механизированной проходки туннелей.

876. КАГЭЯМА САБУРО. Метод и устройство для проходки туннелей./Юнибасару кики к. к./. Япон. пат., кл. 86(3), F 12,

(E02 D 29/10), № 53-23127, заявл. 23.12.74, № 50-2451, опубл. 13.07.78.

877. МАШИНА для проходки туннелей. / Ниппон тэцудо кэнсэцу кодан, Исикавадзима Харима дзюкогё к. к./. Япон. пат., кл. 87 B 1, (E 21 D 9/10), № 51-36934, заявл. 20.03.73, № 48-32234, опубл. 13.10.76. Авт.: Китахара Сёити, Исикава Масао, Кацураги Садао, Мута Кацу, Ватанабэ Кацуо.

В машине для проходки туннелей вместо верхней опорной плиты домкратов для продвижения рабочего органа, прижимаемой к верхнему своду туннеля вертикальными домкратами, которая может разрушить верхний свод туннеля при проходке в твердых породах и неэффективна при проходке в слабых грунтах, применены два вспомогательных домкрата, которые опираются на нижний свод туннеля и удерживают в требуемом положении систему поворотных платформ, к которым крепятся домкраты для продвижения рабочего органа и собственно рабочий орган проходческой машины.

878. НАГАНО ТОСИКИ. Применение водоструйной техники для проходки туннелей.-"Тэцудо гидзюцу кэнкю сирё", 1976, 33, № 2, с.65-70.

Рассматривается современное состояние техники высокого давления, разработка насосов и машин сверхвысокого давления и проходка туннелей с помощью водоструйной техники. Проанализирован механизм разрушения горных пород под действием струи воды высокого давления.

879. ТАСИМА ТОСИО. Эволюция техники проходки автодорожных туннелей.-"Доро", 1976, № 423, с.61-67.

Дан исторический обзор развития туннелестроения, начиная с древней техники и кончая современным проходческим оборудованием.

880. BARKER C.R., SELBERG B.P. Water jet nozzle performance tests.-In: 4th Int. Symp. Jet Cutting Technol. Canterbury,

1978. Vol. 1. Cranfield, 1978, p.A1/1-A1/20.

Испытания различных конструкций сопла гидрорезака.

881. BAUMA-77 digest.-"Tunnels and Tunnell.", 1977, 9, № 2, p.75-77, 79, 81, 82.

Туннелепроходческая техника на Международной ярмарке BAUMA-77 в Мюнхене.

882. BERGBAU-Forschung.-"Tunnels and Tunnell.", 1978, 10, № 1, s. 47-48

В Эссене (ФРГ) горным ин-том Bergbau-Forschung совместно с машиностроительным заводом A.Wirth проводятся экспериментальные исследования по разрушению крепких скальных пород струей воды. Для этой цели создана туннелепроходческая машина (ТПМ) ТВ-I-265, рабочий орган которой диам. 2,65 м оснащен 100 гидравлическими насадками и 14 дисковыми шарошками. Регулирование работы всех агрегатов туннельной машины осуществляется контрольной системой, в составе которой имеется малая ЭВМ. Туннельная машина работает следующим образом: струей воды в забое выработки прорезаются концентрические борозды, а целики породы разрушаются дисковыми шарошками. Предварительное ослабление породного массива позволяет снизить усилия на шарошки. Экспериментальные исследования в Эссене намечено завершить к лету 1978 г. и, если результаты окажутся положительными, будет создана новая ТПМ диам. 6-7 м. Аналогичные эксперименты проводятся Горной школой в США. В Сиэтле проходит испытания установка для разрушения крепких скальных пород струей воды под давлением 4000 кгс/см^2.

883. BERNARDELLI N., FANTOMA D. Tunnelers: un caso pratico ed alcune considerazioni teoriche.-"Riv. ital. geotecn.", 1978, 12, № 4, p.168-184.

Туннелестроение: случаи практики и некоторые вопросы теории разрушения пород.

Опыт использования проходческого комбайна Robbins при строительстве гидротехнического туннеля в твердых и средней

твердости породах (Италия).

884. BERRY N.S.M. For the year 2000 and beyond.-"Consult. Eng." (Gr. Brit.), 1980, 44, № 4, p.37-38, 41-42.

Проходка гидротехнических туннелей машинами (Великобритания).

Содержится описание проходки гидротехнических туннелей общим протяжением 32 км на строящейся системе водоснабжения Килдер. Полная длина системы, соединяющей реки Тайн, Уир и Тис 40 км, и рассчитана она на переброску 1,2 млн. м^3 воды в день из р.Тайн в реки Уир и Тис. На всем протяжении туннели пройдены в скальных грунтах пяти категорий по условиям проходки и крепости, причем были встречены и неохваченные классификацией непредвиденные скальные грунты. Проходка туннелей выполнена почти на всем протяжении туннелепроходческими машинами Demag ТВМ 34-38 и Robbins. Проходка туннелей закончена в декабре 1979 г. Сейчас сооружается обделка туннелей монолитным бетоном. Достигнута скорость облицовки 700 м в месяц. Производительность бетоносмесительного узла составляет 40 м^3/ч. Толщина обделки 200 мм, сечение туннеля в свету 2900 мм.

885. BERRY N.S.M., BROWN J.G.W. Performance of full-facers on Kielder tunnels.-"Tunnels and Tunnell.", 1977, 9, № 4, p.35-39

Проходка туннеля Килдер.

Трасса туннеля залегает в холмистой местности, в толще смешанных пород, представленных карбонными глинами, песчаниками, известняками и аргиллитами. В нескольких местах обнаружены сбросовые зоны. Проходку туннеля ведут с использованием трех туннелепроходческих машин и буровзрывного способа. При проходке выработок туннельными машинами применяют различные виды временной крепи: набрызгбетон , стальные арки, полимерные анкеры и листы Бернольда. Контроль за положением туннельных машин осуществляется с использованием лазерных геодезических приборов. Максимальные скорости проходки, до-

стигнутые туннельными машинами, составили 321 м в месяц (Demag), 402 м (Demag - 2) и 539 м в месяц (Robbins). Применение туннельных машин позволило получить ровный контур выработки при минимальных нарушениях устойчивости горного массива.

886. BITTNER G., PAUL F. SCHÜRKEN R. Schreitender Ausbautunnel. /Ruhrkohle AG/. Заявка ФРГ, кл. E 21 II/12, № 2743225, заявл. 26.09.77, опубл. 5.04.79.

Шагающая проходческая конструкция.

Предлагаемая проходческая конструкция состоит в продольном направлении из нескольких сегментов, входящих концами один в другой. Сегменты состоят из оболочки, усиленной с внутренней стороны несколькими арочными профилями. В представленном примере каждый сегмент имеет три арочных профиля. Внизу арочные профили опираются на основание туннеля через домкраты, причем расстояние от сегментов до основания соответствует ходу домкрата. Взаимное смещение сегментов в продольном направлении осуществляется с помощью горизонтальных гидравлических цилиндров. На переднем сегменте целесообразно располагать приспособление для разработки породы и гидравлической опережающей крепи. Длина отдельных стальных сегментов конструкции составляет ~3,10 м.

887. BORING unit for tunnel costs less than blasting.- "Civ. Eng." (USA), 1978, 48, № 3, p.28.

Способ проходки туннеля машиной экономичней буровзрывного способа.

При помощи проходческой машины Atlas Copco Midi Fullfacer пройден 472-м гидротехнический туннель, имеющий арочное сечение высотой 3,3 и шириной 2,2 м. Работа выполнена фирмой Stimm Associates Inc., of Buffalo (США). При этом получена экономия 0,5 млн. долл. по сравнению со стоимостью работ при буровзрывном способе проходки, т.е. каждый 1 пог. м проходки на 980 долл. дешевле. Отмечено, что арочная форма поперечного сечения туннеля позволила наиболее полно использовать

технические возможности машины и добиться наивысшей производительности. При этом решающую роль сыграло то обстоятельство, что лишь 20% грунта разрабатывалось резаньем, а остальные 80% скалывались при работе фрезерной головки исполнительного органа машины.

888. BRUNE F. Entwicklungsstand von Tunnelvortriebsmaschinen.-"Wasser und Boden", 1976, 28, № 4, s.72-76.

Совершенствование туннелепроходческих машин.

Рассматривается состояние и перспективы развития полностью механизированной проходки выработок, получающих в настоящее время все большее распространение. На основании мирового опыта приводятся преимущества и недостатки способа, соображения по эффективности и применимости его в различных условиях.

889. COMES G. Le creusement d'une galerie d'amenée d'ouvrage hydroélectrique a l'aide d'une machine foreuse, Analyse géotechnique du problème posé.-In: Adv. Rock Mech. Vol. 2, Part B. Washington. D.C. 1974, p.1476-1480.

Проходка туннеля для подачи воды к гидроэлектростанции при помощи буровой машины. Геотехнический анализ возникших проблем.

При строительстве гидроэлектростанции Эшайон во французских Альпах потребовалось сооружение туннеля длиной 4702 м и диам. 5,8 м для подачи воды. Проходка туннеля велась на полное сечение при помощи ротационной машины Wirth длиной 28,6 м, массой 250 т. Массив, пересекаемый трассой туннеля, состоял из двух участков: кристаллических и осадочных пород. Средняя скорость проходки составляла 6,4-19,0 м в день, а максимальная - 34,3 м в день в песчано-глинистых отложениях. Проходка туннеля была начата в январе 1972 г. и закончена в августе 1973 г. В течение этого периода машина работала 327 дней. Благодаря геотехническим измерениям удалось объяснить сравнительно низкую производительность машины в некоторых грунтах и условиях.

890. COUPE EDWARD GORDON. Mining machine /Dosco Overseas Engineering, Ltd/. Англ.пат., кл. E I F 3A 2, 3AX, (E 2I D 9/I2), № I498425, заявл. 06.09.74, № 39009/74, опубл. I8.0I.78.

Шахтная машина.

Предлагается конструкция проходческого комбайна со штанговым исполнительным органом, имеющим фрезерную головку, и совковым погрузочным устройством, оснащенным конвейером и механическими "лапами", с изменяемой длиной, подгребающими грунт к приемному отверстию в совке. Комбайн передвигается на гусеничном ходу. Совковый заборник разработанного грунта имеет откидные боковые фартуки, позволяющие увеличивать или уменьшать полосу захватывания в любую сторону выработки.

89I. CRAFTON P.A. Omnidirectional drilling system. Пат. США, кл. 6I-42, (E 0I G 3/00), № 3979917, заявл. 30.07.74, № 493I42, опубл. I4.09.76.

Агрегат для проходки подземных выработок.

В США запатентованы конструкция и принцип действия агрегата для одновременной проходки параллельных подземных выработок в скальных грунтах. Агрегат состоит из корпуса, рабочего органа, средств для удаления разработанного грунта, направляющих труб-оболочек, механизма привода и вспомогательных устройств. Рабочий орган выполнен в виде системы резцов и шарошек, вращающихся вокруг центральной оси агрегата. На корпусе агрегата установлена сплошная стальная диафрагма, изолирующая призабойную зону.

892. CUTTING excavator.-"Tunnels and Tunnell.", 1980, 12, №7, p. 5.

Комбайны для туннелей.

Дается краткая информация о производстве компанией Mannesmann Demag (ФРГ) комбайна для проведения туннелей большого сечения.

893. ELECTRON accelerator could be used for new tunnelling method.-"World Constr.", 1980, 33, № 6, p. 64.

Проходка туннелей с помощью электронного ускорителя (США).

Приведена идея нового метода проходки туннелей и других подземных сооружений, предложенная и исследованная в университете шт.Калифорния. Проходка осуществляется с помощью так называемого импульсного электронного туннельного экскаватора-комплекса, состоящего из 9 подвижных, последовательно расположенных установок. С помощью этого комплекса возможно достижение скорости проходки 3,2 м/ч туннеля диам. 6,4 м в прочной скале. Предусмотрена надежная защита от поражения интенсивным рентгеновским излучением и озоном. Проходка туннеля комплексом будет представлять непрерывный технологический процесс. Скорость проходки туннелей при существующих способах 2,5–3,0 м за 8-ч смену.

894.EXHIBITION highlights at Tunnelling'76.-"Mine and Quarry", 1976, 5, №4, p.54–58.

Выставка оборудования "Туннелепроходка-76".

Приводится перечень 47 фирм, принимающих участие в выставке, и краткие справки о выпускаемом ими оборудовании, инструменте и материалах.

895. F.W.PFÄNDERTUNNEL-DURCHBRUCH.-"Tiefbau-Ingenieurbau-Strassenbau", 1979, 21,№ 5, s.432.

Проходка туннеля Пфёндер.

Сообщается о завершении проходки туннеля Пфёндер длиной 6,8 км, продолжавшейся 4 года. Этот туннель, служащий для обхода г.Брегенца (Австрия), позволяет удлинить Рейнскую автомагистраль в направлении на Линдау. При сооружении туннеля использовали две проходческие машины (США) мощностью по 600 л.с. Сначала осуществляли проходку направляющей штольни, затем – полным профилем площадью 87 м^2. В туннеле предусмотрены две вентиляционные шахты, 8 вентиляторов мощностью 4275 кВт. Строительная стоимость туннеля составила I,5 млрд. австр. шиллингов (200 млн. марок ФРГ).

896. FINK E. Mechanischer Vollausbruch im Felstunnelbau.-"Rock Mech.", 1980, Suppl. №10, s.171-185.

Механическая отбойка на полное сечение при строительстве туннелей в скальных породах.

Рассматривается современный уровень развития механических методов отбойки на полное сечение при проходке туннелей в скальных породах, вопросы транспорта горной массы и поддержания выработанного пространства в этом случае.

897. FLIEGNER E. Wege zu verbesserter Wirtschaftlichkeit maschineller Vortriebe im Festgestein.-"Strassen- und Tiefbau", 1980, 34, №5, s.3, 28, 30-41. Библиогр.: 7 назв.

Повышение экономичности механизированной проходки в твердых породах.

Экономичность традиционных и механизированных методов проходки или их комбинаций зависит от трех факторов: формы и величины поперечного сечения выработки, длины участка проходки и количества кривых, геологических условий и свойств пород. Для проходки полным профилем технической и экномической границей является диаметр II,30 м, т.е. площадь поперечного сечения выработки I00 м^2. При таком диаметре предъявляются особые требования к жесткости опирания буровой части. При этом средняя скорость достигает критической величины уже при числе оборотов 2,5-3 в мин; скорость проходки недостаточно высокая. Эти ограничения можно исключить при применении двухступенчатых машин для уширения выработки. Изготовители машин имеют три возможности: увеличение производительности проходки, повышение эффективности бурового инструмента, снижение стоимости эксплуатации машин.

898. FOLLERT HANS G. Vortriebseinrichtung für das Auffahren von Tunneln, Stollen u dgl. /Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia/. Заявка ФРГ, кл. E 2I D 9/08, № 26I5264, заявл. 8.04.76, опубл. 27.I0.77

Проходческая машина для сооружения туннелей и штолен.

Предлагается конструкция проходческого агрегата для

сооружения туннелей и штолен, имеющая цилиндрический щит, вдавливаемый в направлении проходки, и смонтированную в нем проходческую машину с распорными устройствами. Цель изобретения - улучшение процесса управления и создание компактной конструкции проходческой машины. Это обеспечивается применением соответствующей конструкции распорных устройств щита.

899. FRIANT JAMES E. Tunnel Boring.-"SAE Techn. Pap. Ser.", 1978,№ 780676, 12 p., ill. Библиогр.: 3 назв.

Проходка туннелей.

Приведено описание современного проходческого оборудования.

900. GARCIA LOPEZ J. La perfortcion de tuneles con maqinas TOPO.-"Tecn. ind.", 1977, 26, №145, p.51-59.

Бурение туннелей туннелепроходческими машинами TOPO.

Дано общее описание принципов работы туннелепроходческих машин и характеристика их основных узлов. Анализируется комплекс действующих сил при работе туннелепроходческих машин. Дан анализ экономического эффекта применения туннелепроходческих машин.

90I. GRANDORI C. Fully mechanized tunnelling machine and method to cope with the widest range of ground conditions-experiences with a hard rock prototype machine.-In: Proc. Rapid Excavat. and Tunnel. Conf., Las Vegas, Nev., 1976. New York, N.Y. 1976, p.355-376.

Полностью механизированная туннельная машина и способ производства работ.

Для сооружения двух гидротехнических туннелей общей длиной 7975 м, с круговым очертанием поперечного сечения диам. 4,32 м в разработке и 3,I0-3,30 м в свету, пройденных на глубине 40-I50 м в горах Сила (южная Италия), фирмой Robbins использована универсальная туннельная машина, способная вести проходку как в гранитах, так и в неустойчивых грунтах, представляющих собой водонасыщенную смесь милонитов,

рыхлых брекчий и других продуктов выветривания.

902. HAMILTON W.H., DOLLINGER G.L. Verbesserung der Rollenbohrwerkzeuge von Tunnelbohrmaschinen.-"Glückauf", 1980, 116, №17, s.883-888.

Усовершенствование инструмента в туннелепроходческой машине.

Представлены материалы совещания, проходившего 18-21 июня 1979 г в Атланте (США). Рассматривается история развития способов проходки туннелей с помощью создания врубовой щели и последующим расширением ее дисковым инструментом; разрушение забоя дисковым инструментом, армированными и неармированными твердосплавными вставками и шарошечным инструментом. Приводятся схемы данных способов.

903. HARD rock. Construction of the Enasan Tunnel and the design of the second stage.-"New Sci". 1981, 89, № 1243, p.596.

Проведение туннелей в крепких породах.

Дается описание двух типов машин для проходки туннелей. Машины первого типа, дисковый исполнительный орган которых одновременно разрушает породу по всему сечению выработки, изготавливаются для бурения туннелей диаметром до 10 м. Исполнительный орган машин второго типа, смонтированный на гидравлически управляемой стреле, перемещается вверх-вниз, вправо-влево и проходит выработку на всю площадь сечения любой формы. Описывается также современная технология буровзрывного способа проходки туннелей, которым в настоящее время проводится в крепких породах 80% всех выработок.

904. HARD rock TBMs.-"Tunnels and Tunnell.", 1980, 12, № 7, p.9.

Проходческий комбайн для крепких пород.

Краткая информация о производстве компанией Jarva Inc (США) проходческих комбайнов Jarva для проведения выработок диаметром от 1,82 до 10,67 м. Исполнительный орган - ро-

торный с дисковыми резцами. Способ погрузки горной массы - конвейерный. В стадии проектных разработок находится серия этого типа комбайна для проведения выработок диаметром 1,5 и 12,2 м.

905. HARDING PIERS. The advance of the automatic mole.-"New Sci.", 1981, 89, №1243, p.594-597.

Проходческий комплекс.

В обзоре развития техники проходки туннелей отмечается, что 10-15 лет назад Англия занимала ведущее место в области сооружения туннелей. К настоящему времени лидирующее положение заняла Япония. В 1979 г. в Японии пройдено 1400 км туннелей и продано оборудования для строительства туннелей в 20 стран мира. Дано описание принципа действия "механически сбалансированного проходческого щита". В 1978 г. изготовлен управляемый с поверхности (с использованием телевизионной системы управления, работающей по замкнутому каналу) проходческий комплекс, получивший название "Теле-Крот", который обеспечивает проходку (с креплением) 90 м туннеля в неделю.

906. HARDING PIERS G. Introducing the French "precutter".-"Tunnels and Tunnell.", 1981, 13, № 5, p.33.

Французская проходческая машина с режущим баром.

Французская компания Sipremac SA разработала проходческую гидрофицированную машину с рабочим органом в виде режущего цепного бара, который оконтуривает выработку глубокой щелью. Оконтуренное щелью ядро крепкой породы разрушается буровзрывным способом.

907. HARRISON KEN J., TAYLOR ROBERT E.C. The Kaimai Tunnel boring machine.-"N.Z.Eng.", 1978, 33, №3, p.50-55.

Проходческая машина для сооружения туннеля в Каиман.

Изложен опыт эксплуатации и приведены основные технические данные проходческой машины Garva MK21 стоимостью 1,25 млн. долл., которую использовали при проходке круглого ж.-д. туннеля в Каиман (Новая Зеландия). Машина представ-

ляет собой роторный комбайн, предназначенный для разработки крепких скальных грунтов при проходке на полный профиль туннелей круглого очертания. Ротор машины оснащен сменными резцами или дисковыми шарошками, общее число которых может быть доведено до 82. Корпус машины имеет 8 распорных домкратов, которые удерживают его в стационарном положении при работе ротора. Для передвижения машины вдоль туннеля используются еще 3 вспомогательных гидродомкрата. Сделано заключение о слишком высокой стоимости проведенного эксперимента и возникновении сомнений в целесообразности применения подобных машин для проходки туннелей в скальных грунтах.

908. HEITKAMP H. Vortriebsmaschine, insbesondere zum Auffahren von Tunnels oder unterirdischen Strecken. /Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia/. Заявка ФРГ, кл. E 21 Д 9/10, № 2842963, заявл. 2.10.78, опубл. 10.04.80.

Проходческая машина, предназначенная, в частности, для проходки туннелей или штреков.

Предлагается комбайн для проходки горных выработок с исполнительным органом в виде режущего барабана, установленного на стреле, управление которой осуществляется одним или несколькими гидравлическими цилиндрами.

909. HENNEKE J., BAUMANN L. Jet assisted tunnelboring in coal-measure strata.-In: 4th Int. Symp. Jet Cutting Technol., Canterbury, 1978. Vol. 1. Cranfield, 1978, p.J1/1-J1/12.

Реактивная струя помогает вести проходку туннеля в пласте, соответствующем по крепости каменноугольному.

В ходе подготовки к всесторонним испытаниям роторной проходческой машины (ПМ) Wirth -TBM (ФРГ) диам. 2,65 м, исполнительный орган которой оснащен как обычными механическими резцами, так и гидрореактивными резаками, пройдено ~ 50 м туннеля в песчаниках, крепость которых близка к крепости каменного угля. Предварительно были проведены лабораторные испытания ПМ с целью подбора оптимальных диаметров сопел гидро-

резаков, схемы их расположения на роторе, направления выброса реактивной водяной струи и давления в гидросистеме.

910. HUDSON J.A., PRIEST S.D. A high load tunnel jacking test.-"Ground Eng.", 1977, 10, №4, p.22-26. Библиогр.: 10 назв.

Экспериментальные исследования при проходке опытного туннеля.

В 1973-1975 гг. в г.Чиннор (Великобритания) проводили экспериментальные исследования по изучению особенностей работы туннельной машины, по взаимодействию рабочего органа машины с меловыми породами. В процессе проходки опытного туннеля диам. 5 м измеряли напряжения и деформации по контуру выработки и непосредственно в породном массиве. Часть экспериментов была посвящена определению величины модуля деформации меловых пород. Для этого измеряли реактивные усилия, возникающие в опорных элементах туннельной машины, а также напряжения и смещения в массиве окружающих туннель пород.

911. JÄGER B., REINHARDT M., WEBER P. Die Bedeurung der Gebirgsoigenschaften für den maschinellen Stollenvortrieb.-In: Adv. Rock Mech. Vol. 2. Part B. Washington, D.C., 1974, s.1494-1500.

Значение свойств горных пород для механической проходки туннелей.

Приводятся результаты инженерно-геологических исследований одного строящегося и трех сооруженных туннелей на земле Северный Рейн-Вестфалия (ФРГ). При строительстве этих туннелей применена механическая проходка при помощи машин Robbins 134-153 DEMAG TVM 20-23 H, TVM 21-23 H, TVM 28-31 H. Представлены геотехнические характеристики туннелей, имеющих диаметр 2,3-4,0 м и длину 200-2524 м. В зависимости от прочности горных пород (от 200-450 до 600-1200 кгс/см^2) скорость проходки составила в среднем 6-19,3 м в день.

912. JETS double tunnelling rate.-"S.Afr. Mining and

Eng. J.", 1976, 88, №4112, p.43.

Струи удваивают скорость проведения туннелей.

Компании Robbins Co u Flow Research Inc. совместно с учебным институтом Colorado School of Mines разработали для проходки туннелей в твердых породах (например, гранитах) новую проходческую машину. При экспериментальной проходке туннеля новая машина, по сравнению с обычной проходческой машиной, обеспечила вдвое большую производительность.

9I3. KAWAKAMI TAKAO. Туннельно-проходческая машина "Мицубиси МА-50", ее конструкция и особенности.-"Кэнсэцу кикай, Constr. Mach. and Equip.", 1976, 12, №1, с.43-49.

Туннельно-проходческая машина "Мицубиси МА-50" для горных пород средней твердости разработана компанией "Акаси сэйсакусё" при технической помощи компании West Alpine (Австрия). Приведены конструкция и технические характеристики машины: производительность 80 $м^3$/ч при прочности на сжатие I00 $кгс/см^2$; 20 $м^3$/ч при 400 $кгс/см^2$, возможность проходить туннели произвольного профиля, сравнительно малые габаритные размеры (длина 7500 мм, ширина I850 мм, высота I690мм), низкий уровень шума и вибраций, безопасность производства работ (обеспечивается предохранительными устройствами), небольшие эксплуатационные расходы.

9I4. KIELDER DEBATE renewed as full-facers finish job.-"World Water", 1980, 3, №2, p.44-45.

Проходка туннеля Килдер.

В Великобритании продолжается проходка крупного водопропускного туннеля Килдер. Вначале предполагалось вести проходку туннеля со стороны порталов двумя туннелепроходческими машинами диам. 3,5 м фирмы Demag (ФРГ) на сбойку с проходкой в середине туннеля шахтного ствола. Ожидаемые средние скорости проходки туннеля - 400 м/мес. на один забой. Однако появление на трассе туннеля смешанных пород, характеризующихся ярко выраженной слоистостью не позволило обеспечить такие скорости проходки. Было решено использовать

третью туннельную машину фирмы Robbins (США). В отличие от машины Demag, оснащенной трехдисковыми шарошками, эта машина имеет однодисковые шарошки, которые более эффективно разрушают породу за счет больших усилий подачи. Применение туннелепроходческих машин позволяет вести проходку туннеля с минимальными нарушениями породного массива и возводить сравнительно легкую туннельную обделку из монолитного бетона толщиной 20 см.

9I5. KINDSCHI A. Das Kraftwerk Emosson. 1. Fortsetz.-"Elektrotechnik (Schweiz)", 1977, 28, №2, s.25-31.

Проходка наклонной шахты туннельной машиной непрерывного действия на строительстве гидроузла Emosson (Швейцария).

9I6. KIVOHASHI H., ISHIHAMA W. Water jet breaking of imitation hot dry rock.-In: 4th Int. Symp. Jet Cutting Technol., Canterbury, 1978. Vol. 1. Cranfield, 1978, p.C2/7-C2/28. Библиогр.: 20 назв.

Разрушение гидрорезаком материалов, имитирующих нагретый скальный грунт.

Изучен эффект воздействия гидрорезака (ГР) на горячий сухой материал, имитирующий скальный грунт. Образцы для испытаний имели длину I50 и диам. 75 мм. Они были изготовлены из огнеупора (SiO_2:46% Al_2O_3:42%) способом литья под давлением. Эксперимент выполнялся при температурах (θ): 200, 400, 600, 800, I000 и II40°С. Скорость (V_0) струи воды у сопла ГР была от 70,84 до 98 м/с, диам. сопла - I,4 мм, расстояние до образца - 40 мм, время работы ГР - I0. Результаты эксперимента указывают на то, что эффективность работы ГР находится в прямой зависимости от θ и V_0.

9I7. KORBIN G.E. Factores que influencian el rendimiento de las tuneladoras de ataque global en roca dura.-"Canteras y explot.", 1980, №166, p.29, 31, 33, 35, 37.

Факторы, влияющие на к.п.д. установок для проходки туннелей в крепких породах.

918. KRAUSE HEINZ. Geologische Erfahrungen beim Einsatz von Tunnelvortriebsmaschinen in Baden-Wurttemberg.-"Rock Mech.", 1976, 8, Suppl.№ 5, s.49-60.

Геологические условия при эксплуатации туннелепроходческих машин в Baden-Württemberg.

Сообщается, что в области Baden-Württemberg за последние годы пройден ряд горнотехнических сооружений с помощью проходческих комбайнов трех типов: фрезерного типа, изготовленного фирмой Krupp, комбайна типа Robbins и комбайна, изготовленного фирмой Demag. Диаметр выработок до 3,5 м.

919. LÁT J. Mechanizace ražení překopu s protiklenbou.-"Uhli", 1981, 29,№ 5, s.181-183.

Механизация проходки квершлага с обратным сводом.

Описываются результаты проходки квершлага с обратным сводом с помощью погрузочной машины.

920. LAUTSCH H., KÜNZER W. Verfahren und Vorrichtung zum Umsetzen eines einen optischen Leitstrahl für die Steuerung von Tunnel-bzw. Streckenvortriebsmaschinen emittierenden Senders, insbesondere eines Lasers /Ruhrkohle AG Polensky & Zöllner/. Заявка ФРГ, кл. E 2I D 9/00, № 2535241, заявл. 7.08.75, опубл. 1702.77.

Способ и приспособление для управления проходческой машиной с использованием луча лазера.

Предлагается способ управления проходческими машинами с буровой частью при помощи луча лазера при проходке туннелей на кривых участках. При использовании таких машин необходимо постоянно контролировать ось буровой части и ее положение в пространстве для обеспечения необходимого направления проходки. Испускаемый передатчиком луч проходит через оптику, обеспечивающую необходимое его отклонение.

921. LOCK A.H. Tunnelling could be light with Lock's laser.-"Contract J.", 1976, 272, №5060, p.30.

Туннелепроходческая машина с лазерной пушкой с

Описано предложение A.H.Lock по созданию туннелепроходческой машины, оснащенной лазерной пушкой для разработки грунта. Сущность предложения, запатентованного в Великобритании (патент № I, 444, 637), заключается в том, что в забое туннеля устанавливается лазерная пушка на гусеничном ходу. На вращающейся каретке закреплены источники лазерного излучения, энергии которых достаточно для разрушения грунта. В зависимости от свойств грунта разрушение его предусматривается в полном объеме или частично путем создания прорезей. В последнем случае дальнейшее разрушение грунта должно производиться механическим рабочим органом. Отмечается, что применение лазерной пушки позволит повысить производительность горно-проходческих работ в несколько раз.

922. MACHINE de forage ou d'abattage en continue. /BOUYGUES/. Франц. заявка, кл. E 2I C 3I/04, E 2I Д 9/I0, № 2378172, заявл. 2I.0I.77, № 7701720, опубл. I8.08.78.

Туннелепроходческий комбайн.

Разработана конструкция добычной машины непрерывного действия с подвижными резцами, производящими подметающие движения. Машины этого типа обычно используются для проходки туннелей.

923. MAQUINA de avance para galerias y tuneles.-"Canteres y explot.", 1978, №140, p.35-37.

Машина для проведения горизонтальных горных выработок и туннелей.

Опыт использования в Испании двух проходческих машин AM I00 производства фирмы Alpine Miner, созданных на базе машин AM 50 и I6-A для проведения туннелей большого сечения и подземных камер.

924. MARIN G. Les expériences industrielles de creusement au tunnelier pilotées par Electricité de France.-"Ind. minér. Techn.", 1980, №10, p.578-598.

Промышленный опыт проходки выработок с помощью проход-

ческих машин.

Французская фирма Electricite использует для проходки туннелей в скальных горных породах проходческие машины, осуществляющие проходку на полное сечение без применения буровзрывных работ. Разрушаемая порода погружается на ленточный конвейер с помощью черпаков, расположенных по периметру рабочего органа. Ряд машин имеют специальный щит, под прикрытием которого производится крепление выработки.

925. McFEAT-SMITH I., TARKOY P. Tunnel boring machines in difficult ground.-"Tunnels and Tunnell.", 1980, 12, №1, p.15-19.

Применение туннелепроходческих машин в нарушенных породах.

Для выбора наиболее эффективного способа проходки туннелей в нарушенных породах необходимо иметь точный прогноз геологической ситуации с указанием мест сбросов, сдвигов и других нарушений. Применяемые в этих условиях туннелепроходческие машины должны иметь сравнительно небольшую массу, жесткую конструкцию рабочего органа, приспособленного для работы в смешанных породах и оборудованы съемными козырьками и другими устройствами, обеспечивающими безопасность горнопроходческих работ. Кроме того, необходимо иметь быстромонтируемую крепь для преодоления вывалоопасных участков, а также высокопроизводительное породопогрузочное оборудование, не ограничивающее возможности туннелепроходческих машин. Приведены примеры из практики проходки туннелей в нарушенных породах и проанализированы различные случаи влияния нарушений на технологию работ.

926. MINI FULLFACER sets new tunnelling record.-"Int. Constr.", 1976, 15, №5, p.104-107, 110.

Туннелепроходческая машина "Fullfacer".

В 1971 г. фирма Atlas-Copco выпустила несколько туннелепроходческих машин "Fullfacer" для сооружения туннелей сводчатого очертания шириной 1,5 и высотой 2,4 м в крепких

скальных и мягких грунтах. 7 таких машин используются в настоящее время в Европе, Австралии и США. Туннельные машины могут быть оснащены съемным рабочим органом диам. 1,4; 1,5 и 1,6 м и могут работать при проходке криволинейных участков туннеля радиусом до 60 м (горизонтальные кривые) и до 90 м (вертикальные кривые). Описана технология работ по проходке гидротехнического туннеля Roundhill в Великобритании с применением туннельной машины "Fullfacer".

927. MINOURA M. Mechanized construction of mountain tunnel.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1977, 8, № 9, p.589-598.

Механизированное строительство туннеля в горах.

Ширасакский двухпутный туннель № 3 (Япония) длиной 4260 м проходит под сложным в топографическом отношении участком местности. Туннель прокладывают с целью улучшить геометрические и технические характеристики трассы на одном из участков, где существует повышенная опасность возникновения оползней и обрушений грунта. Несмотря на то, что грунты состоят из аргиллитов с тонкими прослойками песчаников, они сравнительно однородны по своим механическим свойствам и имеют сопротивление сжатию от 100 до 500 кгс/см^2, включая даже зоны с нарушенной геологической структурой. Намечено модернизировать обычную проходческую машину RT-45A и пройти с ее помощью участок длиной 2800 м.

928. MIT DEM mini-Fullfacer: maschinelles Auffahren eines Abwasserstollens in der schweiz.-"Baumasch., Baugerät. Baustelle", 1978, 14, №1, s.24-26.

Механическая проходка штольни в Швейцарии.

При сооружении в скальных породах штольни шириной 1,50 м, высотой 2,4 м и длиной ~240 м применяли проходческую машину Mini-Fullfacer 1524 фирмы Atlas Copco. За две недели этой машиной было пройдено ~ 100 м штольни. Проходческую машину можно использовать для сооружения штолен в компактных и вязких скальных породах прочностью ~ 1800-2200 бар, а также в

слоистой и трещиноватой скале прочностью ~ 2000-2600 бар. Сконструирована и построена проходческая машина Midi-Fullfacer для штолен шириной 2,10 м и высотой 3,20 м.

929. MULLANEY W.J. Powerful tunnelers outmatch rocks earth.-"Weld. Des. and Fabr.", 1979, 52, №8, p.55-58.

Туннельные комбайны большой мощности.

Опыт сборки.

930. NEUSEN K.F., SCHRAMM S.W. Jet induced target material temperature increases jet cutting.-In: 4th Int. Symp. Jet Cutting Technol., Canterbury, 1978. Vol. 1. Cranfield, 1978, p.E4/45-E4/52. Библиогр.: 8 назв.

Гидрорезак вызывает повышение температуры материала в процессе резания.

Во время работы гидрорезака температура разрезаемого материала может значительно повышаться. Найдена зависимость между повышением температуры и расходом кинетической энергии, а также массой материала и расстоянием от резака до поверхности резания. Запись изменения температуры, проведенная с помощью термопары, расположенной на расстоянии в два диаметра сопла от линии реза, указывает на то, что повышение температуры на этом расстоянии происходит постепенно, но температура резко возрастает при уменьшении этого расстояния. Было определено, что область высоких температур, вызванных работой гидрорезака, имеет форму узкой полосы, тянущейся вдоль линии реза. Приведены формулы, характеризующие установленные зависимости, даны графические характеристики величин, полученных в ходе эксперимента.

931. ONO KOZO. Control method and system for ensuring stable boring operation at working face during tunnelling with tunnel boring or shield machine /Hitachi, Ltd./. Пат.США, кл. 299/I, (E 2I D 9/04), № 4I7I848, заявл. 30.09.77, № 838248, опубл. 23.I0.79, приор. Япония I3.I0.76, № 5I-I2I903. Япония.

Метод контроля и система управления туннелепроходческой машиной или щитом.

Изобретение относится к туннелепроходческим машинам и механизированным щитам, имеющим призабойную рабочую камеру, заполняемую под давлением бентонитовой суспензией, которая стабилизирует породу в забое. Такие агрегаты оснащаются рабочим органом для разработки породы и устройством для погрузки ее в транспортные средства. Для установления рационального режима работы проходческого агрегата разработана система автоматического контроля и управления, которая обеспечивает необходимую скорость вращения рабочего органа и его подачу на забой, контролирует темпы разработки породы и выдачи ее за пределы рабочей камеры, а также давление и расход бентонитовой суспензии.

932. PLOURDE F., PLOURDE M. Apparatus for the excavation of subterranean tunnels. Пат. США, кл. 405-I42 (E 2I Д 9/06), № 4I78III, заявл. 30.08.78, № 938II4, опубл.II.I2.79.

Оборудование для проходки туннелей.

Патентуется комплекс оборудования для проходки туннелей, состоящий из полого цилиндрического щита, вдавливаемого по продольной оси в породу. Устройство комплекса, принцип его работы.

933. PODELLECK H., BACK H. Bohrdurchmesser-6m Länge-200 m Vortriebsleistung-50m/Tag.-"Kugellager-Z.", s.a., 55, № 204, s.15-17.

Туннелепроходческая машина TYM 55H.

Приводятся основные технические данные туннелепроходческой машины полного резания TYM 55H (ФРГ) и показатели эксплуатации ее на угольной шахте в условиях проходки выработок по углю с прослойками пород от сланцев до конгломератов.

934. PONTRANDOLFI A. Le moderne attrezzature impiegate nella perforazione delle gallerie.-"Techn. prof. Coll. ing. ferrov. ital.", 1980, 45, № 2, p.2-13.

Современное оборудование, применяемое при проходке туннелей.

Даются описание и техническая характеристика гидромеханического экскаватора с дизель-гидравлическим приводом мощностью 149 кВт, бурильной установки Atlas-Tuskino с тремя манипуляторами, ручного перфоратора, гидравлического риппера, механической лопаты с двигателем мощностью 149 кВт, крепей, насосов, источников энергии.

935. REUTER G. Teilschnittmaschinen beim Tunnelvortrieb nach der Neuen Österreichischen Tunnelbaumethode.-"Tiefbau-Ingenieurbau-Strassenbau", 1980, 22, №4, s.336, 338, 340, 345-346, 348.

Машины для проходки туннелей новым австрийским способом. То же.-"Bergbau", 1980, 31, № 9, s.505-507, 510-511.

В 1980-1985 гг. в ФРГ предусматривается построить ~120 км транспортных и ~1700 км других туннелей. При этом возрастет значение производительных туннелепроходческих машин. При проходке туннелей в рыхлых и твердых породах широко применяют новый австрийский способ с использованием торкретбетона, анкеров и других элементов и конструкций для крепления выработки. Описаны различные машины, применяемые для разработки породы при сооружении туннелей новым австрийским способом.

936. RIENÖSSL K. Mechanischer Stollenvortrieb mit Vollschnittmaschinen in Österreich.-"Österr. Ing.-Z.", 1980, 23, № 4, s.138-146. Библиогр.: 6 назв.

Сооружение штолен проходческими машинами в Австрии.

В Австрии для механизированной проходки штолен различного назначения диаметром в основном 2,5-4 м применяют проходческие машины, например фрезерные машины фирмы Atlas-Copco с вращающейся режущей частью. Режущая часть закреплена на поворотно-качающемся валу, что позволяет с помощью машин этого типа производить проходку поперечных сечений с вертикальными стенами и сводами вверху и в основании шириной минимум 1,5 м. Эти машины применяют при сооружении штолен в мягких

до среднетвердых породах прочностью ~15 кН/см^2.

937. ROBBINS digs on in Europe and Australia.-"Water Power and Dam Constr.", 1980, 32, № 2, p.46-49.

Использование туннельной машины непрерывного действия Robbins.

938. ROBBINS R.In Mechanised tunnelling-progress and expectations.-"Tunnels and Tunnell.", 1976, 8, № 4, p.47-52.

Достижения и перспективы развития механизированной проходки туннелей в горных породах.

939. ROCHEFORT H. Le creusement en continue des galeries souterraines.-"Equip. méc. Carrie.resef mater.", 1979, № 173, p.49-51.

Фирмой Bouygues выпущен комбайн с рабочим органом новой конструкции. Фронт атаки разделен на три концентрические зоны: центральную, среднюю и периферийную. Для каждой зоны свой диск на мехруке. Комбайн постоянно использовался с 1976 по 1978 г и опробовался в породах прочностью от 1000 до 2000 бар.

940. ROCK borer designed for utility construction.-"Eng. News-Rec.", 1977, 199, №21, p.28.

Проходческий агрегат многоцелевого назначения.

Приведены краткие сведения о проходческом агрегате, предназначенном для сооружения туннелей малых диаметров в скальных грунтах. Агрегат состоит из двух секций, одна из которых включает проходческую машину с роторным исполнительным органом и погрузочное устройство. Масса секции 27 т, ее длина 7,3 м. Другая секция состоит из энергоблока и конвейера. Ее длина 5,5 м, масса 10 т.

941. RODELLECK H., GJAKUN L., KLAPDOHR F. Verspannvorrichtung für eine Strecken bzw. Tunnelvortriebsmaschine. /Demag AG/. Пат. ФРГ, кл. E 21 Д 9/10, № 2530988, заявл.

II.07.75, опубл. 28.07.77.

Распорное устройство для проходческого комбайна.

Патентуется распорный механизм комбайна для проведения туннелей и других горных выработок, состоящий из передней и задней распорных лап, опирающихся о стенку выработки таким образом, что между ними и корпусом машины возможно относительное движение вдоль оси выработки.

942. RUTSCHMANN W. Mechanischer Tunnelvortrieb im Festgestein. Düsseldorf, 1974. 200 s.

Механизация проходки туннелей в горных условиях.

943. SAXMAN WILLIAM CRAIG. Rock boring cutter with thread-on replaceable cutting element./Dresser Ind., Inc./. Пат. США, кл. I75/374 (E 2I B 9/08), № 4040493, заявл. I3.05.76, № 685838, опубл. 9.08.77.

Шарошка с резьбой на поверхности корпуса для возможности замены разрушающих породу алементов.

944. SMITH I. , TARKOY P. Assessment of tunnel boring machine performance.-"Tunnels and Tunnell.", 1979, 11, № 10, p.33-37. Библиогр.: 8 назв.

Исследование работы туннелепроходческих машин.

В последние годы при проходке туннелей наряду с буровзрывным способом широко применяют туннелепроходческие машины, которые обеспечивают высокие темпы проходки, механизацию горнопроходческих операций и безопасность ведения работ. В благоприятных инженерно-геологических условиях скорость проходки туннельными машинами может достигать 250 м в неделю, что примерно в 4 раза превышает максимальные скорости проходки при буровзрывном методе. Для изучения возможностей туннельных машин в ряде стран проводят теоретические и экспериментальные исследования в лабораторных и натурных условиях.

945. SNILCHEM P.V. Explosion proof laser aligns Austrian tunnel.-"Tunnels and Tunnell", 1979, 11, №10, p.61.

Применение лазерного геодезического инструмента при проходке туннелей.

Описана новая модель лазерного геодезического инструмента Lodestar, изготовленного в Мичигане (США) фирмой Laser Alignment. Инструмент предназначен для разбивочных работ в туннелестроении и хорошо зарекомендовал себя на ряде подземных объектов. Инструмент массой 3,I кг может быть легко установлен на платформе, на высоте 2 м от уровня подошвы выработки или на специальном кронштейне, закрепленном на стене туннеля. Питание лазерного прибора осуществляется от батарей напряжением I2 в.

946. LE TECNICHE di perforazione adottate nello scavo della galleria.-"Nuovo cant.", 1979, 13, № 6, p.12-16.

Техника проходки туннелей.

Освещены вопросы современной туннельной техники и применения ее при строительстве туннеля Фрежюс.

947. TRÜMPER Th. Einsatzoptimierung von Tunnelvortriebsmaschinen, Diss. Karlsruhe, 1978. 162 s.

Оптимизация применения машин для проходки туннеля. Диссертация.

948. TRÜMPER Th. Einsatzoptimierung von Tunnelvortriebsmaschinen.(II).-"Tiefbau-Ingenieurbau-Strassenbau",1978, 20, №12, s.942-945.

Оптимизация режима работы туннельных проходческих машин.

Исследования касаются возможностей повышения производительности туннельных проходческих машин. При решении этой проблемы следует учитывать различные факторы, например, обеспечение максимальной производительности бурения без чрезмерного износа бурового инструмента, зависимость производительности от параметров инструмента и буровой части машины. При испытаниях использовали шарошечные долота в натуральную величину, искусственные камни (из гипса, це-

ментного раствора), а также естественные породы (песчаник, известняк, мрамор, травертин). Приведены результаты испытаний.

949. TUNNEL for Thomson dam.-"Water Power and Dam Constr.", 1978, 30, №3, p.9.

Строительство туннеля в прочных скальных породах с помощью туннелепроходческого агрегата (Австралия).

950. TUNNELLING '76 exhibition preview.-"Tunnels and Tunnell", 1976, 8, №1, p.34-37, 41, 45, 47.

Выставка туннелепроходческого оборудования.

К Международному туннельному симпозиуму приурочена выставка различного туннелепроходческого оборудования-76. На выставке представлены образцы, модели, макеты и фотографии туннельных машин, инструментов и оборудования, разработанные специализированными фирмами ряда стран. Английские фирмы Anderson Mavor Ltd., Austin Hoy u McAlpine and Sous Ltd. представили модели туннельных машин с комплексом оборудования для погрузки и транспортирования породы, размещенного на скользящей технологической платформе.

951. TUNNELLING through the Buckskin Mountains.-"West. Constr.", 1977, 52, №8, p.38-41.

Проходка туннеля в горном массиве Бакскин.

В зап. Аризоне (США) ведется строительство гидротехнического туннеля длиной 10,9 км через горный массив Бакскин. По данным геологической разведки по трассе туннеля залегают вулканические породы: андезиты, туфы и агломераты. Проходку туннеля начали с применением туннельной машины фирмы Robbins. Рабочий орган машины- планетарного действия с 58 режущими дисками, вращающимися со скоростью 4 об/мин. Привод рабочего органа состоит из шести электродвигателей. Для уборки породы предусмотрено 10 погрузочных ковшей. Корпус машины снабжен распорным устройством из четырех гидравлических цилиндров. Для предотвращения вывалов в призабойной зоне смонтирован выдвижной козырек, перекрывающий кровлю и бока выра-

ботки. Разработанная в забое порода поступает на конвейер и далее в вагоны объемом 10 м^3, которые перемещаются локомотивом Plymouth, имеющим сцепной вес 25 т.

952. TWIN-BOOM tunnelling machine's electro-hydraulic operation.-"Tracer's Exogram and Oil and Gas. Rev.", 1979, 25, №20, p.28.

Проходческая машина электрогидравлического действия для проходки туннелей.

Единственная в мире машина, использующая в своей основе сдвоенные режущие органы, действующие как независимо друг от друга, так и вместе через специальное разделительное устройство, что приводит к эффективному и мощному режущему действию. Машина развивает полную мощность в 625 кВт при 50 циклах и 750 кВт - при 60 циклах. Полная длина комплекса оборудования 11,9 м и ширина 4 м. Общий вес машины ТВ 600 составляет 80 т.

953. UK GETS medium duty roadheader.-"Tunnel and Tunnell.", 1981, 13, №5, p.66.

Великобритания получает проходческую машину средней мощности.

Фирма Britain by Thyssen начала выпускать новую проходческую машину Titan E 169, которая считается развитием известного комбайна Titan 134. Имеет меньшие размеры и массу, размещается и может работать в туннеле шириной 3 и высотой 2,18 м, ее стреловой исполнительный орган с фрезерной головкой способен разрабатывать забой шириной 5,6 и высотой 4,4 м.

954. VIJAY M.M., BRIERLY W.H. Cutting rocks and other materials by cavitating and non-cavitating jets.-In: 4th Int. Symp. Jet Cutting Technol., Canterbury, 1978, Vol. 1. Cranfield, 1978, p.C5/51-C5/66. Библиогр.: 12 назв.

Резка скальных грунтов и других материалов гидрорезаками различных типов.

Проведены эксперименты по резке плит из гранитов, слюдяных сланцев, мрамора, известняка толщиной 6–17 см, а также стальных пластин и переохлажденного льда гидрорезаками с различными по конфигурации и устройству соплами. Часть материалов перед резкой зажимали в стягивающий каркас, а часть – резали без стягивания. Были использованы пять типов сопел. Данные, полученные в ходе эксперимента, сведены в таблицы, в которых для разных материалов и разных типов сопел указаны: рабочее давление, расстояние от сопла до материала, скорость струи, скорость резанья, глубина и ширина реза и др.

955. WALSH T., BIGGART A.R. Under bentonite.-"Consult. Eng. (Gr. Brit.)", 1976, 40, №4, p.29, 31.

Проходка туннелей туннелепроходческими агрегатами с применением бентонитовых растворов.

956. WANNER H. Deciding on the excavation method for a tunnel-from the geologist's point of view.-"Underground Space", 1979, 3, №6, p.293-296. Библиогр.: 5 назв.

Применение туннельных машин в Швейцарии.

В Швейцарии пройдено более 60 туннелей с применением туннелепроходческих машин. Эффективность этого способа проходки определяется, главным образом, инженерно-геологическими условиями. В зависимости от прочности и абразивности пород, степени устойчивости породного массива применяют туннельные машины с рабочим органом роторного действия, разрабатывающие выработку сплошным забоем, и с рабочим органом избирательного действия, разрабатывающие выработку по частям. При выборе типа туннельной машины следует учитывать также температурные условия, режим и свойства подземных вод и газов. Приведены примеры применения туннелепроходческих машин в различных горно-геологических условиях.

957. WORLD record for Charleston tunnel.-"Tunnels and Tunnell.", 1977, 9, №5, p. 23.

Скоростная проходка туннеля.

Рекордная скорость проходки – 506 м туннеля за 7 рабочих дней – была достигнута при строительстве гидротехнического водопропускного туннеля, расположенного в районе Чарлстоуна (Южная Каролина). Туннель диам. 2,59 м залегает в мергелистых породах. Проходку ведут туннельной машиной фирмы Lovat Tunnel Inc. с рабочим органом роторного типа. Работы организованы в 2 смены по 8 ч каждая. Максимальная суточная и сменная скорости проходки составили соответственно 88 и 45 м.

БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ

958. АЛИМОВ О.Д., ДВОРНИКОВ Л.Т. Закономерности вращательно-ударного бурения шпуров. (Препринт). Фрунзе, 1975. 56 с. с ил., табл. (АН Киргиз.ССР. Ин-т автоматики). Библиогр.: с.51-56 (78 назв.).

958 а. БАРАНОВ Е.Г. Короткозамедленное взрывание. Фрунзе, "Илим", 1971. 148 с. (АН Киргиз.ССР. Ин-т физики и механики горных пород). Библиогр.: с. 142-147 (106 назв.).

959. БУБМАН И.С. Нормирование переборов и недоборов скальной выломки при контурном взрывании в туннелях. – "Энерг. стр-во", 1977, № 7 (193), с. 81-85.

960. БЫСТРОВ Б.С., СЕМИН А.П. Опыт применения гидровзрывания. – "Трансп. стр-во", 1976, № 3, с. 15.

961. ГАСПАРЯН Ш.А. Влияние удельного расхода взрывчатого вещества на эффективность проходческих работ при проведении горизонтальных выработок. /Стр-во гидротехн. туннелей/. – "Гидротехн. стр-во", 1979, № 7, с. 10-13. Библиогр.: 9 назв.

962. ГУБАРЕВ М.А., ГАЛЬЧЕНКО П.П., ГУБАРЕВА Л.Т. К расчету технологических параметров при возведении подземных

сооружений.-В кн.: Исследовательские работы строительных конструкций и сооружений. М., 1979, с.107-122. Библиогр.: 19 назв.

На основании тщательного исследования известных расчетных формул, теоретических воззрений на механизм разрушения твердых сред действием взрыва и анализа данных практики разработана методика и получены расчетные формулы удельного расхода ВВ, которые учитывают их свойства, параметры зарядов и характеристики взрываемых сред.

963. ИВАНАЕВ И.И. Бурение шпуров при проходке подземных выработок. (Обзор передового опыта). М., 1971. 81 с., с черт. (Центр. ин-т нормат. исслед. и науч.-техн. информ. "Оргтрансстрой" М-ва трансп. стр-ва. Техн. информ.).

В информации обобщен передовой опыт туннельных организаций по производству буровых работ при строительстве туннелей. Приведены различные классификации горных пород по крепости и буримости. Особое внимание уделено производству буровых работ.

964. ИЛЬИН В.Ф. Способ проходки туннеля большого сечения. /Среднеаз. отд. Всес. проект.-изыскат. и н.-и. ин-та Гидропроект/. Авт. св. СССР, кл Е 21 D 9/00, № 723152, заявл. 13.03.78, № 2589175, опубл. 25.03.80.

С целью повышения безопасности работ за счет формирования несущего свода в породе при взрывании скважин, перед бетонированием опорных частей свода разрабатывают по контуру среднюю часть свода бурением скважин с последующим их заряжанием и взрыванием, затем бурят скважины в основании пят опорных частей свода, устанавливают в них анкеры, к которым крепят арматуру, а при бетонировании опорных частей свода заделывают элементы для подвески опалубки средней части свода.

965. КОРОБЕЙНИКОВ П.Г., ЛЮБИМОВ Н.Г. Техника и технология буровзрывных работ. М., "Недра", 1972. 280 с.

966. КРАВЧУК А.А. Проходка транспортного туннеля в зоне обрушения.-"Шахт. стр-во", 1977, № 6, с.26-28.

Описывается опыт ликвидации вывала при проходке буровзрывным способом транспортного туннеля сечением 44 м^2. Дается схема проходки и крепления туннеля после удаления обрушившейся породы.

967. ЛОРЕНЗО А.Ф., НИКОЛАЕВ А.Г. Пути повышения производительности буровых работ при проходке туннелей на БАМе. Л., 1979. 4 с. (Горн. ин-т. Рукопись деп. в ЦНИЭИ уголь 20 марта 1979 г., № 1431).

Дано описание экспериментальных исследований по изучению процесса бурения различными типами буровых коронок.

968. МАКСИМОВ П.С. МЕРКУЛОВ А.Н. Опыт буровзрывных работ при проходке железнодорожного и автодорожных туннелей. Техн. информ. М., Оргтрасстрой, 1966. 24 с.

969. МАЧАВАРИАНИ И., ЛЮБЧЕНКО А. Гидрозабойка шпуров при производстве буровзрывных работ.-"Метрострой", 1976, № 5, с.10.

С целью уменьшения запыленности рудничной атмосферы и снижения выхода вредных газов при взрывных работах на строительстве второй очереди Тбилисского метрополитена применена гидрозабойка шпуров. Были применены ампулы с обратным клапаном конструкции МакНИИ и ПечерНИИпроект как наиболее простые, безопасные и надежные в эксплуатации.

970. МЕЛЬНИКОВ Л.Л. Сооружения выработок большого сечения в крепких породах. Под общ. ред. проф. Н.М.Покровского. М., "Недра", 1974. 173 с. с ил. Библиогр.: с.169-172 (59 назв.).

Буровзрывные работы при строительстве туннелей.

971. МЕЛЬНИКОВ Н.И. Буровзрывные работы.-В кн.: Мельников Н.И. Проведение и крепление горных выработок. Изд. 2-е.

М., 1979, с. 5-113.

972. МЕРКИН В.Е., ФУГЕНФИРОВ А.А., ХАРИТОНОВ Г.В. Оптимизация параметров проходческого цикла и расчет буровзрывных работ применительно к сооружению горных туннелей. - В кн.: Исследования по технологии сооружения горных транспортных туннелей. М., 1980, с. 11-18.

На основе обобщения и анализа существующих методов расчета параметров проходческого цикла и с учетом особенностей транспортного туннелестроения выведены теоретические зависимости технологических показателей проходки (скорости, трудозатрат, времени, производительности) от технических данных оборудования и принятой схемы организации работ. Дается алгорити расчета паспорта буровзрывных работ.

972 а. МОСИНЕЦ В.Н., ПАШКОВ А.Д., ЛАТЫШЕВ В.А. Разрушение горных пород. /Учеб. пособие для горных специальностей вузов/. Под общ. ред. А.Д.Пашкова. М., "Недра", 1975. 215 с. Библиогр.: с. 210-212 (57 назв.).

973. МОСТКОВ В.М. Параметры и технология подземных работ. - В кн.: Мостков В.М. Подземные сооружения большого сечения. М., 1974, с. 207-225.

974. НОВИКОВ В.А., КОНДЮРИН Ю.Н. Проектирование и сооружение горных автодорожных туннелей с монолитной бетонной обделкой. Учеб. пособие. Саратов, 1976. 100 с. (Сарат. политехн. ин-т).

975. ОСНОВНЫЕ положения по строительству гидротехнических туннелей буровзрывным способом. Утв. Гл. произв.-техн. упр. по стр-ву М-ва энергетики и электрификации СССР 12.01.76. М., Информэнерго, 1977. 158, /5/ с. ил. (Всесоюз. ин-т по проектированию организаций энерг. стр-ва). Библиогр.: с. 157-158 (28 назв.).

976. ПЕТУХОВ С.М., ЯРМАК М.Ф. Буровзрывные работы при строительстве туннелей. М., Стройиздат, 1972. 103 с. с ил.

Библиогр.: с.102.

977. РОССИ Б.Д., ПОЗДНЯКОВ З.Г. Промышленные взрывчатые вещества и средства взрывания. Справочник. М., "Недра", 1971. 176 с.

978. РУКОВОДСТВО по буровзрывным работам при проведении горных выработок. М., "Недра", 1964. 111 с.

979. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ технологии контурного взрывания.- "Трансп. стр-во", 1980, № 9, с.23-24. Авт.: А.В.Бруякин, В.С.Прокопенко, А.К.Баженов, А.Т.Галимуллин.

С целью поисков путей повышения эффективности контурного взрывания, снижения его стоимости и трудоемкости сотрудниками УКрНИИпроекта и Спецуправления № 77 Трансвзрывпрома проведен комплекс экспериментальных работ по совершенствованию технологии контурного взрывания с определением возможности использования для этих целей взрывчатой смеси аммонит № 6 ЖВ - пенополистирол. Приведены результаты.

980. СООРУЖЕНИЕ горного туннеля буровзрывным способом в грунтах УШ категории (калотный профиль). М., 1981. 37 с. (Технол. карты. Всесоюз. проект.-технол. ин-т трансп. стр-ва).

981. СТЕПАНОВ П.Д., КОКОРЕВ В.И. Производство буровзрывных работ при проходке гидротехнических туннелей в скальных породах. М., 1969. 62 с. с ил. (М-во энергетики и электрификации СССР. Главтехстройпроект).

982. ТУРЕНСКИЙ Н.Г. Буровзрывные работы. (Учеб. пособие). Ч.1. М., 1975. (Моск. ин-т инж. ж.-д. трансп. Каф. туннелей и метрополитенов).

Ч.1. 116 с. Библиогр.: 10 назв.

983. УКАЗАНИЯ по применению технологии контурного взрывания в подземных гидротехнических сооружениях большо-

го сечения. М., Оргтрансстрой, 1968. 33 с.

984. ШАМШЕВ Ф.А. Основы разведочного бурения. Л., "Недра", 1971. 198 с. Библиогр.: 9 назв.

985. ЭСТЕРОВ Я.Х., БРОДОВ Е.Ю., ИВАНАЕВ М.И. Буровзрывные работы на транспортном строительстве. М., "Транспорт", 1974. 376 с.

x

x x

986. ИСИИ ЯСУО, АНДО ДЗЮНДЗО. Метод закладывания взрывчатки при проходке туннелей. /Тайсэй кэнсэцу к. к./. Япон. заявка, кл. 29 С 04, (F 42 D 1/00), № 53-26309, заявл. 23.08.76. № 51-99585, опубл. 11.03.78.

987. МИСАВА КИЁСУКЭ. Вредное влияние вибраций при буровзрывной проходке туннелей и меры по снижению вибраций.- "Тэцудо гидзюцу кэнкю сирё", 1976, 33, № 10, с.383-390.

Изложены отличия вибраций грунта, возникающих при проходке туннелей буровзрывным способом, от вибраций при землетрясениях и вблизи скоростных ж.-д. магистралей; рассмотрено воздействие вибраций при буровзрывной проходке на подземные и наземные искусственные сооружения, влияние вибраций на здоровье человека. Даны рекомендации по выбору измерительных приборов для регистрации вибраций грунта при буровзрывной проходке и способам проведения измерений. Приведены формулы приблизительной оценки уровня вибраций в зависимости от заряда взрывчатого вещества. Дан краткий обзор мер по снижению вибраций грунта.

988. ЯМАСИТА КИНЬЯ. Применение гидравлической бурильной машины на строительстве туннеля Мацуо.-"Кэнсэцу-но кикайка", 1977, № 328, с.49-53.

Строительство горного автодорожного туннеля Мацуо через перевал Мацуо, преф. Эхимэ, ведет компания Нисимацу кэнсэцу. Длина туннеля 1710 м, сечение 85 м^2. Строительство начато в 1975 г., предполагается ввести туннель в эксплуатацию в 1978г. Раскрытие выработки ведут буровзрывным способом с помощью гидравлической бурильной машины RPH 35 фирмы Секома (Франция), которая представляет собой группу до 10 гидравлических отбойных молотков, установленных на шасси 2-осного автомобиля с дизельным двигателем. Автомобиль движется со скоростью 7 км/ч, преодолевает уклоны до 30%. Гидравлические отбойные молотки, в отличие от пневматических, не требуют сжатого воздуха, менее шумные (уровень шума ниже на 20 фон), экономичнее и производительнее.

989. BALL M.J., WATT R. Controlled blasting techniques in United Kindom tunnelling operations.-In: Tunnelling'76. Proc. Int. Symp., London, 1976. London, 1976, p.135-140. Discuss., p.147-150.

Буровзрывные работы в подземном строительстве.

В Великобритании с каждым годом возрастают объемы строительства туннелей и различных подземных сооружений, многие из которых залегают в скальных породах. Несмотря на развитие механизированных способов проходки с применением щитов и туннельных машин, в скальных породах чаще всего применяют буровзрывной способ. На основе опыта проходки туннелей и по результатам опытно-экспериментальных работ установлены критерии выбора оптимальных параметров буровзрывных работ. Так, для определения глубины заходки необходимо учитывать свойства пород, размеры поперечного сечения выработки и способ проходки.

990. BARKER D.B., FOURNEY W.L., DALLY W.W. Blasting parallel hole cuts with fracture plane control.-"Tunnels and Tunnell.", 1978, 10, №4, p.29-30. Библиогр.: 9 назв.

Буровзрывные работы в подземном строительстве.

При производстве буровзрывных работ в подземном строи-

тельстве для создания предварительного отрыва породы применяют различные виды врубов. До недавнего времени наибольшее распространение имел клиновой вруб из наклонных, сходящихся шпуров, однако развитие буровой техники и внедрение высокопроизводительных породопогрузочных машин обусловили переход на прямые врубы, которые позволяют значительно увеличить глубину заходки и объем взрываемой за цикл породы.

991. BARKER D.B., FOURNEY W.L., DALLY J.W. Fracture control in tunnel blasting.-"Transp. Res. Rec.", 1978, №684, p.8-14. Библиогр.: 13 назв.

Контроль за размером фракций взорванного грунта при проходке туннеля.

Изложены мероприятия, обеспечивающие контроль за размером фракций взорванного грунта при проходке туннелей буровзрывным способом. С этой целью внесен ряд дополнений и изменений в обычную технологию: изменены направление, количество и длина контурных шпуров; поддерживается строго заданное давление газов в шпурах, для чего применяются специальные заряды и способы зарядания; увеличены время и число ступеней задержек при взрывании различных групп шпуров в забое. Эти меры определены в ходе экспериментов, проведенных на моделях и при взрывании крупных глыб скальных грунтов с последующей математической обработкой результатов. Помимо экономии времени и энергии на погрузке и транспортировании взорванного грунта с мелкой фракцией, указанные мероприятия существенно уменьшают переборы и позволяют получить более ровную поверхность туннеля с меньшими нарушениями в структуре целика вокруг туннеля.

992. BRUNI F. Gran Sasso road tunnels.-"Tunnels and Tunnell.", 1976, 8, №4, p.28-31.

Строительство туннеля в Италии.

В Италии под горным массивом Гран Сассо сооружается туннель, правая и левая ветви которого имеют длину соответственно 10 175,3 м и 10 121,5 м. Внутренняя площадь сечения

туннеля составляет 54 м^2. Проходка туннеля была начата одновременно с двух сторон. Бурение шпуров для установки зарядов производилось установкой в семи точках одновременно. При проходке туннеля на максимальной глубине в пластичных грунтах были зафиксированы значительные деформации контура выработки, достигавшие 400 мм по краям. В связи с этим были приняты меры по усилению массива мергеля и осуществлению систематического контроля за деформациями и напряжениями в грунте.

993. BUSHNELL D.J., GIGNAC L.P., CLARK G.B. Metodo y analisis de costos del sistema de perforacion-ruptura para la excavacion de roca.-"Canteras y explot.", 1977, №127, p.51, 53, 56-57, 60.

Способ комбинированного вращательного и гидравлического бурения и анализ стоимости работ при проведении туннелей этим способом.

Отмечаются успешные результаты проведения горизонтальных горных выработок, в частности туннелей, комбинированным методом вращательного бурения, сочетающегося с гидробурением.

994. CONSIDÉRATIONS SUR LE résultat des tirs des mines en carrières.-"Construction (France)", 1976, 31, № 10, p.481-482.

Эффективность взрывного способа разработки породы.

Изучен механизм дробления скальной породы при использовании взрывного метода.

995. GOTTARDO e Frejus due techniche per due trafori.-"Frantoio", 1980, 18, №9, p.39-40.

Два автодорожных туннеля - две технологии бурения. Сен-Готардский (в Швейцарии) и Фрежюс (Италия-Франция).

996. GUSTAFSSON R. Smooth blasting.-In:Tunnelling'76 Proc. Int. Symp., London, 1976. London, 1976, p.141-146, Discuss., p.147-150.

Гладкое взрывание в подземном строительстве.

В последнее время в Швеции при строительстве подземных сооружений различного назначения широкое распространение получила технология гладкого взрывания, которая имеет значительные преимущества по сравнению с традиционной технологией. К их числу относятся обеспечение ровного контура выработки, минимальные нарушения устойчивости породного массива, возможность применения прогрессивной контурной крепи (анкеры, набрызгбетон), снижение расхода бетона на возведение обделки в связи с уменьшением переборов породы. Приведены некоторые критерии для выбора оптимальных параметров буровзрывных работ.

997. HARDING P.G. Explosives stay on top.-"Tunnels and Tunnell.", 1979, 11, №2, p.23-26.

Буровзрывной способ остается на первом месте.

Буровзрывной способ производства проходческих работ в скальных грунтах в настоящее время остается на первом месте по масштабам применения. Приведены названия ряда крупнейших фирм Великобритании и других стран, занятых производством ВВ, средств взрывания и буровзрывного оборудования. Ведутся научно-исследовательские работы в этой области. Главными направлениями этих работ являются: внесение определенных изменений в химический состав ВВ с целью уменьшить газовыделение при взрывании и снизить токсичность газов; увеличение эффективности буровзрывных работ за счет более широкого использования желеобразных ВВ, новых электродетонаторов с миллисекундными задержками, приведения техники и технологии обуривания забоя в соответствие с возможностями общего технологического процесса проходки; увеличение надежности и повышения уровня безопасности средств взрывания.

998. HARDING P.G. Magnadet for safe and simple tunnel blasting.-"Tunnels and Tunnell.", 1981, 13, № 2, p.45.

Новый способ безопасного и простого взрывания.

В Великобритании разработана новая система электровзрывания, которую можно применять как под землей, так и на поверхности.

999. HERBERT S.Diamond probes point the way ahead.-"Tunnels and Tunnell.", 1979, 11, № 6, p.41-45.

Применение алмазных зондов при бурении.

Проблема своевременного получения точной информации о характере грунтов и условиях ведения работ впереди по ходу забоя остается весьма актуальной в метро- и туннелестроении. В Великобритании проведена серия экспериментов, направленных на решение указанной проблемы путем скоростного бурения из забоя горизонтальных опережающих скважин буровой установкой Atlas Copco Craelius с алмазным буром. Исследования велись как в лабораторных, так и в полевых условиях, а полученные результаты сопоставлялись. Для определения характеристик грунта, через который проходил бур, измеряли такие параметры бурения как скорость вращения бура, величину подачи, сопротивление резанью, момент вращения, давление воды и величину выброса шлама.

1000. HEYWOOD P. Explosives: bangup todate.-"Contract J.", 1979, 288, №5196, p.37-38.

Новый вид детонатора для взрывных работ в туннелях.

Сообщается о разработке нового неалектрического вида детонатора для применения на взрывных работах при строительстве туннелей. Ударная волна передается химическим покрытием на внутренней поверхности пластиковых трубок, выпускаемых различной длины и на различные интервалы действия. Новый вид детонатора успешно испытан в течение двух лет и обеспечивает большую безопасность и скорость проведения взрывных работ.

1001. HOLDO J. Development trends in drifting and tunnelling.-"Water Power and Dam Constr.", 1978, 30, №9, p.25-31.

Развитие техники проходки туннелей.

Рассматриваются перспективы совершенствования техники проходки туннелей в крепких скальных породах. Наиболее важной представляется разработка новых способов разрушения горных пород. Значительный прогресс достигнут в области буровзрывных работ. Современные гидравлические перфораторы способны обеспечить скорость бурения шпуров до 100 м/ч. Вместе с тем в последние годы ведутся эксперименты по разрушению пород гидравлическим, термическим, электрическим и другими физическими способами. Так, в лаборатории Лос-Аламоса (США) создано устройство мощ. 3 кВт для бурения скважин диам. 50 мм, со скоростью 0,75 м/ч путем оплавления пород. Ведется разработка туннелепроходческой машины с ядерным реактором, которая позволит вести проходку туннелей с оплавлением пород со скоростью 100 м в сутки. Отмечается, что большая часть физических способов разрушения породы, включая и лазерные и электронные пушки, наиболее эффективны в сочетании с механическими способами. Имеется в виду предварительное ослабление породного массива созданием щелей и трещин с последующей разработкой забоя рабочим органом туннельной машины. В США испытан способ разрушения породы путем бомбардировки забоя бетонными снарядами массой 4 кг из гладкоствольной пушки со скоростью 1700 м/с. При этом за один выстрел разрушается до 1 т породы. Однако при таком способе трудно обеспечить эффективную погрузку и удаление разработанной породы. Наряду с совершенствованием способов и средств разрушения породы создают новые машины и оборудование для ее погрузки и транспортирования. Внедряют мощные дизельные погрузчики с фронтальной и боковой выгрузкой на пневмоколесном и гусеничном ходу. Их оснащают газоочистителями, а также системами дистанционного и автоматизированного управления, телеконтроля и пр.

1002. HYDRAULIC rock drills work well in European tunnels.-"Highway and Heavy Constr.", 1976, 119, №6, p.78-79.

Применение гидравлических перфораторов в туннелестроении.

В последнее время при проходке туннелей буровзрывным способом находят применение гидравлические перфораторы, имеющие ряд преимуществ по сравнению с пневматическими перфораторами. Производительность бурения повышается примерно в 1,5 раза, на 10-15 дБ снижается уровень шума, улучшаются условия видимости (не образуется туман). Гидравлические перфораторы весьма компактны и имеют сравнительно небольшую массу. Гидравлические насосы размещаются в непосредственной близости от забоя, рядом с буровой установкой и получают энергию от дизельных или электрических двигателей. При этом отпадает необходимость в прокладке протяженных коммуникаций, что имеет место при использовании пневматических перфораторов, сжатый воздух к которым поступает от компрессоров, установленных у портала туннеля.

1003. HYDRAULICS hush Gothenburg tunnelling.-"Contract J.", 1976, 274, №5076, p.27.

Гидравлика способствует повышению тишины при строительстве туннеля Gothenburg.

Близ г.Готенбурга (Швеция) возводится туннель длиной 15 км, все оборудование, применяемое при проходке, снабжено электрическим или гидравлическим приводом. Проходка осуществляется буровзрывным способом. Применение электрогидравлики существенно снизило уровень шумов при проходке туннеля.

1004. IRGENS E. Tunnelbygging: Stor rasjonaliseringsgevinst mulig.-"Plan og bygg", 1976, 24, №5, s.27, 29.

Возможен большой эффект рационализации в строительстве туннелей.

Переход от традиционного способа буровзрывных работ при проведении туннелей к способу бурения туннеля полным профилем рассматривается как один из особо эффективных примеров рационализации в туннелестроении.

1005. ISAAC I.D., BUBB C. Drilling and blasting.-"Tunnels and Tunnell.", 1981, 13, № 5, p.15-21.

Буровзрывные работы при строительстве подземных сооружений.

Рассматриваются вопросы организации и технологии буровзрывных работ при проходке туннелей и подземных сооружений гидротехнического комплекса Динорвик.

1006. JOHN M., KÖHLER M. Strengersahütterungen beim Auffahren des Schattenburgtunnels.-"Bergbau", 1980, 31, № 9, s.498-500. Библиогр.: 7 назв.

Сотрясения от взрывных работ при проходке туннеля Шаттенбург.

Туннель Шаттенбург в Фельдкирхе (Австрия) длиной 123 м с поперечным сечением площадью 77 м^2 сооружали с применением буровзрывных работ для разработки калотты и штросон. В центральной части профиля предварительно была пройдена направляющая штольня длиной 112 м, шириной 1,6 м и высотой 2,5 м. При проходке штольни использовали малую буровую фрезерную машину Mini-Fullfacer фирмы Atlas Copco. При двухсменной работе (по 10,5 ч) и степени использования машины 60% производительность проходки составила ~12 м в день. Проходку туннеля осуществляли новым австрийским способом.

1007. KRÖTZ R. Stand der Gesteinsbohrtechnik im Tunnelvortrieb.-"Strassen- und Tiefbau", 1979, 33, № 10, s.3, 18-20, 22, 24.

Состояние техники бурения горных пород при проходке туннелей.

Примером современной проходки туннелей классическим способом (бурение, взрывание, удаление породы) является двухполосный туннель Френюс длиной 12,8 км между Моданом (Франция) и Бардонеккьей(Италия), трасса которого проходит параллельно ж.-д. туннелю, сооруженному почти 110 лет назад. Скорость проходки этого туннеля площадью поперечного сечения 85 м^2 составила 9 м в день. Для бурения породы применяли гидравлический агрегат Promec. Дана характеристика современной техники проходки туннелей. Отмечается, что скорость бурения возросла с 90 см в 1860 г. до 25 м и более в сутки.

1008. MAYRHAUSER. Im Kalotten-Strossenvortrieb und mit "Zoom-Boom" durch das Gebirge.-"Hoch- und Tiefbau" (BRD), 1978, 31, № 11, s.18, 20, 22, 24.

Проходка туннеля Арльберг.

Автодорожный туннель Арльберг в Австрии длиной 14 км сооружается новым австрийским способом с применением для закрепления выработки торкрет-бетона, анкеров, легких арок, инъектирования. Проходку ведут последовательной разработкой калотты и штроссы. Важнейшей составной частью нового австрийского способа проходки являются геотехнические измерения. Все поперечное сечение туннеля площадью 105 м^2 разделено на 7 забоев: один в области калотты - 35 м^2, 4 в области штроссы - по 15 м^2 и 2 в области обратного свода - по 5 м^2. Разработку породы ведут буровзрывным способом с применением буровых агрегатов Zoom-Boom и ВВ желатин-донарит I, расход которого составляет в области калотты 1,73 кг и в области штроссы 0,57 кг на 1 м^3 породы.

1009. MECHANICAL boring or drill and blast tunnelling. Ed. Persson P.A., Schmidt R.L. Stockholm, 1977. 277 p.

Механическое бурение или сверление и взрывание при проходке туннелей. Материалы I-го Шведского семинара. Стокгольм, 5-10 дек. 1976 г.

1010. NAGANO H. The control of blasting Vibration in Manazuru tunnel.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1978, 9, № 9, p.625-634.

Измерение колебаний грунтового массива при проходке туннеля.

Строительство туннеля Manazuru в Токио, расположенного на застроенной городской территории и заложенного в толще крепких андезитов, ведется буровзрывным способом. Возникающая при этом вибрация грунтового массива может вызвать

осадки поверхности земли, нарушения устойчивости фундаментов, расположенных поблизости зданий. Для изучения характера и интенсивности вибраций проводились измерения в районе строящегося туннеля, в радиусе от центра взрыва до 96 м. При этом измеряли амплитуду и частоту колебаний, величины ускорений и другие параметры вибраций. После обработки полученных данных и проведения расчетов были разработаны рекомендации по проведению буровзрывных работ, которые можно использовать в аналогичных условиях.

IOII. NAGANO T., KINOSHITA T. Application of water jet cutting technology to the tunnel excavation.-"Quart. Repts. Railway Techn. Res. Inst.", 1976, 17, №3, p.97-102.

Повышение эффективности механического бурения горных пород с помощью высоконапорных водяных струй. Исследования лаборатории туннельных машин (Япония).

IOI2. NORD G. Fullortsborrning av tunnlar.-"Sven. Kraftverksfören. publ.", 1979, №6, s.2-17.

Проходка туннелей.

Рассмотрен опыт, в основном США, в части определения экономически и физически целесообразных границ проходки туннелей бурением сразу на полное сечение.

IOI3. PETERSON C.R. The development of a continuous drill and blast tunnelling concept, phase 2. Cambridge, 1974. 175 p.

Разработка принципа проходки туннелей с непрерывными буровыми и взрывными работами. Стадия 2.

1014. PNEUMATIC vs. hydraulic drilling.-"World Constr.", 1977, 30, № II, p.72, 74, 75.

Сравнение пневматического и гидравлического бурения. Гидравлические бурение имеет ряд существенных преимуществ перед пневматическим; на 50-100% выше производительность, на 10-15 дБ ниже уровень шума, не образуется масляно-водяного тумана на месте работ, на две трети сокращается потребление энергии. Несмотря на это, пневмобурение по-прежнему применяется в строительстве, так как буровые машины, работающие на сжатом воздухе, надежны, просты в управлении и легко монтируются в стесненных условиях, стоимость их сравнительно невелика. Большей частью компаний пневмобурильные машины используются еще и потому, что сжатый воздух легко транспортировать к месту работ по трубопроводам, проложенным от центральной компрессорной, или получать от передвижных компрессорных установок.

IOI5. REVELSTOKE DAM. Three cuts plus two faces equal large diameter diversion tunnel.-"Constr. Ind. Int.", 1980, 6, №6, p.70, 75, 76, 78.

Проходка туннеля /Британская Колумбия, Канада/.

Описание опыта проходки туннеля диаметром I4,3 м^2 и длиной 600 м. Проходка велась в гнейсах буровзрывным способом двумя встречными забоями.

IOI6. RIDESIC I. Tehnologija probijanja tunela primenom klasične metode sa upotrebom eksploziva i primena ove u različitim geološkim uslovima.-"Tehnika", 1980, 35,№ 6, c.883-892. Библиогр.: I4 назв.

Технология проходки туннеля с применением традиционного способа с использованием взрывчатых веществ и ее применение в различных геологических условиях.

Рассматриваются методы проведения взрывных работ в зависимости от геологических условий.

IOI7. RITZ W. Seelisbergtunnel. Das Nidwaldner Baulos Rütenen.-"Schweizer Bauwirtschaft", 1980, dez., №62, s.26-27, ill.

Строительство туннеля в Швейцарии.

Северный участок туннеля Зелисберг , длиной 4,35 км представляет собой два прохода в скальном грунте. Проходку осуществляли с помощью взрывных работ.

1018. ROCK excavated safely, speedily.-"Highway and Heavy Constr.", 1979, 122, №8, p.61.

Разработка скального грунта.

В шт. Калифорния (США)ведется разработка очень крепкого скального грунта буровзрывным способом. С целью обеспечения безопасности нахождения людей вблизи места производства работ и для сокращения радиуса разброса взорванного грунта перед каждым взрыванием производится засыпка подготовленного к взрыву участка вязким грунтом. Работа выполняется с использованием экскаваторов, скреперов и бульдозеров фирмы International.

1019. SCHWENZFEIER A. Le doublement des tunnels routiers et autoroutiers. Etude de sujetions des explosifs sur les ouvrages et les usagers.-"Rev. gen. routes et aérodr" 1981, 55,№ 572, p.38-46.

Строительство дублирующих автодорожных туннелей. Исследование воздействия взрывов на сооружения.

1020. STAPEL A.G. Vortrieb des Clussette-Tunnels.- "Tiefbau.- Ingenieurbau - Strassenbau", 1976, 18,№ 1, s.50, 52.

Проходка туннеля Clusette.

Туннель расположен под горой Клюзетт восточнее массива Валь-де-Травер в Швейцарии. Его длина 1000 м, продольный уклон 6%. Обделка подковообразная, два вентиляционных канала находятся над промежуточным перекрытием. Проходку туннеля осуществляют "бельгийским" способом с разработкой в первую очередь калотты сечением ~50 $м^2$ на всей длине сооружения. Буровзрывные работы в калотте производят заходками по 3 м с применением 3-консольного агрегата типа Boomer 131, оборудованного перфораторами BBD 100B. Для погрузки породы применяют гусеничный погрузчик типа 977L с ковшом емкостью 2500 л. Вывозят породу на сочлененных ковшовых самосвалах Kiruna вместимостью 16 $м^3$ и высотой лишь 2,20 м. Для обеспечения проходческого оборудования сжатым воздухом использу-

ют 4 стационарных поршневых компрессора DT-4 общей производительностью 64 $м^3$ в I мин и трубопроводы диам. 6". Для вентилирования калотты применяют вентиляторы мощностью 150 кВт и производительностью 25-40 $м^3$ воздуха в I с.

1021. SUMMERS D.A., LEHNHOFF T.F, WEAKLY L.A. The development of a water jet drilling system and preliminary evaluations of its performance in a stress situation underground.-In: 4th Int. Symp. Jet Cutting Technol., Canterbury, 1978. Vol. 1. Cranfield, 1978, p.C4/41-C 4/50. Библиогр.: 4 назв.

Развитие системы гидравлического реактивного бурения и предварительные оценки ее эксплуатационных качеств при работе в подземных полях напряженности.

За последние 10 лет проведены многочисленные исследования с целью определить целесообразность использования водяной струи для бурения различных скважин. С 1974 г. в США ведется работа по развитию гидробурения в крепких скальных грунтах. В лабораторных условиях достигнута скорость проходки в 7,5 м/мин - в песчаниках и до I м/мин - в гранитах. В полевых условиях из-за ряда технических трудностей таких скоростей добиться пока не удается. Особенно серьезные проблемы возникли при бурении в зонах подземных полей напряженности. Признано, что в подземных полях напряженности гидробурение можно применять с большими ограничениями.

1022. SUNDIN. Способ взрывания при проходке горных туннелей. /Armerad betong vägförbättringar AB/. Шведск. пат. кл. E 21 D 9/04, 408447, заявл. 14.10.77, № 7711623, опубл. 11.06.79.

1023. THEINER J. Moderne Bohr und Sprengtechnik sorgt für raschen Arbeitsfortschritt.-"Baupraxis", 1978,№ 8, s.10.

Техника бурения и взрывания для проходческих работ.

Дано описание комплекса производственного оборудования при бурении и взрывании.

1024. TUNNEL blasting technique aids hardrock highway work.-"West. Constr.", 1977, 52, № 6, p.20-21.

Буровзрывной способ проходки при прокладке туннеля в скале.

В целях экономии средств и времени на строительстве автомагистрали Сан-Диего-Лас-Вегас (США) был применен необычный способ разработки очень крепкого, но трещиноватого скального грунта. Этот способ последовательного (с миллисекундной задержкой) взрывания шпуров в забое обычно применяют при проходке туннелей в скальных грунтах. Такое взрывание позволяет должным образом измельчить грунт, что удобно для его погрузки и транспортирования. Для бурения вертикальных шпуров были применены пневмобурильные машины Ingersoll-Rand 550 и компрессоры этой же фирмы. Воду для бурения доставляли в цистернах, а буровые коронки затачивали на месте работ. Общая горизонтальная площадь забоя, взрываемого за одну "заходку", составила 200 м^2. Уборку взорванного грунта осуществляли скреперами и бульдозерами, перемещая его на участок дороги, где возводилась насыпь.

1025. WATER jets notch up tunnelling success.-"World Water", 1980, 3, № 2, p.43.

Гидрореактивное резанье способствует успешной проходке туннеля.

"Гидрореактивное взрывание"- так назвали специалисты фирмы Shimizu Construction (Япония) новую технологию проходки туннелей в скальных грунтах, представляющую собой комбинацию обычного буровзрывного способа проходки с гидрореактивным резаньем. Способ состоит в том, что, с целью уменьшения переборов, снижения расхода ВВ и сокращения количества контурных шпуров при одновременном достижении высококачественного эффекта "гладкого взрывания", в каждом контурном шпуре гидрорезаком прорезают две диаметрально противоположные щели, направленные по контуру забоя. Такие щели, прорезанные в стенках контурных шпуров, позволяют не только добиться поставленной выше цели, но и предотвращают

разрушение и растрескивание грунта по контуру туннеля, что дает возможность получить большую экономию при производстве торкретирования поверхности туннеля.

1026. WILD H.W. Sprengtechnik im Bergbau, Tunnel-und Stollenbau, Lehrbeaftragter für Sprengtechnik and der Techn. Univ. Clausthal. Essen, 1977. 319s.

Техника взрыва в горном деле, строительстве туннелей и шахт.

1027.YOUNG C., DENISART J.P. H., EDNEY B.E. Sätt och anordning for brytning av ett fast material, sasom berg /Institut cerac SA/. Швед. пат, кл. E 2I C 37/06, № 395928, заявл. I9.09.75, № 75I0556-9, опубл. 29.08.77.

Спооо6 и устройство для разрушения горных пород.

БУРОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1028. АГРЕГАТЫ для бурения шпуров. К созданию универсальных буровых агрегатов с пневмогидравлическим и гидравлическим приводом. Под общ. ред. О.Д. Алимова, С.А.Басова. Фрунзе, I975. 24I с. с ил. (АН Киргиз. ССР. Ин-т автоматики).

1029. АЛИМОВ О.Д., ДВОРНИКОВ Л.Т. Бурильные машины. Основы расчета и проектирования бурильных машин вращат. и вращат.-ударного действия. М., "Машиностроение", I976. 295 с. Библиогр.: с. 292-293 (45 назв.).

1030. АЛИМОВ О.Д. Исследование процессов разрушения горных пород при бурении шпуров. Томск, Изд-во Том. ун-та, I960. 89 с. (Том. политехн. ин-т). Библиогр.: с. 84-88 (I05 назв.).

1031. АЛИМОВ О.Д., ФРОЛОВ А.В. Научно-методические основы синтеза параметров привода буровых машин. Препринт. Фрунзе, " Илим", I98I. 65 с. (АН Киргиз. ССР. Ин-т автоматики). Библиогр.: с. 63-64(22 назв.).

1032. АЛИМОВ О.Д., ДВОРНИКОВ Л.Т., ЮДИН В.Г. О создании машин для бурения шпуров и скважин малого диаметра в сильнотрещиноватых горных породах вращательным и вращательно-ударным способами. – В кн.: Совершенствование буровых машин. Фрунзе, 1970, с. 3-9.

1033. АЛИМОВ О.Д., ПАК М.А. Об одной гипотезе повышения скорости бурения путем увеличения мощности бурильных машин и применение многолезвийного инструмента. (Препринт). Фрунзе, "Илим", 1976. 63 с. с ил., табл. (АН Киргиз.ССР. Ин-т автоматики). Библиогр.: с. 60-63 (45 назв.).

1033 а. АЛИМОВ О.Д., БАСОВ С.А. Основы теории и расчета гидрообъемных виброударных механизмов./Препринт/. Фрунзе, "Илим", 1976. 26 с. (АН Киргиз. ССР. Ин-т автоматики). Библиогр.: с. 20-25 (56 назв.).

1034. АЛИМОВ О.Д., МАНКОСОВ В.К., ЕРЕМЬЯНЦ В.Э. Распространение волн деформаций в ударных системах. Фрунзе, "Илим", 1978. 196 с. (АН Киргиз. ССР. Ин-т автоматики). Библиогр.: с. 189-194 (102 назв.).

1034 а. АНАЛИЗ конструкций самоходных буровых агрегатов. Материалы I-й Всесоюз. конф. "Проблемы создания самоходных буровых агрегатов". /Фрунзе/. Ч. I. Под общ. ред. О.Д.Алимова. Фрунзе, "Илим", 1975. 217 с. с ил., табл. (АН Киргиз. ССР. Ин-т автоматики. Фрунз. политехн. ин-т).

1035. БЕГАГОЕН И.А., ДЯДЮРА А.Г., БАХАЛ А.И. Бурильные машины. Под общ. ред. А.И.Бегагоена. М., "Недра", 1972. 368 с. Библиогр.: с. 364-366 (64 назв.).

1035 а. БУРИЛЬНЫЕ машины. М., Госгортехиздат, 1960. 259 с. Авт.: О.Д.Алимов, И.Г.Басов, В.Ф.Горбунов и др. Библиогр.: с. 251-258 (183 назв.).

1036. БУРОВОЕ оборудование. Номенклатурный справочник 2-71-8. М., 1971. 47 с. (НИИ информ. по тяжелому энерг. и трансп. машиностроению. НИИИНФОРМТЯЖМАШ).

1037. ДМИТРАК Ю.А., КУЗЬМИН А.А. Бурильные установки. – В кн.: Дмитрак Ю.А., Кузьмин А.А. Механизация проведения выработок буровзрывным способом. М., 1974, с. 5-58.

1037 а. ИССЛЕДОВАНИЕ узлов буровых установок. /Сборник статей/. Отв. ред. И.Д.Шапошников, А.Ф.Лисовский. Фрунзе, "Илим", 1972. 175 с. (АН Киргиз. ССР. Ин-т автоматики).

1038. КОМПЛЕКСЫ для механизации взрывных работ в условиях транспортного строительства. – "Трансп. стр-во", 1977, № 11, с. 31-32. Авт.: Б.Н.Кутузов, Е.Ю.Бродов, А.П.Семин и др.

Рассмотрены некоторые конкретные решения по механизации взрывных работ в специфических условиях транспортного строительства. Для разных условий транспортного строительства разработаны 2 схемы механизированных комплексов оборудования и устройств: применительно к складам длительного использования (карьерного типа) и для складов временного хранения в условиях линейного строительства. Для первой технологической схемы выведена эмпирическая формула.

1038 а. КОНСТРУКТИВНЫЕ схемы бурильных машин. Под ред. Ю.Е.Неболюбова. Фрунзе, "Илим", 1973. 93 с. (АН Киргиз.ССР. Ин-т автоматики). Авт.: О.Д.Алимов, С.А.Басов, А.А.Алимова и др. Библиогр.: с. 90-92 (59 назв.).

1039 ЛЫХИН П.А. Технические средства ведения горнопроходческих работ. Параметры буровзрывных работ. – В кн.: Лыхин П.А. Механизация и организация проведения горизонтальных горных выработок. М., 1968, с. 5-135.

1039 а. МАНИПУЛЯТОР для буровых машин. /Ин-т автоматики АН Киргиз. ССР и Кузнец.машиностроит. з-д/. Авт. св. СССР, кл. Е 21 С 11/02 № 926000, заявл. 29. 02. 80, № 2890523, опубл. 15.05.82. Авт.: О.Д.Алимов, А.Н.Волков, С.А.Басов и др.

1040. МАШИНА ударно-вращательного действия. /Ин-т автоматики АН Киргиз. ССР/. Авт. св. СССР, кл. Е 21 С 1/12, Е 21 С 3/20, № 735762, заявл. 16.10.72, № 1837223, опубл. 10.06.80. Авт.: О.Д.Алимов, С.А.Басов, В.И.Гуреев и др.

Гидравлическая машина предназначена для бурения шпуров и скважин малого диаметра.

1041. МЕРКИН В.Е., АЛЕКСАНДРОВ В.Е., ЧЕРЕПАНОВ Г.С. Оптимизация составов технологических комплексов для проходки туннелей буровзрывным способом. - "Трансп. стр-во", 1980, № 4, с. 14-16.

Применительно к транспортному туннелестроению, оптимальным предлагается считать такое оборудование, которое с наименьшими трудозатратами обеспечивает заданную скорость выполнения соответствующей операции проходческого цикла при условии взаимосвязи с другими механизмами и возможность максимального совмещения отдельных операций. Изложена методика формирования буровзрывных проходческих комплексов.

1041 а. МЕХАНИЗАЦИЯ буровых и отбойных работ при проведении горных выработок. Отв. ред. Е.Бексалов. Фрунзе, "Илим", 1981. 188 с. Авт.: О.Д.Алимов, С.А.Басов, А.Н.Волков и др.

1042. МЕХАНИЗАЦИЯ и автоматизация буровых работ. Отв. ред. А.В.Фролов. Фрунзе, "Илим", 1971. 146 с. (АН Киргиз.ССР. Ин-т автоматики). Библиогр.: с. 127-131 (40 назв.). Авт.: О.Д.Алимов, А.В.Фролов, Е.Б.Бексалов и др.

1043. ПЛОТНИКОВ А.М., УСАН-ПОДГОРНОВ Б.М. Машины и механизмы для проведения горных выработок с помощью отбойных молотков и буровзрывным способом. - В кн.: Плотников А.М., Усан-Подгорнов Б.М. Проходчик подготовительных выработок. М., 1974, с. 15-52.

1044. РАЗИЕРОВ В.И. Новое буровое оборудование для проходки туннелей и штолен. - "Трансп. стр-во", 1977, № 12,с.14-16.

1044 а. РЕАЛИЗАЦИЯ гипотез о перспективности применения гидравлических силовых импульсных систем в самоходных буровых агрегатах./Препринт/. Отв. ред. В.К.Манжосов. Фрунзе, "Илим", 1978. 181 с. (АН Киргиз. ССР, Ин-т автоматики). Библиогр.: с. 178 (8 назв.). Авт.: О.Д.Алимов, С.А.Басов, И.С. Волоскова и др.

1045. РОШАЛЬ Д.Е., АМЕЛИН Б.А. Буровые установки с автоматизацией спуско-подъемных операций.(Обзор иностр. лит.). Л., 1971. 96 с. (ВНИИ методики и техники разведки "ВИТР". ОНТИ). Библиогр.: 22 назв.

1046. СЕДОВ Б.Я., НИКОЛАЕНКО А.Т., ТЕРЕХОВ Н.Д. Буровые установки для проходки скважин и стволов. /Справочник/. М., "Недра", 1972. 326с. Библиогр.: 30 назв.

1047. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ буровых машин. Фрунзе, "Илим", 1970. 198 с. (АН Киргиз. ССР. Ин-т физики и механики горных пород).

1048. ХОДОШ В.А., ШЕЙНМАН М.Я. Проходческий агрегат для сооружения туннелей буровзрывным способом с машинным обуриванием забоя.-"Трансп. стр-во", 1980, № 4, с.12-14.

Разработан технический проект бурового туннельного агрегата АБТ-55 для проходки туннелей буровзрывным способом с машинным обуриванием забоя по новой схеме. Агрегат механизирует работы по обуриванию забоя, монтажу сборной обделки, первичному нагнетанию раствора за обделку и погрузке породы в вагонетки, используя укладчик, выполненный по традиционной схеме, и серийно выпускаемую буровую установку.

x

x x

I049. КУРИЯГАВА М., МИСАВА С. Rock drilling with Tricone bit. -"Сайко то хоан", 1978, 24, № 8, p.401-408.

Бурение отверстий в скальных породах при помощи трехшарошечного долота.

Описаны результаты испытаний, проведенных в целях определения эффективности бурения скальных пород. Бурение производилось в двух разновидностях андезита и в граните при помощи трехшарошечного долота. Скорость бурения, крутящий момент и удельная расходуемая энергия определялись при различных усилиях нажатия долота, которое изменялось от I до 5 тс. Приведены результаты испытаний.

I050. МИКАМИ ЙОСИКАДЗУ. Многокороночный буровой станок. /Фурукава когё к. к./ Япон. пат., кл. 9 А 2II, (Е 2I В I/06, № 54-I896I, заявл. II.04.75, № 50-44087, опубл. II.07.79.

Патентуемый многокороночный буровой станок для проходки скважин большого диаметра. Устройство и принцип работы этого станка.

I05I. НАГАНО ТОСИКИ , ТАКАГИ КИУТИ. Разработка и испытания гидродинамической ударно-вращательной буровой установки.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", I977, 8, № 7, с.472-476.

Гидродинамическая ударновращательная буровая установка для проходки горных туннелей разработана в Технологическом ин-те Управления японских государственных ж.-д. Рабочий орган установки состоит из центрального и периферийных ударно-вращательных буров F12 и 322D диам. 38 мм с соплами диам. 0,30; 0,40 и 0,45 мм для подачи воды под давлением до 4000 кгс/см^2. В марте I976 г. установка прошла испытания на строительстве туннеля Кинсёдзи для скоростной ж.-д. магистрали

Тохоку, установка пробивала участок туннеля в граните прочностью 450-850 кгс/см^2. Приведены результаты испытаний, относящиеся к зависимостям основных параметров бурения от давления воды в струях. Делается вывод о том, что водяные струи давлением 3000-4000 кгс/см^2 являются эффективным средством бурения твердых скальных пород, обеспечивают скорость бурения 0,7 м/с.

I052. ОТИКА СЭЙХАТИ, КОБАЯСИ ЙОСИО, СУДЭКИ КУНИХИКО. Установка для бурения горизонтальных скважин большого диаметра, примененная на строительстве туннеля Янагасэ.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground",I977, 8, № 8, с.535-543.

Для исследований грунта на трассе горного автодорожного туннеля Янагасэ японская дорожная корпорация "Нихон доро кодан" применила буровую установку для бурения горизонтальных скважин большого диаметра К-4В производства фирмы "Тохо тика коки". Установка К-4В имеет гидравлический привод, диаметр последнего бура I20,6 мм, глубина скважины до 400 м, скорость бурения I00 м в день, частота вращения бура 0-76; 0-I38 и 0-230 об/мин, максимальный вращающий момент I000 кгм, усилия подачи бура в прямом и обратном направлениях I0 тыс. и I5 тыс. кгс, мощность генератора буровой установки I75 кВт. Приведены сведения о бурении горизонтальных скважин на трассе туннеля Янагасэ, дана оценка установке К-4В. В частности, отмечена необходимость модернизации ряда узлов установки.

I053. APERTO il Frejus nella estate'80.-"Cost. Tecn. ed organiz. Cant.", 1979, 28,№ 282, p.687-690.

Открытие туннеля Фрежюс - летом I980 г.

В I980 г. будет сдан в эксплуатацию автодорожный туннель Фрежюс, длиной I2,895 м - один из самых длинных туннелей в Европе. При сооружении туннеля Фрежюс бурение скважин по всему сечению выполнялось с помощью гидравлического бурения. Гидравлическое бурение при проходке итальянской части туннеля производилось самоходной установкой Atlas Copco, оснащенной семью гидравлическими буровыми головками; бурение велось одновременно по всему сечению туннеля площадью 85 м^2.

Гидравлическое бурение скважин отличается большой скоростью и экономичностью. Кроме того такая технология бурения бесшумна, беспыльна, безопасна для обслуживающего персонала. Дано подробное описание технологии производства работ буровой установкой Atlas Copco и обеспечивающей ее вентиляции. Приведены краткие данные о ходе работ по сооружению подходов к туннелю со стороны Италии.

I054. AVANZA nel Frejus la perforazione idraulica.-"Nuovo cant.", 1976, 10,№ 5, p.24-25.

Гидравлическая бурильная установка на строительстве туннеля Фрежюс.

Консорциум по строительству итальянской части автодорожного туннеля Фрежюс (CTF) длиной 6396 м объединяет 4 строительные фирмы. С 1975 г. при проходке туннеля бурение шпуров осуществляется с помощью мощной гидравлической бурильной установки Atlas Copco. Вся установка состоит из гидравлических буров типа COPI038 HD, смонтированных на телескопических манипуляторах типа BUT I4ER. Высокая маневренность установки обеспечивает бурение I04 шпуров для одного запала и 30 буров, необходимых для тампонирования в течение 90 мин. Для бурения используются долота и сверла Sandvik Coromant. Установка - самопередвигающаяся, отличается высокой степенью автоматизации и обслуживается одновременно четырьмя операторами. Производительность бурильной установки - I2 выпалов в течение пяти рабочих дней с дневной проходкой туннеля - I2,0 м. Отмечается, что помимо высокой производительности, применение установки снижает уровень шума по сравнению с пневматическими бурильными установками, не создается пылевого облака и обеспечивается хорошая видимость в полосе фронтального забоя.

I055. BERRY N.S.M., BROWN J.G.W. Performance of full facers on Kielder tunnels.-"Tunnels and Tunnell.", 1977, 9, №4, p.35-39.

Проходка туннелей Kielder комбайном бурового типа.

В статье описывается проходка участков 28-км туннеля,

предназначенного для переброски части стока рек Тайн, Дерувент, Уир в реку Тис с помощью двух комбайнов диаметром 3,5 м фирмы Demag и одного комбайна диаметром 3,55 фирмы Robbins. Приведены инженерно-геологические условия проходки, достигнутые скорости, число работающих.

I056. BÖHLER-ALPENJUMBOS in Tunnel vortrieben.-"Berg und Hüttenmänn. Monatsh.", 1980, 125,№ 10, s.559-560.

Буровые каретки фирмы Böhler, используемые при проходке туннелей.

Дается характеристика бурового оборудования, выпускаемого отделением Böhler Bohr und Drucklufttechnik фирмы Vereinigte Edelstahlwerke AG (Австрия, г.Вена) и предназначенного для использования при проходке туннелей и капитальных горных выработок (бурение скважин под анкеры и пр.).

I057. BROWN J. Big jumbo maximizes manpower for large diameter B.C. diversion.-"Engng.and Contract Rec", 1978, 91, № 4, p.72-73.

Бурильная установка для туннеля большого диаметра.

Компания Pitts-Atlas ведет проходку туннеля (на юге Британской Колумбии) уступным способом. Высота нижнего уступа 6,I м. При проходке туннеля для бурения шпуров используют пневматическую бурильную семистрелковую установку Atlas Copco VL I4D, позволяющую за 5 дней проходить более 30,5 м; для погрузки породы применяют погрузочную машину Hough 400; для транспортировки - машины Cat 769 и Euclid R 35.

I058. LE CARATTERISTICHE del "Jumbo Frejus" e della perforaxione idraulica.-"Stade e traff.", 1979,№ 271, p.10-11.

Характеристики перфорационной установки Jumbo Frejus и гидравлического бурения.

Для проходки автодорожного туннеля Frejus фирмой Atlas Copco была сконструирована и построена перфорационная установка Jumbo Frejus с гидравлическим приводом рабочих органов. Установка снабжена шестью телескопическими направляющи-

ми механизмами марки "B TUI4 EP", на которых смонтированы гидроперфораторы марки "COP I038 HD ". Установка имеет ходовую тележку на резиновых шинах диам. ~2 м, заполненных на 80% водой и 20% воздухом. Рассматривается размещение систем управления рабочими органами. Установка оборудована комплексом электронных следящих систем, обеспечивающих скорость и заданную глубину проходки скважин, и системами контроля узлов. Рассматриваются вопросы технологии проходки туннелей с помощью данной установки.

I059. COMPLETION of first bored tunnel in South African gold mine.-"Mining Mag.", 1979, 140, №4, p.372-373.

Завершение проходки первого туннеля способом бурения на золотодобывающей шахте в ЮАР. Фирмой Free State Gold Mines завершена проходка первого в стране туннеля способом бурения длиной II50 м и диам. 3,4 м. Проходка осуществлялась проходческим комбайном бурового действия Wirth TB/S.II-340 E производства западногерманской фирмы Alfred Wirth and Co. K.G. на глубине I0 м по крепким абразивным кварцитам.

I060. DEKAN W. Tunnelbau Konventioneller oder maschineller Vortrieb?-"Baumasch., Baugerät, Baustelle", 1979, 15, № 5A, s.294-295.

Традиционная или механическая проходка туннелей.

Дана сравнительная характеристика традиционной (с применением буровзрывных работ) и механической проходки туннелей. Отмечается, что буровые машины, применяемые для механической проходки, предназначены для сооружения туннелей круглого сечения, в то время как большие ж.-д. и автодорожные туннели могут иметь другой профиль, например, с подковообразной обделкой. Сооружение круглой выработки в этом случае увеличит поперечное сечение (например, с 130 до 200 м^3). При буровзрывных работах происходит определенное разрыхление окружающей породы, возрастает расход бетона на обделку вследствие несоответствия очертания выработки проектному профилю.

I061. DURCHSCHLAG des Tanzenbergtunnels.-"Bauindustrie", 1980, № 10, s.17-18.

Строительство туннеля в Альпах.

Разработка скальных грунтов при проходке туннеля производилась с помощью бурового агрегата с полным гидравлическим управлением.

I062. EIN WEITERER Schritt zur Fertigstellung der Tauernautobahn: Durchschlag des Reit-Tunnels.-"Berg-und Hüttenmänn. Monatsh .", 1979, 124, №4, s.155.

Проходка туннеля Рейт на Тауэрнской автомагистрали.

В ноябре I978 г. закончили проходку туннеля Рейт у Верфена (Австрия), имеющего два сечения длиной 400 и 430 м площадью по 80 м^2. Для бурения шпуров и скважин анкеров применяли буровые электрогидравлические установки на гусеничном ходу. Скорость проходки составила в породах класса Ш 5 м в день и в породах класса IУ 3 м в день.

I063. FAST tunnelling in hard rock.-"Water Power and Dam. Constr.", 1980, 32, № 2, p.34-35.

Скоростное проведение туннелей в крепких породах.

В США создана буровая машина типа Jarva Mk 30 для проведения туннелей диам. 8,5-9,8 м в крепких породах. Масса машины 907 тс. Несущая рама машины поддерживается с помощью 8 распорных стоек по I8,7 тс весом каждая, расклинивающих машину между стенками туннеля. Линейное, угловое и радиальное направления движения машины контролируются одним оператором с помощью лазерного устройства. Фронтальная рабочая секция машины состоит из 8 секционного режущего колеса, вращаемого I6 электродвигателями общей мощностью 2400 л.с. со скоростью 4,5 об/мин. На колесе смонтировано 66 дисковых резца специальной конструкции.

I064. FOURNEL E., LEBRUN A. Essai d'un tunnelier de conception originale aux houilleres de provence.-"Publ. techn. charbonn. France", 1978, № 4, p.273-286.

Испытания проходческого комбайна оригинальной конструкции.

В угольных шахтах Прованса (Франция) проводились промышленные испытания роторного проходческого комбайна бурового действия Bouygues при проходке выработок по очень твердым известняковым породам.

1065. THE FRÉJUS tunnels: 100 years of drilling progress.-"Ground. Eng.", 1979, 12, №7, p.41-42, 45, 47-48, 51.

Туннели Фрежюс: прогресс техники бурения за 100 лет.

В 1974 г. итальянская и французская фирмы приступили к совместной работе по строительству автодорожного туннеля Фрежюс-2, имеющего арочное сечение 11,6x8,5 м и длину 12 833 м. Фирмой Atlas Copco для этого туннеля была создана буровая рама на четырех пневматических колесах с собственной дизельной силовой установкой. На гидравлических выдвижных платформах и телескопических стрелах рамы установлены четыре высокопроизводительные бурильные машины Atlas Copco BUT 14ER, способные бурить в крепких сланцах 51-мм шпуры длиной 4,25 м со скоростью до 1,5 м/мин. Раму обслуживают 5 чел.: 4 бурильщика и бригадир-механик. Обуривание и заряжание забоя площадью в 83 м^2, включая время на установку 20 анкеров крепления, занимает ~ 4 ч. Приведены характеристики бурильных машин, буровых штанг, паспортов бурения, приводится циклограмма проходки, включающая в себя торкретирование поверхности туннеля. Отмечено, что положение и направление контурных шпуров контролируется от лучей двух лазеров, установленных за рамой. Средняя суточная скорость проходки туннеля составляет 9 пог.м.

1066. FRIANT tunnel boring.-"SAE Techn. Pap. Ser.","1978, № 780676, 12 p., ill.

Проходка туннелей бурением.

Современные буровые комбайны - это мощные машины, которые применяют в самых различных условиях, от очень слабых пород до андезитов прочностью более 2800 кг/см^2.

1067. GIANT tunnel boring machine.-"Mining Mag.", 1977, 137,№ 3, p.263.

Буровой проходческий комбайн.

Американская корпорация Jarva построила один из самых крупных проходческих комбайнов бурового действия - М-30. Он предназначен для проходки выработок круглого сечения, диаметром 9,2 м по крепким доломитовым породам, известнякам с сопротивлением на сжатие 1000-2700 кг/см^2. Испытания проводятся по проходке туннеля в г.Чикаго длиной 8,5 км. Рабочий орган машины имеет 68 шарошек, которые подаются на забой с усилием 1360 т. Отбитая порода падает на почву, подбирается ковшами и грузится на конвейер для доставки от машины. Приведены некоторые показатели технической характеристики комбайна. Указаны преимущества бурового комбайна по сравнению с буровзрывным способом проходки туннелей.

1068. HARDING P.G. Fresh air for Fréjus: vent shaft excavation in Europe's top tunnel.-"Tunnels and Tunnell.", 1980, 12 № 4, p.25-27.

Проходка вентиляционной шахты высокогорного туннеля Фрежюс.

Автодорожный туннель Фрежюс, длина которого 12,9 км, построен в Альпах на границе между Италией и Францией в 1979 г. Поперечное сечение туннеля 85 м^2. Для его вентиляции построены два вентиляционных узла. Излагаются некоторые особенности производства работ по проходке вентиляционной шахты глубиной 700 м и диам. 7,40 м с бетонной обделкой толщиной 0,35 м. С целью ускорить строительство было решено пройти снизу вверх ствол-пилот диам. 2,4 м. Проходку осуществили с помощью самопередвигающейся буровой платформы фирмы Linden-Alimak STH-5L (Швейцария). Платформа имеет дизельную силовую установку мощностью 38 л.с. и может перемещаться по монорельсовой направляющей со скоростью до 30 м в минуту, вместе с бурильными машинами и четырьмя рабочими. Платформа снабжена вентиляторами, обеспечивающими качественное проветривание призабойной зоны после взрыва. Платформа

позволила поднять ствол-пилот на 426 м от основания вентшахты. Максимальная скорость проходки составила 70 пог. м в I месяц.

I069. HARDING P. The geaman tunnelling industry.-"Tunnels and Tunnell.", 1979, 11,№ 3, p.11-17, 19-21, 23-24.

Проведение горных выработок в ФРГ.

Приведены данные по применению проходческих комбайнов бурового типа, выпускаемых компанией Demag.

I070. HARDING PIERS. Japan: a new sun rises upon the underground horizon.-"Tunnels and Tunnell.", 1981, 13, №2, p.20-23.

Горная техника в Японии.

Приведены сведения о развитии туннелестроения в Японии. В связи с этим в стране большой удельный вес в производстве занимает туннельная техника. В производстве буровой техники (пневматическое оборудование, буровые каретки A_DI, гидравлическое буровое оборудование) первенство принадлежит двум фирмам - Furukawa Rock Drill Co u Tojo Rock Drill Co.

I07I. HIGH- technical tunnelling breaks time barrier.-"Int.Constr.", 1981, 20, №1, p.19.

Техническое оснащение, позволившее сократить сроки строительства туннеля.

При строительстве 7,7-км гидротехнического туннеля по проекту Megget (Великобритания) достигнуты высокие скорости проходки и возведения туннельной обделки из монолитного бетона. Впервые в практике гражданского строительства использована буровая установка COP I033Д с гидравлическими бурильными машинами. Описан принцип работы данной установки.

I072. HYDRAULIC drills conquer tough tunnels.-"Constr. Contract.", 1978, 60,№ 9, p.43-45.

Проходка туннелей с применением гидравлических перфораторов.

В практике туннелестроения США получают распространение гидравлические перфораторы, обладающие существенными преимуществами перед пневматическими перфораторами. При строительстве гидротехнического комплекса в Калифорнии применяют 20 гидравлических перфораторов Atlas-Copco и 4 перфоратора Gardner Denver. В состав комплекса входит туннель высотой 8,7 м и длиной 5I90 м, наклонная шахта длиной 55I,7 м и две камеры. Всего под землей предстоит разработать ~800 тыс. $м^3$ породы. Погрузку породы выполняют тракторными погрузчиками Cat -980 и Cat-998 в 25т автосамосвалы Jarvis-Clark. Увеличение темпов бурения шпуров позволило повысить скорость проходки туннеля до I3,5 м/сут. Ведется проходка второго туннеля "Эйзенхауэр Мемориал" на трассе автомагистрали Interstate-70 в горах Колорадо. Туннель длиной 2670 м и размерами поперечного сечения I3,2xI2,6 м намечено построить за 4 года, учитывая относительно благоприятные инженерно-геологические условия и более высокую производительность гидравлических перфораторов Ingersol-Rand. Для стабилизации породы в забое применяют опережающую анкерную крепь и арки из двутавровых балок № 35. Шпуры под анкеры бурят под углом 30^0 к оси туннеля на расстоянии 0,75-I,5 м друг от друга. В нарушенных зонах проходку туннеля намечено вести многоштольневым способом.

I073. HYDRAULIC jumbos perform well at Seabrook.-"Tunnels and Tunnell.", 1979, 11,№ 6, p.62.

Гидравлические буровые рамы хорошо работают в Сибруке.

Проводятся наблюдения за работой гидравлических буровых установок в подземных условиях. В США успешно эксплуатируются две буровых рамы Ingersoll Rand 96RMH Rampmaster на строительстве гидротехнических туннелей в Сибруке (шт. Нью-Гэмпшир). Эти рамы имеют по две бурильных машины для бурения шпуров длиной до 3,6 м и диам. 48 мм со скоростью 0,762 м/мин. Коэффициент надежности работы этих машин составляет 90%, уровень создаваемого ими шума существенно ниже, чем у аналогичных пневмоустановок, а производительность выше на 67%. Рамы имеют 4-колесные шасси, способные двигаться со скоростью

12,5 км/ч и преодолевать подъемы в 35%. Силовая установка - двигатель Deutz с воздушным охлаждением.

1074. HYDRAULIC rock drills in scottish project.-"Mining J.", 1978, 291, №7468, p.271.

Гидравлическое буровое оборудование на строительстве туннеля в Шотландии.

Впервые на строительстве водоводного туннеля длиной 7,8 км с подковообразной формой поперечного сечения высотой 3 м по крепким породам бурение шпуров производится с помощью гидравлических буровых установок Atlas Copco типа COP 1038 HД, смонтированных на каретках H 260 на рельсовом ходу. Максимальная скорость подвигания забоя при круглосуточной работе и 5 дневной неделе составила 70 м.

1075. IM TUNNELBAU hat die Hydraulik-Ära schon begonnen.-"Druckluft-Kommentare", 1975, №4, s.22-26.

Применение гидравлических перфораторов при проходке туннелей (Швейцария).

1076. JUMBOS, load basket, shotcrete rig speed station excavation.-"Highway and Heavy Constr.", 1979, 122, №2, p.95-96.

Новая проходческая машина и установка для набрызгбетона /США/.

Компанией Ingersoll-Rand создана универсальная проходческая машина, с помощью которой можно одновременно бурить шпуры для взрывных работ, устанавливать анкерную крепь и заряжать шпуры ВВ.

1077. KOLBE P. Leistungsbeeinflussung von Tunnelbohrmaschinen. Forschungsergebnisse auf dem 28. Geomechanik Kolloquim in Salzburg.-"Tiefbau-Ingenieurbau-Strassenbau", 1980, 22, №4, s.350, 352, 354, 356.

Факторы, влияющие на производительность буровых туннелепроходческих машин.

В настоящее время туннелепроходческие буровые машины можно применять в основном в любых геологических условиях. На производительность таких машин и экономичность проходки значительно большее влияние, чем при производстве буровзрывных работ, оказывает вид породы, ее прочность. Однако и при проходке в одинаковых породах скорость проходческих работ может быть неодинаковой, так как зависит от различных факторов, например, от структуры пород. На скорость проходки влияют неоднородность породы, расположение и толщина слоев, создаваемое на забой давление от рабочих органов машины и другие факторы.

1078. MARTIN D. Hydraulic drills twist the tail of pneumatics.-"Tunnels and Tunnell.", 1979, 11, №10, p.14-21.

Гидравлические перфораторы в подземном строительстве.

В последние годы в подземном строительстве находят все более широкое применение гидравлические перфораторы, имеющие существенные преимущества перед пневматическими. Они обеспечивают более высокие скорости бурения шпуров (почти в два раза), требуют меньшего расхода энергии, выделяют меньше газов и водяных паров, производят меньше шума. Кроме того, при использовании гидравлических перфораторов увеличивается срок службы буровой стали, не требуется прокладывать сети сжатого воздуха и устанавливать мощные компрессоры. Производительность гидравлических перфораторов значительно выше пневматических, поскольку давление в гидравлической системе в 25-30 раз выше, чем в сети сжатого воздуха. Управление гидравлическими перфораторами можно автоматизировать. Вместе с тем гидравлические перфораторы сложнее в изготовлении. В настоящее время гидравлические перфораторы изготавливаются несколькими фирмами Европы и Сев. Америки.

1079. MARTIN D. Machines now the main drive for Swiss-tunnellers.-"Tunnels and Tunnell.", 1980, 12, №11, p.26-30.

Машины - главные проходчики туннелей в Швейцарии.

Описывается технология проходки автодорожных туннелей

в Швейцарии при помощи буровых машин и другой техники.

I080. MAURER W.C. Advanced excavation methods.-"Underground Space", 1977, 2, №2, p.99-112. Библиогр.: 3I назв.

Прогрессивные способы разработки грунта.

Новейшие системы по разработке и бурению скального грунта основаны на использовании следующих основных процессов: расплавки и испарения, термического и механического разрушений, химических взаимодействий. В США проводятся широкие исследования и эксперименты, направленные на выявление и изучение практических возможностей по применению для бурения и разработки грунта лазеров, электронных лучей, различных реактивных буров, бурения с использованием энергии взрыва, инжекционных водяных устройств, новейших бурильных и режущих механических инструментов. Некоторые экспериментальные и промышленные установки и механизмы позволили в 2-5 раз увеличить скорости разработки грунта.

I08I. MIT NEUEN Technologien wird der Abbau und Streckenvortrieb im Bergbau und Tunnelbau rationalisiert.-"Bauindustrie", 1980, 24, №82, s.18-19.

Новая технология проходки туннелей.

Для решения многочисленных проблем в туннелестроении успешно применяют современную буровую технику с гидравлическими агрегатами. При производстве буровзрывных работ эффективна система LHD , в которой используются погрузочные, буровые и обслуживающие машины с дизельными двигателями. Гидравлические буровые машины, имеющие гусеничную ходовую часть, снабжены гидравлическими перфораторами, производительность которых по сравнению с пневматическими почти в два раза больше. При этом затраты на энергию снижаются на 70-80%, заметно уменьшается шум. Автоматическое управление перфораторами позволяет бурить параллельные скважины. Буровые машины имеют две или больше буровых телескопических консолей с перфораторами.

I082. MODIFIED boring machine makes up lost time in bad rock.-"Eng. News.-Rec.", 1977, 199, № 1, p.18-19.

Уменьшение потерь времени при работе усовершенствованной проходческой машины с буровым исполнительным органом в сложных горно-геологических условиях.

При проходке одного из самых крупных в мире туннелей (диаметр 7,I м и протяженность I0,4 км) в штате Аризона (США) был применен комбайн с исполнительным органом бурового типа, оснащенным дисковыми шарошками и обеспечивающим возможность работы по породам с временным сопротивлением сжатию до 3030 кг/см^2.

I083. NAGANO TOSHIMI, KINOSHITA TOYOHIRO. Application of water jet cutting technology to the tunnel excavation.-"Quart. Repts. Railway Techn. Res. Inst.", 1976, 17, №3, p.97-102.

Повышение эффективности механического бурения горных пород с помощью высоконапорных водяных струй.

Приведены результаты исследований, проведенных в Лаборатории туннельных машин (Япония) в целях разработки туннелепроходческих машин по резанию горных пород непрерывными высоконапорными струями.

I084. NEUE BOHRGERÄTE für österreichische Tunnelbauweise.-"Berg und Hüttenmänn. Monatsh.", 1977, 122, №12, s.572.

Новый буровой агрегат для австрийского метода сооружения туннелей.

При строительстве туннелей на австрийских автомагистралях применяют новый буровой агрегат BÖHLER типа HB700, созданный фирмой Vereinigte Edelstahlwerke AG (Вена). Агрегат имеет телескопические приспособления и гусеничную ходовую часть с дизель-гидравлическим приводом от 6-цилиндрового дизельного двигателя мощн. 70 кВт. Скорость передвижения агрегата на горизонтальных участках 3 км/ч, на подъеме 35% - I,8 км/ч. Гидроагрегат оборудован двумя электродвигателями мощн. по II кВт. Новую буровую машину применяют для

бурения шпуров и скважин для анкеров, устраиваемых при проходке туннелей австрийским способом.

1085. OTTOSSON L., CAMERON T.I. Hydraulic percussive rock drills- a prover concept in tunnelling.-"Hydraul. Pneum. Mech. Power", 1976, 22, №260, p.294-301.

Гидравлические перфораторы в туннелестроении.

При строительстве нового Сен-Готардского туннеля впервые широко применили гидравлические перфоратори для бурения шпуров в забое. К преимуществам гидравлических перфораторов по сравнению с пневматическими относятся более высокая производительность (в 1,5-2 раза), компактность, меньшая масса, бесшумность в работе. Снижение массы достигнуто в результате повышения рабочего давления, а отсутствие выхода сжатого воздуха приводит к уменьшению шума. Хотя стоимость гидравлических перфораторов выше, чем пневматических, но, учитывая более высокую производительность, отсутствие компрессорной станции и системы подающих трубопроводов, применение их оказывается экономически эффективным. Об этом свидетельствует опыт строительства транспортных туннелей Сен-Готард и Фурка в Швейцарии, горнопромышленных туннелей в Швеции и т.д. Приведено описание устройства гидравлических перфораторов, и даны примеры их применения в подземном строительстве.

1086. PERFECTIONNEMENTS à des machines rotatives de forage de tunnel. /Grandori Carlo/ . Франц. заявка, кл. E 2I Д 9/10, E 2I C 27/24, № 2339736, заявл. I.02.77, № 7702771, опубл. 26.08.77.

Усовершенствование комбайнов роторного типа для проходки туннелей.

С целью расширения области применения проходческих комбайнов бурового типа (с разрушением породы по всей площади сечения забоя) с тем, чтобы они могли работать не только по крепким, но и по слабым неустойчивым породам (или в смешанных забоях), предложено снабжать исполнительные органы комбайнов решетчатыми щитами, жестко связанными с режущими органами комбайна.

1087. SHAPLEY JOHN. Hydraulics versus pneumatics.-"Tunnels and Tunnell.", 1978, 10, №6, p.49-52.

Применение гидравлических перфораторов.

На очередной конференции Британского туннельного общества представителем фирмы Atlas Copco было сделано сообщение о применении гидравлических перфораторов в подземном строительстве. За последние 5 лет фирмой изготовлено 750 гидравлических перфораторов, которые обладают более высокой производительностью, чем пневматические, и позволяют снизить стоимость буровых работ. Так, внедрение в практику туннелестроения гидравлических перфораторов модели COP-1038 обусловило снижение стоимости буровых работ примерно на 10%. Скорость бурения шпуров гидравлическими перфораторами значительно выше, чем пневматическими, и достигает 1,5-2 м/мин в твердых породах при диаметре шпура 51 мм. Гидравлические перфораторы могут быть оснащены автоматическими и полуавтоматическими управляющими устройствами, что способствует повышению скорости бурения. К преимуществам гидравлических перфораторов по сравнению с пневматическими относятся также снижение уровня шума и отсутствие компрессорных установок.

1088. SHORT Atlanta tunnel is all learning curve.-"Eng. News-Rec.", 1979, 203, №4, p.17-19.

Строительство туннеля в Atlanta /США/.

Описывается способ бурения шпуров с помощью пневматической буровой установки фирмы Atlas Copco.

1089. SIMONS H., BECKMANN U. Leistungbeeinflussung von Tunnelbohrmaschinen in flach gelagerten, häufig wechselnden Sedimentgesteinen.-"Rock Mech.", 1980, Suppl. №10, p.113-125.

Производительность буровых туннелепроходческих машин в пологозалегающих осадочных породах с частым изменением их свойств.

Оценивается влияние ряда геомеханических, технических и

организационных факторов на производительность буровых тунне-лепроходческих машин с дисковыми резцами в пологозалегающих осадочных породах. Анализу и оценке были подвергнуты показатели проходки комбайнами фирм Robbins и Demag почти 40 км выработок. На основании обработки данных определялось соответствие применяемых машин типам встречавшихся при проходке пород.

I090. SINGH D.P. Tunnel boring.-"Metals and Miner. Rev.", 1976, 15, №12, p.1-6. Библиогр.: 30 назв.

Проходка туннелей способом бурения всего сечения (Индия).

Рассматривается техника проходки туннелей способом бурения всего сечения механизированным оборудованием, вместо бурения шпуров и взрывания породы. Приводятся преимущества и ограничения по применению этого способа проходки, а также факторы, влияющие на ее стоимость. Сделаны предложения по совершенствованию буровых машин и технологии проходки, как например, одновременное проведение разведки грунтов и их проходки, применение лазерного луча, плазменных и огневых струй, звука для размягчения и ослабления крепости породы.

I09I. TECNICHE d'avanguardia nel Traforo Autostradale dei Frejus.-"Frantoio", 1979, 17, № 4, p.28-32.

Современная техника при строительстве автодорожного туннеля Фрежюс.

Рассмотрена общая технология строительства туннеля. Туннель проходит в сложных геологических условиях в прочных горных породах, что требует проведения буровзрывных работ. Для проведения этих работ использована новая буровая установка на пневматическом ходу фирмы Atlas Copco названная "Jumbo Frejus", длиной 2I м, высотой 7 м, шириной 8 м и массой ~I00 т. Погрузка отваленной породы осуществлялась экскаватором норвежского производства марки Broyt X4 с электрическим приводом. Мощность двигателей экскаватора - I50 кВт. Вывоз породы осуществлялся думперами "Astra" с емкостью ковша I3 м^3. Думперы снабжены водяными фильтрами для очистки

выхлопных газов. Кроме того при строительстве туннеля использованы новые установки телескопического типа с бетононасосами для бетонирования стенок туннеля торкретбетоном. Вентиляционные установки обеспечивают подачу воздуха до 5200 м^3 в I с.

I092. VIÉ G. Excavación de galerias en rocas duras mediante máquine tuneladora (minador continuo).-"Informes constr.", 1979, 32, № 314, p.61-69.

Проходка туннелей в твердой породе с помощью бурильных машин непрерывного действия.

Приводятся характеристики буровых машин производства различных стран.

I093. WANNER H. On the influence of geological conditions at the application of tunnel boring machines.-"Bull. Int. Assoc. Eng. Geol.", 1975, №12, p.21-28.

О влиянии геологических условий на применение машин для бурения при проходке туннелей.

Дано описание геологических условий места проведения двух туннелей в Альпийских горах Швейцарии.

ЩИТОВАЯ ПРОХОДКА

I094. ВЕЛИЧКИН Е.А., ЛЕНЕЦ П.Т. Сооружение туннелей щитовым способом и методом продавливания.-В кн.: Величкин Е.А., Ленец П.Т. Строительство туннелей и метрополитенов. М., I97I, с.303-3I5.

I095. ВОЛКОВ В.П. Туннельные щиты и оборудование для монтажа обделки.-В кн.: Волков В.П. Туннели. М., I970, с.283-320.

I096. ВОЛКОВ В.П. Щит для проходки туннелей./Моск. ин-т

инженеров ж.-д. трансп./. Авт. св. СССР, кл. Е 2I D 9/06, № 62I882, заявл. 25.04.77, № 2478582, опубл. 6.07.78.

Целью изобретения является повышение эффективности использования проходческого щита при изменении сечения туннеля. Это достигается тем, что верхняя и нижняя части ножеопорного кольца в местах соединения снабжены направляющими и соответствующими пазами и имеют элементы фиксации положения.

I097. ГЛЕБОВ Н.А., МИРОШНИКОВ Ю.Н. Стабилизация положения проходческих щитов при строительстве туннелей.-"Изв. Сев.-Кавказ. науч. центра высш. школы. Техн. науки", I977, № 4, с.I03-I06. Библиогр.: 3 назв.

Приведены результаты эксплуатации лазерной системы автоматического контроля положения проходческих щитов на механическом щите типа Н-I. Дан синтез оптимального по точности автоматического регулятора крена проходческих щитов, на основании которого с учетом специфики действующих щитов разработана квазиоптимальная система автоматической стабилизации крена. Применение системы стабилизации крена совместно с системой автоматического контроля позволит решить проблему стабилизации положения проходческих щитов при строительстве туннелей.

I098. ГРАЧЕВ Ю. Технология сооружения туннелей большой протяженности проходческим щитом шандорного типа.-"Метрострой", I976, № 7, с.25-26.

Началось освоение строительных площадок наиболее протяженного в нашей стране Северо-Муйского туннеля, длина которого составит I5,3 км. Трасса туннеля проходит по коренным горным породам и характеризуется переслаиванием крепких скальных пород и зон тектонических нарушений. При проходке туннеля в раздробленных сильнотрещиноватых породах ожидается большой приток воды в забой. В таких условиях проходку можно вести обычным способом, с использованием временного крепления выработки, что усложняет технологию производства работ и увеличивает сроки строительства, либо при помощи механизированного щита шандорного типа экскаваторным разрабатывающим органом. Щит подобной конструкции в настоящее время разрабатывается ЦНИИСом. В неустойчивых и слабоустойчивых породах применяется обделка из чугунных тюбингов

I099. КЛОРИКЬЯН В.Х., ХОДОШ В.А. Горнопроходческие щиты и комплексы. М., "Недра", I977. 326 с. с ил. Библиогр.: с.32I-324 (56 назв.).

II00. КОРЬЕНКОВА И.Н. Система определения состояния забоя при проходке щитом с бентонитовым пригрузом.-"Трансп. стр-во", I980, № 8, с.56-58.

Дано описание системы, позволяющей автоматизировать комплекс для сооружения туннелей в неустойчивых породах.

II0I. КОРПУС щита для проходки туннелей со сборной обделкой./Моск. трест горнопроход. работ № I. Гл. упр. по строительству инж. сооружений в г.Москве, ВНИИ трансп. стр-ва/. Авт св. СССР, (Е 2I Д 9/06), № 796434, заявл. 26.05.78, № 26I9963, опубл. I5.0I.8I. Авт.: А.Е.Бирюков, В.П.Самойлов, Т.П.Садовский и др.

Предложен корпус щита для проходки туннелей со сборной обделкой, содержащий ножеопорное кольцо и хвостовую часть, состоящие из сегментов, которые связаны между собой двумя стержневыми связями по ширине продольных боковых стенок.

II02. ЛЕОНОВ А.И., ОСТРОВСКИЙ И.С. Проходка штольни Северо-Муйского туннеля.-"Трансп. стр-во", I980, № I2, с.II-I4, ил.

Описание, техническая характеристика, конструктивное решение и применение щитового комплекса для проходки.

II03. ЛУРЬЕ Г.К. Рациональное расположение экскаваторного оборудования проходческих щитов.-"Трансп. стр-во", I980, № 4, с.47-48. Библиогр.: 3 назв.

Приведено решение задачи об определении положения экскаваторного оборудования проходческих щитов, которое для разработки заданной части пространства обеспечивает минимальный ход телескопа.

1104. МАРШАК С.А., АВОТЫНЬ А.А. Метод определения основных факторов, вызывающих недопустимые отклонения проходческих щитов от проектных профилей.-В кн.: Создание новых машин и оборудование для проведения горных выработок. М., 1979, с.106-115.

Приведен метод определения параметров щитов, влияющих на их отклонения от проектных профилей, и даны рекомендации по исключению этого нежелательного явления.

1105. МАРШАК С.А., САМОЙЛОВ В.П. Строительство подземных сооружений с помощью проходческих щитов. М., "Недра", 1967. 208 с. с ил.

1106. МЕХАНИЗИРОВАННЫЕ щиты для проходки туннелей. /Сборник статей/. Под ред. Е.А.Демешко и В.И.Размерова. М., "Транспорт", 1977. 131 с. (Тр. ВНИИ трансп. стр-ва. Вып.102).

1107. МЕХАНИЗМ подачи рабочего органа щита для проходки туннелей. /Моск. мех. з-д Главтуннельметростроя/. Авт. св.СССР, кл. Е 21 Д 9/06, № 388647, заявл. 4.05.71, № 1653845, опубл. 23.09.76. Авт.: Е.М.Болотин, И.С.Островский, Л.И.Савельев и др.

Изобретение относится к туннелестроению, а именно к механизмам подачи рабочего органа для проходки туннелей. Цель изобретения – обеспечение синхронного выдвижения штоков силовых цилиндров независимо от сопротивления грунта. Для этого силовые цилиндры установлены между рабочим органом и корпусом щита, причем шток каждого силового цилиндра соединен с подключенным к общему задатчику электрическим датчиком, включенным в цепь электропривода соответствующего гидронасоса.

1108. ОПЫТ скоростной проходки перегонного туннеля механизированным щитом КТ-1-5,6 с обделкой из железобетонных блоков, обжатой в породу. М., 1976. 13 л. с рис. и табл. (Центр. ин-т нормат. исслед. и НТИ "Оргтрансстрой" М-ва трансп. стр-ва. Экспресс-информ.).

1109. ПРОХОДЧЕСКИЙ щит. Авт. св. СССР, кл. Е 21 Д 9/06, № 773281, заявл. 12.07.78, № 2644477, опубл. 27.10.80. Авт.: В.А.Ходош, О.Я.Цагикян, И.С.Островский и др.

Дано описание щита.

1110. РОТОРНЫЙ рабочий орган проходческого щита. /НИИ оснований и подземных сооружений им. Н.М.Герсеванова/. Авт. св. СССР, кл. Е 01 G 3/02, № 519521, заявл. 23.01.73, № 1873925, опубл. 3.08.76. Авт.: О.Я.Цагикян, Ю.И.Левитин, В.П.Самойлов, Е.И.Егоров.

Целью изобретения является повышение эффективности работы роторного рабочего органа проходческого щита.

1111. САВЕЛЬЕВ Л.И., КАРАМЫШЕВ М.И. Тенденция развития проходческих щитов с фрезерующими исполнительными органами.- "Трансп. стр-во", 1981, № 7, с.53-55.

Из практики туннельного строительства в Японии, Швейцарии, Великобритании и ФРГ видно, что в настоящее время намечается общая тенденция широкого применения механизированных щитов с избирательными исполнительными органами фрезерующего и экскаваторного типа. Типовые фрезерующие исполнительные органы с автономным приводом позволяют создавать щиты любой конструкции и размеров.

1112. САМОЙЛОВ В.П., АУЭРБАХ В.М. Механизированная проходка туннелей щитами и экскаваторным оборудованием. М., 1980. 52 с. с ил. (Обзор. информ. Всесоюз. проект.-технол. Ин-та трансп. стр-ва). Библиогр.: с.51 (22 назв.).

1113. СИСТЕМА автоматической стабилизации заданного

направления движения проходческого щита.-"Трансп. стр-во", 1980, № 12, с.14-16. Авт.: В.Т.Загороднюк, Н.А.Глебов, А.Н. Вершинин и др.

В результате исследований, проведенных Новочеркасским политехническим институтом совместно с Главтуннельметростроем, разработан и изготовлен опытный образец системы автоматической стабилизации заданного направления движения проходческого щита. Система предназначена для непрерывного определения положения проходческого щита в плане и профиле, а автоматического ведения щита по проектному направлению, задаваемому лучом оптического квантового генератора, на прямолинейных и криволинейных участках трассы. Дано описание системы.

III4. СОЛДАТОВ В.Л., АУЭРБАХ В.М., ШЕНКМАН М.Я. Гидравлические системы туннелепроходческих щитов.-"Трансп. стр-во", 1980, № 2, с.12-15.

Накопленный опыт проектирования, изготовления и отработки гидравлического привода для туннелепроходческих щитов, создаваемых на Московском механическом заводе, а также обобщение результатов проводимых в ЦНИИСе в течение ряда лет исследований по системам объемного гидропривода, позволили разработать принципиальные схемы гидропривода для различных механизмов проходческих щитов, которые могут быть приняты в качестве типовых. Дано описание типовых гидросистем.

III5. СООРУЖЕНИЕ гидротехнического туннеля диаметром 3,6 м с блочной железобетонной обделкой механизированным щитом ЩМР-8 с комплексом оборудования КМ-38. Технол. карты. М., 1978. 55 с. (Центр. ин-т нормат. исслед. и НТИ "Оргтрансстрой").

III6. СПОСОБ контроля синхронной подачи гидроцилиндров. Авт. св. СССР, кл. Е 21 Д 9/06, № 569716, заявл. 2.04.75, № 2119732, опубл. 27.09.77. Авт.: Г.Г.Алексеев, В.А.Гарькавый, А.К.Квасоля и др.

Изобретение относится к способам контроля синхронной

подачи, преимущественно гидроцилиндров подачи рабочего органа проходческих щитов, предназначенных для строительства туннелей. Целью изобретения является повышение точности контроля синхронной подачи гидроцилиндров рабочего органа проходческого щита.

III7. ТАУБКИН С.Р. Щитовой способ проходки туннелей.- В кн.: Таубкин С.Р. Сооружение туннелей метрополитенов. М., 1967, с.156-185.

III8. ТУТНОВ А.И. Проходческий механизированный щитовой комплекс ТЩБ-3.-"Тр. Центр. н.-и. и проект.-конструкт. ин-та проходческих машин и комплексов для угольн. горн. пром-сти и подзем. стр-ва", 1976, № 12, с.86-93.

Сообщается об устройстве и работе проходческого механизированного щитового комплекса ТЩБ-3, предназначенного для комплексной механизации горнопроходческих работ.

III9. УПОРНОЕ устройство проходческого щита./СКБ. "МОСТРОЙ"/. Авт. св.СССР, кл. Е 21 D 9/06, № 668280, заявл. 12.05.75, № 2135321, опубл. 25.04.79. Авт.: И.П.Беляев, Д.В.Фомкин, В.П.Самойлов и др.

Изобретение относится к устройствам для строительства туннелей с облицовкой методом щитовой проходки и может быть использовано в проходческих щитах, где в процессе монтажа облицовки туннеля требуется поддержка отдельных блоков. Целью изобретения является повышение безопасности и снижение трудоемкости работ по монтажу обделки.

II20. УСТРОЙСТВО для контроля направления и управления движением проходческого щита. /НИИ оснований и подзем. сооруж. им.Н.М.Герсеванова/. Авт.св. СССР, кл. Е 01 G 1/00, № 514052, заявл. 28.07.72, № 1815512, опубл. 21.07.76. Авт.: З.С.Менакер, В.П.Самойлов, Ю.И.Левитин, К.П.Кацов.

Изобретение относится к области подземного строительства и может быть использовано при сооружении туннелей щитовым

способом.

1121. УСТРОЙСТВО к механизированному щиту. Авт. св.СССР, кл. Е 21 Д 13/04, № 748009, заявл. 9.01.78, № 2579112, опубл. 25.07.80. Авт.: Г.Т.Ширай, В.И.Титков, Б.М.Краснянский и др.

Устройство к механизированному щиту для проходки наклонных и криволинейных капитальных выработок по авторскому свидетельству СССР состоит из технологических платформ, рельсового пути, вагонеток и передвижной каретки.

1122. ХОДОШ В.А., ЦАГИКЯН О.Я. Применение щитов шандорного типа для сооружения туннелей.-"Трансп. стр-во", 1980, № 11, с.56-58.

Особенности туннелепроходческих щитов шандорного типа, в которых используется безопорный способ перемещения.

1123. ЦАГИКЯН О.Я., ЛЕВИТИН Ю.И., БОГАЧЕВ Н.П. Роторный рабочий орган проходческого щита. Авт.св. СССР, кл. Е 21 Д 9/06, № 579425, заявл. 11.12.75, № 2198541, опубл. 15.12.77.

Предлагается усовершенствованная конструкция исполнительного роторного органа туннелепроходческой машины с целью увеличения ее производительности при разработке пород повышенной крепости и при частом изменении их прочностных свойств.

1124. ШЕНКМАН М.Я., РИВИЛИС М.Е. Модернизированный щитовой комплекс для проходки туннелей диаметром 9,5 м.-"Трансп. стр-во", 1980, № 6, с.30-31.

При проходке Севанского автодорожного туннеля в Армении встретились сильно нарушенные горные породы, что вызвало необходимость перехода на щитовой способ. В связи с этим на Московском механическом заводе изготовлен модернизированный щитовой проходческий комплекс, состоящий из щита типа 9,5 и укладчика марки ТУ-9,5. Дана техническая характеристика комплекса.

1125. ЭТКИН С.М., СИМОНЕНКО В.М. Сооружение подземных выработок проходческими щитами. М., "Недра", 1980, 304 с. Библиогр.: с.301-302.

Проходка щитовая при строительстве туннелей.

x

x x

1126. ВАДА КОИТИ, АСАГА ТЭРУО. Щитовая проходка с использованием давления грунта.-"Сэко гидзюцу", 1976, 9, № 5, с.27-30.

Проходческий щит IK- sP для проходки в водоносных неустойчивых породах, в котором защита призабойного пространства производится с использованием давления грунта, разработан компаниями "Нихон кокудо кайхацу" и "Исикавадзима-Харима дзюко". Изготовлены три проходческих щита IK-s P, которые были применены на проходке туннелей мелкого и глубокого заложения и успешно выдержали испытания. Диаметр щита IK-s P 3720 мм, длина 4550 мм, скорость проходки 63 мм/мин. Щит включает в себя 10 щитовых домкратов (усилием 85 тс, давлением масла 350 кгс/см^2, ход плунжеров 1050 мм), 2 гидравлических домкрата для выдвигания рычага эректора (2,7 тс, 140 кгс/см^2, 600 мм), 1 гидравлический домкрат для подачи эректора (2,7 тс, 140 кгс/см^2, 200 мм), 4 приводных двигателя ножа; масса щита 54 т. Максимальные вращающий момент и скорость вращения ножа 60 тсм и 14 об/мин соответственно. Главной конструктивной особенностью щита IK-s P является винтовой конвейер для выдачи породы из забоя; скорость вращения винтового конвейера 22 об/мин.

1127. КАДЗИМА ЮТАКА. Способ щитовой проходки горизонтальных туннелей./Taikо кэнсэцу к. к./. Япон. пат., кл. 87 B 15, (E 21 D 9/12), № 53-37653, заявл. 17.10.75, № 50-125146, опубл. 11.10.78.

Патентуется способ проходки горизонтальных туннелей с помощью механизированного щита в неустойчивых водонасыщенных грунтах.

II28. КАНЭКО НАОТОСИ, КАВАДЭ ДЗЮМПЭЙ, ТАКАНО ТОСИАКИ.- Лазерное гироскопическое устройство для непрерывного контроля направления перемещения проходческого щита.-"Кэнсэцу-но кикайка", 1977, № 327, с.60-64.

Лазерное гироскопическое устройство для непрерывного контроля направления перемещения проходческого щита, разработанное фирмой "Тэккэн кэнсэцу", состоит из лазера, устанавливаемого в туннеле, и индикатора с преобразовательным и воспроизводящим устройствами, которые размещают на проходческом щите.

II29. КОНДО РЭЙОКИ, КУРОКИ СЮНЬИТИ, ВАКАМАЦУ КОСИ. Проходка туннелей с помощью щита, имеющего ограниченную величину давления воздуха (Япония).-"Дэндэн кэнсэцу", 1979, 27, № 4, с.16-24.

Глубина заложения туннелей, сооружаемых с помощью щитовой проходки, постоянно увеличивается и в связи с этим возрастает давление воздуха, используемого для крепления забоя. Для снижения вредного воздействия на человеческий организм такого давления предложена конструкция механизированного щита, у которого давление воздуха ограничено величиной 1,5 атм. Подробно описана конструкция щита.

II30. КУБОТА СЭЙДЗО. Щитовая проходка туннелей.-"Кэнсэцу-но кикайка", 1976, № 321, с.39-43.

Сообщается, что в период с октября 1975 г. по ноябрь 1976 г. компанией Сато когё построен в Токио гидротехнический туннель длиной 532,1 м, диам. 2750 мм. Проходка велась автоматизированным проходческим комплексом. Приведены технические характеристики агрегатов проходческого комплекса, рассмотрены назначение и принцип действия ряда автоматических устройств проходческого комплекса.

II31. МОТОМУРА САНКО, КОДЗИМА ТИАКИ, АОГИ ХИДЭКАДЗУ. Щит для проходки туннеля./К. к. Комацу сэйсакусё/. Япон. пат., кл. 87 B 14 (E 21 D 9/06), № 54-20260, заявл. 30.07.74, № 49-86575, опубл. 21.07.79.

Предметом изобретения является щит для проходки туннелей. Щит состоит из наружного кольца и внутренней оболочки, изготовленных из листовой стали. Наружное кольцо выполняет роль ножевого и опорного колец и его передний режущий торец имеет форму зуба с выдвинутой вперед верхней кромкой. Наружное кольцо выполнено из двух частей, шарнирно соединенных друг с другом с помощью четырех подвижных элементов. Каждая пара этих элементов с помощью шарнирного сочленения и домкратов может втягиваться внутрь щита, сближая обе части наружного кольца. Домкраты опираются на внутреннюю оболочку. В хвостовой части щита расположен эректор, с помощью которого монтируется обделка. Перемещение щита вперед осуществляется щитовыми домкратами, смонтированными на внутренней оболочке и опирающимися с помощью консольных пят на последнее кольцо смонтированной обделки.

II32. МУРАКАМИ ЙОСИМАРУ. История технологии строительства туннелей. Щитовая проходка.-"Доро", 1979, № 459, с.8-17.

II33. НАКАНО М., СОНОБЭ Х. Способ крепления кабелей при щитовой проходке туннелей. /Ниппон дэнсин дэнва кося/. Япон. пат., кл. 87 B 4, (E 21 F 17/06), № 54-40859, заявл. 4.02.76, № 51-11090, опубл. 5.12.79.

Предложен способ крепления и подачи кабеля при щитовой проходке туннелей. Собранные в пакет кабели (силовой, сигнальный, осветительный, измерительный, кабель управления) крепятся на колесных и бесколесных платформах.

II34. НАКАХАРА КЭНДЗИ, КАСИМА ЮТАКА. Щитовая проходка туннелей./Ото кэнсэцу к. к./. Япон. пат. кл.87 B 14, (E 21 D 9/06), № 52-5774, заявл. 16.12.74, № 49-144689, опубл. 16.02.77.

Механизированный проходческий щит содержит исполнительный орган для раскрытия выработки на полный профиль и смесительные лопаточные колеса, которые расположены в головной части щита и отделены герметичной вертикальной перегородкой от остальной части щита. В головную часть выработки подаются вода и сжатый воздух, которые создают в головной части достаточно высокое давление, что предотвращает обвалы породы при раскрытии выработки. Порода, разрушенная исполнительным органом, лопаточными колесами перемешивается с водой, в результате чего превращается в пульпу. Когда количество пульпы в головной части выработки достигает определенной величины, открывается вентиль сливной трубы, пульпа через сливную трубу насосом откачивается из головной части выработки.

II35. ОТА ХИДЭО. Проходческий щит./Мицубиси кэнсэцу к. к./. Япон. пат., кл. 87 В I4, (Е 2I D 9/06), № 5I-47977, заявл. 8.04.74, № 49-39637, опубл. I7.I2.76.

Автоматизированный проходческий щит для проходки в песчаных водонасыщенных породах имеет в передней части гидронасос для подачи в забой под давлением воды, которая размывает породу, и насос для выдачи из забоя водопесчаной смеси. Проходческий щит обеспечивает безопасность работ, так как в забое и призабойном пространстве нет людей, передняя часть щита отгорожена от остальной части проходческого комплекса герметичной переборкой.

II36. ОТАКЭ ХИДЭО. Тенденции и проблемы разработок проходческих щитов.-"Сэко гидзюцу", I976, 9, № 5, с.I0-I4. Библиогр.: 2 назв.

Рассмотрены состояние, тенденции и проблемы разработок в Японии проходческих щитов новых типов, отличающихся от выпускаемых в настоящее время машин более высокой производительностью, большей универсальностью, меньшим уровнем общественного вреда. Освещены конструктивные и эксплуатационные особенности модернизированных проходческих щитов и

проходческих щитов новых типов. Приведены сведения о производстве проходческих щитов в Японии.

II37. ОТВАЛЬНОЕ устройство проходческого щита. /Хитати дзосэн к. к./. Япон. пат., кл. 87 В I5, (Е 2I D 9/I2), № 54-3I624, заявл. I5.05.75, № 50-59I23, опубл. 8.I0.79. Авт.: Уцу Я., Цуда К., Асада К.и др.

II38. ПРОХОДЧЕСКИЙ щит. /Ниппон дэнсин дэнва кося, к. к. Комацу сэйсакусё/. Япон. пат., кл. 87 В I4, (Е 2I D 9/08), № 5I-43692, заявл. 5.06.73, № 48-62535, опубл. 24.II.76. Авт.: Нисино Хироси, Магота Тюсэй, Кодзима Тиаки, Фукада Масао.

Передняя часть автоматизированного проходческого щита для строительства туннелей в слабых водонасыщенных породах, в которой расположены вращающийся нож, ленточный и винтовой конвейеры для выдачи породы и ряд вспомогательных агрегатов, отгорожена герметичными перегородками и приспособлениями от остальной части проходческого комплекса. В переднюю часть щита подается сжатый воздух, который, создавая повышенное давление, приостанавливает поступление в забой подпочвенных вод. В зоне повышенного давления нет рабочих.

II39. ТАКАНЭ НОБОРУ, КУРОСЭ ЙОСИХИТО. Метод щитовой проходки туннелей. /Эйсин добоку к. к./. Япон. пат., кл. 86 (3) F I2, (Е 02 D 29/I0), № 53-23I28, заявл. 25.03.75, № 50-3488I, опубл. I3.07.78.

II40. ТАМАОКИ МАСАРУ, ИСИКАВА ГЭНДЗИРО, КОБАЯСИ ТАТЭО. Щитовая проходка с автоматическим измерением выдачи породы. /Мазда кэнсэцу когё к. к./. Япон. пат., кл. 87 В I4, (Е 2I D 9/06), № 5I-47978, заявл. I.05.74, № 49-48293, опубл. I7.I2.76.

Счетчик выдачи породы установлен над отверстием в передней стенке проходческого щита, через которое порода из забоя поступает на конвейеры, состоит из контактного ролика, кото-

рый вращается при движении породы через отверстие, и измерителя числа оборотов контактного ролика, которое пропорционально объему выданной породы. Регулирование интенсивности выдачи породы производится путем соответствующего изменения площади отверстия в передней стенке щита специальными перекрывными пластинами.

II4I. УГА КАЦУО. Устройство для щитовой проходки туннелей. /Кавасаки дзюкогё к. к/. Япон. пат., кл. 87 B I4, (E 2I D 9/06), № 54-I4422, заявл. I9.04.73, № 48-4434I, опубл. 7.06.79.

Патентуется конструкция цилиндрического механизированного щита для проходки туннелей. Щит имеет опорное кольцо, в пределах которого впереди размещен стальной вращающийся диск с тремя отверстиями. Между отверстиями к диску спереди прикреплены резцы, скалывающие породу при вращении диска. С внутренней стороны к диску торцами крепятся шесть стальных консолей, на которых смонтировано кольцо диска, опирающееся на вертикальные подшипники и кольцеобразный фланец, закрепленные на опорном кольце щита. Имеется система трубопроводов для подачи в забой бентонитового раствора и отвода пульпы. Срезанная порода через отверстия в диске попадает на стальные консоли, которые при вращении сбрасывают ее на ленточный конвейер, установленный наклонно в призабойном пространстве.

II42. УСТРОЙСТВО для монтажа сегментов в щитовой машине для проходки туннелей. /К.к. Комацу сэйсакусё/. Япон. пат. кл. 87 B 3, (E 2I D II/40), № 54-94I8, заявл. I6.I0.7I, № 46-8I897. опубл.24.04.79. Авт.: Кодзима Тиаки, Ота Хироси, Нагата Киёхару, Аоги Хидэкадзу.

II43. УТИДА И. Способ регулирования проходческого щита. /Тэккен кэнсэцу к. к./. Япон. пат., кл. (E 2I D 9/06), № 55-79I3, заявл. II.I2.75, № 50-I469I4, опубл. 29.02.80.

II44. ФУДЗИМОТО К. Проходческий щит. /Исикавадзима-Харима Дзюкогё к. к./. Япон. пат., кл. 87 B I4, (E 2I D 9/I2), № 54-40857, заявл. I3.04.76, № 5I-40922, опубл. 5.I2.79.

Предложена конструкция проходческого щита, в наибольшей ступени подходящего для проходки туннелей в каменистых грунтах. В передней части корпуса щита установлена фреза, приводимая во вращение двигателем. За фрезой смонтировано водонепроницаемое кольцо, а также установлены водонепроницаемые прокладки. Домкрат оказывает давление на фрезу, которое регулируется в зависимости от характера грунта. Срезаемый грунт поступает в шнековый конвейер, корпус которого поддерживается станиной. Шнековый конвейер имеет привод от двигателя. Попадающая в конвейер вода удаляется через клапан, а грунт через отверстие поступает на ленточный конвейер.

II45. ХАСИМОТО ТАЙДЗИ. Проходческое щитовое устройство для разработки грунта. /Курося Йосихито, Кодэра Макото, Такаги Осаму/. Япон. пат., кл. 87 B I, (E 2I D 9/04), № 53-37649, заявл. I2.I2.75. № 50-I47388, опубл. II.I0.78.

Предметом изобретения является проходческо-щитовое устройство для разработки грунта при туннельной проходке. Основными элементами устройства являются ножевое кольцо, три вертикальные перегородки и гидродомкраты. Перемещение ножевого кольца вперед производится с помощью укрепленного вверху гидродомкрата, опирающегося своим торцом во вторую перегородку. В верхней части ножевого кольца имеются пазы, в которые входит выступ штока домкрата, толкающего кольца вперед. Движение кольца вперед ограничивается упором, имеющимся на его конце. Упор при максимальном перемещении кольца упирается в верхнюю часть третьей последней перегородки. После этого с помощью домкратов, установленных между тремя перегородками, производится перемещение вперед первой и второй перегородок устройства, а затем подтягивается последняя перегородка.

II46. ЯМАОКА ЮДЗИ, ОНУМА ТАДАЁСИ. Shield tunnel ventilation

device. /К.к. сээки кайхацу коки, к. к. Асанума Куми/. Япон. пат., кл. 87 В 02, (Е 21 F 1/08), № 54-19705, заявл. 22.12.75, № 50-151830, опубл. 17.09.79.

Система регулирования подачи воздуха в туннель при щитовой проходке.

При сооружении туннелей в неустойчивых, водонасыщенных грунтах применяют щитовой способ проходки под сжатым воздухом. В результате этого повышенное давление воздуха поддерживают в головной части выработки, где отбирают грунт из забоя и монтируют туннельную обделку. Предлагается система регулирования подачи сжатого воздуха в туннель, сооружаемый обычным перегонным щитом, оборудованным материальным шлюзом и шлюзовыми перегородками. Система регулирования подачи сжатого воздуха включает в себя подводящий и отводящий воздуховоды. На выходе из отводящего воздуховода установлен вращающийся клапан. На входе в этот воздуховод вмонтирован торцевой клапан, имеющий автоматический привод, который срабатывает в зависимости от показаний специального датчика, установленного в забое.

II47. ЯСУДА ЦУТОМУ, НАМИДАКОСИ АКИРА. Специальный амортизатор давления глинистого раствора в забое при щитовой проходке. /Мицубиси дзюкогё к. к./. Япон. пат., кл. 87 В 15, (Е 21 D 9/06), № 53-37654, заявл. 8.12.75, № 50-145124, опубл. 11.10.78.

Патентуется специальный амортизатор давления глинистого раствора в забое при щитовой проходке туннелей. В ножевой части щита поддерживается постоянное избыточное давление раствора, который подаётся из резервуара, установленного на поверхности земли, насосом. Отработанный раствор вместе с грунтом подаётся насосом на поверхность. Имеется прибор-амортизатор, установленный на стенке щита, отделяющей забойное пространство, который позволяет измерять давление раствора в забое, и в случае отклонения от установленной величины давления посылает соответствующий сигнал в

насос подачи раствора, в результате чего производится корректировка подаваемого количества раствора.

II48. ANNEUSER L. Der Vortriebsschild im Tunnelbau.— "Stahlbau", 1977, 46, №5, s.133-137.

Проходческий щит в туннелестроении.

Описаны конструкция, расчет, изготовление, монтаж и применение механизированного щита с гидравлическим креплением забоя и гидравлическим транспортированием разработанной породы.

II49. APEL F. Tunnel mit Schildvortrieb. Dusseld., 1968. 310 s.

Туннель со щитовой проходкой.

1150. AUSTIN W.G., FABRY J.W. Rock behavior studies during drill-blast and machine-bored tunnelling.-In: Adv. Rock Mech. Vol. 2. Part B. Washington, D.C., 1974, p.1242-1249.

Изучение свойств грунтов в процессе проходки туннеля щитовым и буровзрывным способами.

Сообщено о результатах сравнительных исследований и измерений величин подвижек грунта, проведенных в 1972-1973 гг. при щитовой проходке туннеля с анкерным креплением кровли в песчаниках и сланцевых глинах (Нью-Мексико, США), а также при проходке туннеля буровзрывным способом с применением торкретирования в гранитах (Колорадо, США). Оба туннеля - гидротехнические. Туннель в Колорадо имеет подковообразное сечение диам. 3 м. Его длина 6,6 км. Туннель в Нью-Мексико - круглого сечения, диам. 6,25 м и длиной 5 км.

II5I. COTTON WOOD. Lining shield/Dosco overseas engineering, Ltd/. Англ. пат., кл. E1F , (E 21 D 19/04 | 9/08), № 1506023, заявл. 8.08.75, № 33187/75, опубл. 5.04.78.

Щит для сооружения туннелей.

Предложена конструкция лотковой части корпуса щита, отличающаяся тем, что в целях обеспечения перемещения всего разработанного грунта из лотка корпуса на ленту конвейера, установленного в нижней части корпуса по его оси, боковые внутренние поверхности лотковой части корпуса щита выполнены в виде дефлекторов – одностворчатых отжидных панелей, которые при помощи гидроцилиндров могут быть повернуты на своих шарнирах внутрь корпуса так, что займут вертикальное положение и тем самым обеспечат ссыпание находящегося на них грунта на ленту конвейера. После выполнения этой операции дефлекторы возвращаются в исходное положение и проходка может быть продолжена.

II52. CYFKA T.R. Tunnelling shields and like movable apparatus /Balfour Beatty, Ltd./. Англ. пат., кл. E IF , (E 2I D 9/08), № I497544, заявл. 7.05.74, № 25500/74, опубл. I2.05.78.

Устройство для определения положения проходческого щита.

Предложено устройство для определения отклонений проходческого щита от оси туннеля и заданного направления проходки прямолинейного участка трассы при помощи луча лазера.

II53. DODD P N., MÜLLER H. Rosenberg tunnel, Switzerland:experience with roadheaders.-In: Eurotunnel'80. Pap. Conf., Basle, 1980. London, 1980, p.95-101.

Опыт применения проходческих комбайнов на строительстве туннеля Rosenberg /Швейцария/.

Автодорожный туннель протяженностью I350 м сооружался по уникальному проекту, предусматривающему применение щитового комплекса. Рассматривается оборудование щитового комплекса, даются рекомендации по размещению вентиляционного и противопылевого оборудования.

II54. EBRECHT W. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines Tunnelarches mit Mantelreibungsminderung /Peiner Maschinen und Schraubenwerke AG/. Заявка ФРГ, кл.

E 2I Д 9/06, № 2545020, заявл. 8.I0.75, опубл. I4.04.77.

Способ и устройство для сооружения круглых туннелей с оболочкой, снижающей трение.

Патентуется способ щитовой проходки туннелей или штолен, при котором производится задавливание крепи вслед за щитом, причем между крепью и стенками выработки размещаются стальные ленты для снижения трения.

II55. FIRTH D., HAY A. Improvements in or relating to tunnelling machines /The Secretary of State for Ind./. Англ. пат., кл. E I F, (E 2I D 9/I0), № I499I03, заявл. 8.04.74, № I554I/74, опубл. 25.0I.78.

Усовершенствование, относящееся к туннельным машинам.

Предложена конструкция роторного исполнительного органа проходческого щита, предназначенного для сооружения туннелей в крепких скальных грунтах. Отличительная особенность этого роторного исполнительного органа заключается в том, что вместо резцов на нем установлены гидравлические долота, работающие с использованием принципа устройства гидравлического отбойного молотка, запатентованного под № I 480 903 I0 июля I973 г. в Великобритании. Приводятся ряд модификаций предлагаемого устройства и несколько вариантов устройства ротора, оснащенного гидравлическими долотами.

II56. FOIK A. Messerschild für das Auffahren von Tunneln, Stollen und dgl. sowie Messerbohle für den Messerschildvortrieb. /Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia/. Пат. ФРГ. кл. E 2I D 9/06), № 2335984, заявл. I4.07.73, опубл. 4.08.77.

Ножевой щит для проходки туннелей и штолен.

Предлагается конструкция щита для проходки туннелей, состоящего из ножевых элементов. При проходке выработки таким щитом при помощи гидравлических домкратов можно перемещать отдельные ножевые элементы или группы этих элементов. Ножевые элементы соединяют с опорно-направляющей рамой щита. Цель изобретения – упрощение и облегчение управления щитом, исключение перегрузок и обеспечение заданного направления

проходки.

II57. FUNK D. SCHERSCHEL K. Optimierung des Messerschildvortriebs. Beispiel Baulos 17 a der U/Stadtbahn Essen.- "Tiefbau-Ingenieurbau-Strassenbau", 1978, 20, №11, s.892, 894-895.

Оптимизация проходки посредством ножевого щита.

Рассматривается применение проходки посредством ножевого щита при сооружении участка I7 а метрополитена в Эссене с устройством обделки туннеля из монолитного бетона. Такой способ проходки оказался эффективным (предложение фирмы Hochtief AG).

II58. GILLESPIE W. Tunnel shield with gathering arms. /Anderson Mavor Ltd./. Англ. пат., кл. E I F, (E 2I Д 9/08), № I424202, заявл. I2.02.72, № 6655/72, опубл. II.02.76.

Туннельный щит.

II59. GRUNER H. Blade shield tunnelling in Essen.- "Tunnels and Tunnell.", 1978, 10, №5, p.24-28.

Щитовая проходка туннеля в Эссене.

Сообщается о проходке двухпутного подковообразного ж.-д. туннеля длиной 464 м с монолитной железобетонной обделкой при помощи так называемого щита "с выдвижными ножами". Подробно изложена технологическая последовательность производства работ.

II60. HAACK A. Neue Entwicklungen auf dem Gebiet des Schildvortriebs.-"Strassen- und Tiefbau", 1980, 34, №5, s. 11-12, 14, 16-18, 22, 24-26. Библиогр.: 3I назв.

Новое в области щитовой проходки.

Усовершенствование щитовой проходки касается в основном ее отдельных компонентов: оболочки щита, крепления забоя и уплотнения хвостовой части щита; инструмента для разработки грунта (отдельные вопросы механизации и автоматизации, управления и выбора материалов для режущего инструмента); приспособлений для транспортирования породы и элементов туннельной обделки: водоотлива, особенно при проходке в области грунтовых вод; техники устройства туннельной обделки, включая гидроизоляцию.

II6I. HAACK A. Nuevos avances en la excavacion de túneles por el método del escudo.-"Bol. inf. Lab. carret. y geotecn.", 1981, №143, p.23-38.

Достижения в проходке туннелей щитовым методом.

Описываются особенности щитовой проходки, приводятся результаты ее применения в различных условиях и странах.

II62. HARDING P.G. Alpine mole proves the case for TBMS.-"Tunnels and Tunnell.", 1980, 12, № 9, p.30-31.

Применение щитового проходческого комплекса в скальных породах.

II63. HEINE K-H., POLTERSDORF H. Stand und Entwicklungstendenzen im Bau von Tunnelschilden-"Strasse", 1980, 20, № 5, s. 166-171.

Состояние и тенденции развития щитовой проходки туннелей.

Для проходки туннелей, как правило, применяют щиты диаметром 2I00-5900 мм. Щиты разделяют по степени механизации на ручные, частично и полностью механизированные, по гидрогеологическим условиям на бентонитовые и с применением сжатого воздуха, по конструкции оболочки щита на обычные со стальной оболочкой и ножевые. В последние годы созданы новые конструкции ножевых щитов, которые можно использовать при различной форме поперечного сечения туннелей, они легко управляемы и могут быть полностью механизированными. Рассматриваются конструкции различных типов щитов.

II64. HEITKAMP H., HOHN W. Messerschild. /Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia/. Заявка ФРГ, кл. E 2I Д 9/06, № 2904087, заявл. 3.02.79, опубл. I4.08.80.

Проходческий щит с ножевыми секциями.

Патентуется усовершенствование распределительной системы гидропривода щита, предназначенного в основном для проведения туннелей и штолен. Устройство щита.

II65. HIGNETT, SNOWDON TEMPORAL. Tunnelling trials in chalk'rock cutting experiments.-"TRRL Lab. Rept", 1977, № 796, 57 p., ill. Библиогр.: I3 назв.

Экспериментальные исследования по резанью грунта при щитовой проходке туннеля.

Сообщается о результатах исследований по резанью грунта, организованных в I974 г. Транспортной и дорожной исследовательской лабораторией (Великобритания) при проходке новым механизированным щитом фирмы Sir Robert Mc Alpine and Sons. Ltd круглого 5-м Чиннорского туннеля в нижних меловых отложениях юго-восточной Англии.

II66. HUTCHINSON D.M. Tunnelling shields /John Mowlem and Co., Ltd/. Англ. заявка, кл. E I F, (E 2I D 9/08), № 2001684, заявл. I9.07.78, № 7830287, опубл. 7.02.79.

Туннелепроходческий щит.

Предметом изобретения является туннелепроходческий щит, состоящий из телескопического раздвижного корпуса и режущего рабочего органа. Корпус щита собирается из двух цилиндрических оболочек - головной и хвостовой, имеющих возможность взаимного поступательного перемещения усилиями гидравлических домкратов, закрепленных на хвостовой оболочке и упирающихся в выступы головной оболочки. Туннельная обделка монтируется из отдельных элементов в пределах хвостовой оболочки независимо от перемещения головной части щита. Такая конструкция щита позволяет приспосабливать его для проходки туннелей различных диаметров.

II67. IFTIMIE T. Elemente de trasare gabarite controlabilitate şi dirijare a scuturilor la executia tunelurilor de cale ferată.-"Rev. transp. şi telecomun.", 1980, 7, № 4,

p.2I5-2I9.

Технология и методы инструментального контроля габарита и ведения щита при проходке железнодорожных туннелей (СРР).

Специалистами института по проектированию железных дорог (г.Бухарест) проведены исследования оптимальных методов контроля габарита разрабатываемого туннеля и ведения щита при проходке. Рассмотрены зависимости надежности управления щитом от диаметра и длины машин, скорости проходки, крепости разрабатываемых пород, типа и прочности режущего инструмента. Приведены формулы, таблицы, схемы.

II68. IMAGAWA KEIJI. Способ щитовой проходки туннелей "Snake way".-"Кэнсэцу кикай, Constr. Mach. and Equip.", I976, I2, № 6, с. 54-6I.

Способ щитовой проходки "Snake way", разработанный компанией Касима кэнсэцу, отличается от применяемых в настоящее время способов щитовой проходки более рациональной выдачей грунта из забоя, что обеспечивается применением рациональной схемы устройства вертикальных стволов и размещения ленточных конвейеров. Рассмотрены особенности способа щитовой проходки "Snake way", проведено сравнение данного способа с применяемыми в настоящее время; приведены технико-эксплуатационные характеристики проходческого щита и вспомогательного оборудования, применяемых в способе "Snake way"; приведен практический пример проходки туннеля предлагаемым способом.

II69. JÜTTE H., STUCKMANN D. Verfahren zum Auffahren von Tunneln oder sonstigen Hohlräumen mittels eines Verbauschides sowie Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens /Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia/. Заявка ФРГ, кл. E 2I D 9/00, № 2605740, заявл. I3.02.76, № P 2605740.9, опубл. I8.08.77.

Способ проходки туннелей и других выработок с помощью щита.

1170. KASTNER P. Vývoj nástkju pro nedestruktivni rozpojování hornin.-"Rudy", 1978, 26, № 9, s.265-267.

Экономически целесообразное применение в ЧССР механизированных проходческих щитов и комплексов для проходки протяженных горизонтальных горных выработок круглого сечения обусловлено созданием надежного инструмента для их рабочих органов.

1171. KLUSZ E. Messerschild zum Auffahren von unterirdischen Kanälen, Tunnels o. dgl./Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia/. Заявка ФРГ, кл. E 2I D 9/06, № 2803890, заявл. 30.01.78, опубл. 2.08.79.

Ножевой щит для проходки подземных каналов и туннелей.

Ножевой щит предлагаемой конструкции для проходки подземных выработок имеет оболочку из продольно подвижных проходческих ножей, опирающихся на раму и состоящих по длине из двух шарнирно соединенных элементов. Каждый нож щита снабжен гидравлическим цилиндром, соединенным с рамой. Задние концы ножей опираются на монтируемую обделку туннеля из тюбингов. Представлены два варианта конструкции проходческих ножей.

1172. KURUSU J. Shielding with pressurized muddy water for conglomerater stratum.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1978, 9, №12, p.835-843.

Проходка туннелей щитом с бентонитовой пригрузкой.

В Японии за последнее десятилетие получила распространение технология щитовой проходки туннелей с использованием бентонитовой пригрузки. Подаваемая под давлением в рабочую камеру бентонитовая суспензия стабилизирует забой и удерживает грунт от обрушения. Применение такой технологии позволяет вести проходку туннелей в слабых неустойчивых грунтах без нарушения поверхностных условий. Рассматривается опыт строительства канализационного туннеля под озером Shinjiko в преф. Shimano.

1173. LIMITATIONS of machine tunnelling.-"Tunnels and Tunnell.", 1978, 10, №2, p.47-48.

Ограничения в механизированной проходке туннелей.

Представлен обзор четырех докладов, рассмотренных на симпозиуме по механизированной проходке туннелей, состоявшемся в декабре 1977 г. в ин-те гражданских инженеров (Великобритания). Отмечено, что все доклады содержали главным образом сведения о технических возможностях проходческих машин, перспективах их совершенствования. Сделан вывод о том, что наилучшие технические возможности для механизированной проходки туннелей в слабых и средних по плотности грунтах имеют механизированные щиты фирм Rabbins и Demag.Однако и эти машины не лишены недостатков, связанных с решением вопроса управления их движением, что является существенным препятствием на пути более широкого внедрения в производство этих проходческих машин.

1174. MATSUMOTO TETSUO, MAGARA FUMIO. Методы автоматического управления автоматических туннелепроходческих машин.-"Кэнсэцу кикай, Constr. Mach. and Equip.", 1976, 12, № 9, с.77-85.

Приведены общие принципы построения систем автоматического управления автоматических проходческих щитов малого диаметра, разрабатываемых в Институте электрической связи Ибараки. В институте Ибараки разрабатывают автономные системы автоматического управления, системы управления для радиоуправляемых щитов, проводные системы управления. Отмечается определенное сходство систем управления проходческих щитов с системами автоматического управления летательных аппаратов.

1175. MOCOVEI A. Scuturi pentru constructia tunelelor de metrou.-"Constr. mas.", 1978, 30, №4, p.198-208. Библиогр.: 13 назв.

Щиты для проходки туннелей метрополитена.

Представлены технические и конструктивные характеристики щитов, классифицированные в зависимости от степени их ме-

ханизации. Указаны характеристики полумеханизированных щитов, созданных за последние годы в СРР.

II76. MORGAN J.M., BARRATT D.A., HUDSON J.A. Tunnel boring machine performance and ground properties.-"TRRL Suppl. Rept", 1979, №469, 47 p., ill.

Свойства грунта и производительность проходческой машины.

В докладе Транспортной и дорожной исследовательской лаборатория (Великобритания) приведены данные исследований, выполненных при проходке механизированным щитом I,5-км туннеля Килдер. Сообщается о геологических условиях и технологии выполнения работ, достигнутых скоростях, режиме использования времени и простоях, характеристиках и способе разработки забоя, режущем инструменте.

II77. MORI TAKESHI. Long distance shielding at Narita's Granular sand stratum.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1979, 10,№ 1, p.37-44. Библиогр.: 2 назв.

Щитовая проходка туннелей.

Отмечается тенденция дальнейшего расширения щитовой проходки при строительстве канализационных, водопроводных и других гидротехнических туннелей в Японии. Рассмотрены некоторые проблемы, связанные со щитовой проходкой в разнообразных гидрогеологических условиях. В частности, указаны меры , принимаемые для понижения уровня грунтовых вод и ликвидации осадков дневной поверхности в процессе проходки туннелей.

II78. NEW SHIELD for extruded tunnel lining.-"Int. Constr.", 1980, 19, №4, p.52.

Новая технология проходки туннелей.

На состоявшейся недавно международной конференции, организованной Исследовательской ассоциацией по подземным транспортным системам (STUVA) рассматривались различные аспекты туннельного строительства. В числе других вопросов обсуждалась новая технология щитовой проходки туннелей с во-

зведением обделки из монолитного бетона. Представитель фирмы Hochtief (ФРГ) сообщил о результатах применения ножевого щита в сочетании с обделкой из монолитного прессованного фибробетона.

II79. NEW TUNNELLING machine on trial in Hamburg.-"Int. Constr"., 1975, 14, №6, p.74,76, 78-80, 85, 87.

Применение механизированного щита с бентонитовой суспензией при проходке туннеля в Гамбурге.

1180. STRAKA J. Nové směry výstavby železničnych tunelů.-Železn. techn.", 1979, 9, №3, s.169-170.

Современные методы строительства туннелей в ЧССР.

При строительстве туннелей широко используют проходческие щиты и геодезические инструменты для маркшейдерских измерений на основе лазерной техники.

II8I. TUNNELBOUW met de schildmethode mogelijkheden in West-Nederland.-"Polytechn. tijdschr. Bouwk, wegen- en waterbouw", 1979, 34, №10, s.624-650. Aut.: F.Brink, J.Kalitowsky, A.Stieber, G.Visser.

Проходка туннелей щитовым методом.

Дан обзор практики применения щитового способа проходки при строительстве туннелей.

II82. TUNNELLING trials in chalk discussion.-"Tunnels and Tunnell.", 1977, 9, №2, p.38-41. Библиогр.: I6 назв.

Обсуждаются результаты исследований, проведенных при проходке туннеля в меловых отложениях.

Сообщается об основном содержании докладов и выступлений ведущих специалистов в области туннелестроения, принявших участие в симпозиуме, организованном Отделом туннелей Транспортной и дорожной исследовательской лаборатории (Великобритания) с целью обсудить результаты испытаний, исследований и проб, проведенных при проходке механизированным щитом туннеля в Чиннорe (Оксфордшир). Симпозиум проходил в ноябре

1976 г. в Кроусхорне (Беркшир).

II83. WALBRÖHL H-Th. Verfahren und Vorrichtung zur horizontalen und vertikalen Steuerung von Messervortieben. Заявка ФРГ, кл. E 2I Д 9/06, № 2742332, заявл. 20.09.77, опубл. 29.03.79.

Метод и устройство для горизонтального и вертикального управления при щитовой проходке.

Предлагаемый способ и устройство предназначены для управления проходческим щитом при изгибах выработки в вертикальной или горизонтальной плоскостях.

II84. WATANABE K. Looking-back on Semi-century of Tokyo subway.-" Тоннэру то тика", 1978, 9, № I, p.I9-27.

Щитовая проходка туннеля.

Сообщается о применении при проходке туннеля в Японии щита с призабойной камерой, заполненной под давлением бентонитовой суспензией. Работы ведутся в мелкозернистых водонасыщенных песках, характеризующихся высокой подвижностью, под гидростатическим давлением ~I кгс/см^2. На ряде участков были встречены прослойки гравия, для разработки и удаления которого на щите была оборудована специальная установка. Отмечается целесообразность увеличения диаметра трубопровода, по которому транспортируется пульпа, содержащая гравий.

II85. YAMAZAZAKI H.,SUGINO E., YUCHIDA Y. Shield type hydraulic tunnel boring machine /Tekken Construction Co. Ltd/. Пат. США, кл. 299/I (E 2I Д 9/04, E 2I Д 9/I2), №4I67290, заявл. 4.I0.77, № 839278, опубл. II.09.79, приор. II.03.77, № 52-26047, Япония.

Проходческий щит гидравлической проходческой машины бурового действия.

Патентуется проходческий комплекс, состоящий из цилиндрического проходческого щита, в передней части которого находится кольцевая камера для промывочной жидкости, а впереди камеры – рабочий орган бурового действия проходческой

машины, вал которого проходит через центр кольцевой камеры и торцевой части проходческого щита и присоединен к двигателю бурового органа.

II86. ZPŮSOB vytvaienf oddělavaci stěny mezl hornlnaml. Авт. св. ЧССР, кл. E 2I C 4I/00, № I78397, заявл. I8.05.76, № 3279-76, опубл. I5.04.79. Aut.: Krumnikl A., Zamarski B., Bauch Z. et al.

Устройство для обнаружения вывалов породы при механизированном проведении туннелей.

ПОГРУЗКА ПОРОДЫ ПРИ ПРОХОДКЕ ТУННЕЛЕЙ И ПОДЗЕМНЫЙ ТРАНСПОРТ

II87. АЛЬБОМ типовых сечений подходных выработок к основным подземным гидротехническим сооружениям. (Для самоходного безрельсового транспорта). М., I967. 55 с. (Оргэнергострой). Сост.: Б.М.Володин, В.М.Мостков, И.С.Черниговский и др.

II88. ВОЛКОВ В.П., НАУМОВ С.Н., ПИРОЖКОВА А.Н. Погрузка породы и подземный транспорт.-В кн.: Волков В.П., Наумов С.Н., Пирожкова А.Н. Туннели и метрополитены. М., I964, с.I64-I79.

II89. КУРНОСОВ В.И., БУЗОВ Г.С. Анализ схем горизонтального транспорта при сооружении туннелей щитовым способом.- "Науч. тр. Моск. горн. ин-та", I977, № 9, с.47-53.

Проанализированы существующие в настоящее время схемы горизонтального транспорта и эффективность их применения при щитовом способе сооружения туннелей.

II90. МАКАШОВ В.Н., СОРОКИН Е.А. Погрузочная машина ПНБ-3к. М., "Недра", I97I. I28 с.

II9I. МАШКОВИЧ О.Н., ЕРЕМИН Е.Т. Двухконсольный козловый кран. - "Трансп. стр-во", I980, № 9, с. 27-28.

Козловый кран КК-I2,5 М, спроектированный и изготовленный Московским механическим заводом Главтуннельметростроя, предназначен для выполнения погрузочно-разгрузочных операций при строительстве метрополитена. По сравнению с применявшимся на этих работах козловым краном К-6Б новый имеет грузоподъемность на 2,5 т больше. Дана техническая характеристика крана КК-I2,5 М.

II92. ПЛОТНИКОВ А.М., УСАН-ПОДГОРНОВ Б.М. Машины и механизмы шахтного транспорта и вспомогательное оборудование.- В кн.: Плотников А.М., Усан-Подгорнов Б.М. Проходчик подготовительных выработок. М., I974, с. II4-I33.

II93. ПОГРУЗОЧНОЕ оборудование к экскаватору Э-652 Б для туннельных работ. - "Трансп. стр-во", I978, № II, с. 25-27. Авт.: М.И.Иванаев, А.С.Нихалов, Г.Г.Малик и др.

II94. САМОЙЛОВ В.П. Роторный погрузочный орган щита для проходки туннелей /НИИ оснований и подзем. сооруж. Госстроя СССР/. Авт. св. СССР, кл. Е 0I Д 3/02, № 450868, заявл. I3.04.73, опубл. 29.04.75.

Целью изобретения является создание такого роторного погрузочного органа щита для проходки туннелей, который обеспечил бы возможность увеличения производительности погрузки при сохранении размеров ковша.

II94 а. СПИВАКОВСКИЙ А.О. Подземный транспорт. М., Госгортехиздат, I963. 46 с.

II95. ТАРАСОВ Л.Я. Погрузочные работы. Рудничный транспорт и подъем. - В кн.: Тарасов Л.Я. Горное дело. М., I97I, с. 57-68, I65-I74.

II96. ТАУБКИН С.Р. Механизация погрузки породы и подземный транспорт. - В кн.: Таубкин С.Р. Сооружение туннелей метрополитенов. М., I967, с.I03-II3.

II97. ЧЕРНЯХОВСКАЯ С.Э., КАРАМЫШЕВ М.И. Возможности применения гидро- и пневмотранспорта в туннелестроении.- "Трансп. стр-во", I980, № I2, с.50-52.

Рассмотрены вопросы создания эффективных систем транспортирования породы при строительстве туннелей. Опыт ФРГ и США.

II98. ШАХТНАЯ погрузочная машина ПНБ-4. (Конструкция, эксплуатация и ремонт). М., "Недра", I974. I60 с.

II99. ШТОКМАН И.Г., МУХОПАД Н.Д. Транспорт при строительстве подземных сооружений и шахт. М., "Недра", I970. 320 с.

x

x x

I200. МАСУСУДА ЮКИО, САТАКЭ САТОРУ. Подъемник для выдачи грунта. /К. к. Сакада сейсакусё/. Япон. пат., кл. 86 (I), С I2, (Е 02 F 7/00), № 5I-45I6I, заявл. I0.I0.73, № 48-II765I, опубл. I.I2.76.

Бадья вертикального подъемника для выдачи грунта на поверхность при производстве подземных земляных работ имеет откидную боковую стенку с механическим замком. Когда бадья достигает верхнего рабочего положения, механический замок боковой стенки перекрывает неподвижную механическую отводку, при дальнейшем перемещении бадьи вверх механическая отводка отпирает замок, боковая стенка бадьи под действием собственного веса откидывается на наклонный желоб, грунт высыпается из бадьи на наклонный желоб. При опускании бадьи из верхнего рабочего положения боковая стенка, опираясь на наклонный желоб и поворачиваясь вокруг шарнирного соединения с корпусом

бадьи, закрывается, механический замок фиксирует откидную боковую стенку в закрытом состоянии. Таким образом, открывание и закрывание бадьи производятся автоматически, что упрощает работу оператора подъемника и ускоряет производственный процесс.

1201. НАКАНО М., СОНОБЭ Х. Вагонетка для транспортирования породы в туннеле при щитовой проходке. /Ниппон дэнсин дэнва кося/. Япон. пат., (Е 21 Д 9/12), № 55-24556, заявл. 4.02.76, № 51-11089, опубл. 30.06.80.

1202. СИБАТА КОХЭЙ. Транспортирование сегментов для проходческого щита. /Сэйва кико к. к./. Япон. пат., кл.87 В 14, (Е 21 D 11/40), № 51-30696, заявл. 16.03.73, № 48-30072, опубл. 2.09.76.

Транспортирование сегментов обделки туннеля осуществляется двумя ленточными конвейерами с приводными двигателями, смонтированными один над другим на передвижной раме, которая перемещается вслед за проходческим щитом. Нижний конвейер снабжен подвесками с крюками, к которым при транспортировании крепятся сегменты.

1203. ЯМАМОТО МИНОРУ. Тележка для транспортирования сегментов при щитовой проходке туннелей. /Кубота кэнсэцу к. к., Ямамото Минору/. Япон. пат., кл. 87 В 3, (Е 21 D 11/40), № 54-14860, заявл. 10.07.74, № 49-78152, опубл. 11.06.79.

Предлагается тележка для транспортирования тюбингов, применяемых для обделки туннелей, сооружаемых щитовым методом. Тележка снабжена цепной передачей, которая перемещает тюбинг до упора, после чего производится его поворот на 90°. Даны технологическая схема монтажа тюбингов, порядок их размещения на тележке и конструкция тележки.

1204. BARLOW C. Wheeled excavators dig Dinorwic tunnels. -"Constr. Plant. and Equip.", 1977, 5, №5, p.11-12.

Новый туннельный экскаватор.

В новом комплексе строящейся в Северном Уэльсе крупной ГЭС предусмотрено сооружение нескольких гидротехнических туннелей. Для погрузки разработанной породы в забоях туннелей применили два новых туннельных экскаватора Pingon 14 g. Они созданы на базе обычного экскаватора с 4-цилиндровым дизельным двигателем мощностью 59,65 кВт и имеют укороченную стрелу и гидравлический привод рабочего органа. Высота экскаватора 4,45 м, минимальный радиус поворота стрелы 2,3, а корпуса 2,35 м, что позволяет применять его в выработках шириной 4,7 и высотой 4,5 м. Экскаватор снабжен каталитическими нейтрализаторами выхлопных газов и водяной системой охлаждения двигателя. Применение новых туннельных экскаваторов позволило значительно повысить производительность погрузочных работ.

1205, BIGGER face shovel from Broyt.-"Tunnels and Tunnell."; 1979, 11, № 9, p.28.

Новый туннельный экскаватор.

В Норвегии начато серийное производство новой модели туннельного экскаватора "Бройт Х-50", прототипы которого "Бройт-Х4" и "Бройт Х 41" успешно эксплуатируются в ФРГ. Новый экскаватор перемещается на пневмоходу и имеет дизельный двигатель мощностью 250 л.с. Перемещение стрелы с ковшом емкостью 4 $м^3$ осуществляется гидравлическим приводом. Максимальная высота экскаватора при поднятой стреле 8,7 м, максимальная высота выгрузки - 4,7 м, что позволяет применять для транспортирования породы 50-т автосамосвалы. Усилие внедрения ковша в отвал породы достигает 27-35 тс, максимальное усилие при подъеме стрелы - 36,5 тс. Техническая производительность нового экскаватора на 30-40% выше, чем предыдущих моделей и может достигать 1200 т породы в 1 ч. Отмечается также простота управления экскаватором, удобства для оператора и снижение шума при погрузочных работах. Так уровень шума внутри кабины оператора при закрытой двери не превышает 77 дБ, а на расстоянии 7 м от экскаватора 72-79 дБ.

1206. THE BIG 'UNS.-"Contract J.", 1973, 255, № 2912, p.60-61.

Скальный погрузчик уникальных размеров.

Фирма Clark Equipment Co (США) рекламирует скальный погрузчик Michigan 675 типа "прямая лопата" с поворотным ковшом, уникальную в этой серии по своим размерам машину: емкость ковша 19 м^3, ширина ковша – 5,08 м. Ковш подвешен на колесном тракторе с двумя 16-цилиндровыми дизелями модели 16v-71^N- 65, обеспечивающими максимальную мощность 635 л.с. и мощность на маховике 572 л.с. при 2000 об/мин. Максимальный крутящий момент составляет 239 кгм при 1400 об/мин.

1207. COGNO P. 40 m langes Spezialfahrzeug für Tunnelbau. "Dtsch. Heb-und Fördertechw.", 1979, 25, № 4, s.48-50.

Специальная машина длиной 40 м для туннелестроения.

Для решения проблемы транспортирования взорванной породы из строящегося туннеля Фрежюс фирма Cometto (Италия) создала большую транспортную машину с собственным приводом. Машина имеет длину 40 м, ширину 3,5 м и высоту 4,5м. Ее масса 100 т. 12 пар колесных осей с 48 сдвоенными колесами имеют привод от двух 10-цилиндровых дизельных двигателей с рабочим объемом цилиндров 14 300 см^3 мощностью 235 кВт (315 л.с.). Двигатели, работающие независимо друг от друга, приводят в действие через 10 насосов 14 гидромоторов. Максимальная скорость груженой машины составляет 5 км/ч и порожней 20 км/ч. Машина имеет специальное погрузочное приспособление с подвижным 5-т ковшом, обеспечивающее равномерное распределение породы. Полезная нагрузка составляет 250 т (~180 м^3 породы).

1208. COGNO P. Transportfahrzeug für den Tunnelbau.- "Schweiz. Ind. und Verkehrsrev.", 1979, 50, apr., s.18.

Транспортирование разработанной породы из туннеля.

Дано описание специального автомобиля, предназначенного для транспортировки разработанной породы взрывным способом (Италия).

1209. COMBINED loading and transporting in swedish tunnel.-"Mining Mag.", 1980, 142, №2, p.176.

Погрузочно-транспортные операции в туннеле.

В г.Гетеборге (Швеция) начато строительство туннеля Сканс-бергет длиной 1800 м. Разработанную за цикл породу (~35 м^3) грузили породопогрузочной машиной Cavo-320 фирмы Atlas Copco в автосамосвалы. При проходке первых 600 м туннеля породу вывозили двумя 5-т думперами Fiskar, а затем их заменили одним 12-т думпером Hägghauler HT-12/90. Два думпера Fiskar делали по 8 ездок каждый для уборки породы в объеме одной заходки. При этом в забое было занято 2 чел., а на погрузке 3 чел. Работы вели в две смены 35-40 ч в неделю. Один думпер Hägghauler делал 5 ездок, причем при тех же темпах проходки на погрузке породы был занят 1 чел. в смену. К преимуществам использования думперов Hägghauler относят также меньшие потери породы при ее транспортировании, исключение камер для разминовки встречных автосамосвалов.

1210. DUMPER nella galleria autostradale sotto il Gottardo.-"Cost. Tecn. ed organiz. cant.", 1979, 28, №181, p.571-572.

Применение самосвалов при проходке туннелей.

При сооружении туннеля Сен-Готтард, начатое в 1972 г., для транспортирования породы из забоя использовались самосвалы "Volvo Bm " типа DR 860 имеющие незначительную высоту за счет реконструкции кабины водителя. В связи с их высокими эксплуатационными качествами в дальнейшем планируется модернизация самосвалов.

1211. EWK-Combi-Craft-Teleskopbagger im Tunnelbau.- "Tiefbau-Ingenieurbau-Strassenbau",1976, 18, №5, s.386.

Телескопический экскаватор для туннелестроения.

Фирма EWK выпускает телескопические экскаваторы серии Combi-Craft. Универсальный экскаватор типа PL 820 с максимальной шириной захвата ~ 14 м грузоподъемностью до 4700 кгс оборудован дизельным двигателем серии BF6 L 913 мощностью

160 л.с. На базе этой модели выпускают различные варианты машин, в том числе для туннелестроения. Применение экскаваторов с телескопической стрелой оправдало себя при проходке туннелей.

1212. FADDICK R.R., MARTIN J.W. Materials Handling Research for Tunnelling.-"Underground Space", 1977, 2, № 2, p.121-126. Библиогр.: 4 назв.

Транспортирование породы при проходке туннелей.

Рассмотрены различные методы транспортирования породы при проходке туннелей закрытым (горным или щитовым) способом. Отмечается, что наряду с традиционными методами с использованием средств рельсового и безрельсового автомобильного транспорта в перспективе возможно применение трубопроводного пневматического и гидравлического методов удаления породы. При этом достигаются непрерывность и высокая производительность транспортных операций, снижается уровень шума, устраняется пылеобразование.

1213. FILLIP NESTOR M. Material handling considerations in bored tunnels.-In: Proc. Rapid Excav. and Tunnel. Conf., San Francisco, Calif., 1974. Vol. 1. New York, N.Y., 1974. p.457-479. Библиогр.: 8 назв.

Способы выдачи грунта и подачи стройматериалов при строительстве туннелей.

Даны некоторые общие оценки и характеристики известных проходческих комплексов, а также способов и методов удаления из забоя разработанного грунта и подачи в забой стройматериалов. Известны следующие системы транспортирования разработанного грунта из забоя: рельсовый транспорт, безрельсовый транспорт, ленточные и скребковые конвейеры, пневмоустройства, гидравлическое транспортирование в виде пульпы. Приведены сравнительные характеристики достоинств и недостатков этих систем, названы основные направления их развития и модернизации, а также указаны ограничения областей применения каждой из названных систем.

1214. FOIK A., SCHIGULSKI H. Apparatus for and a method of storing and transporting lining sections in an underground tunnel driving installation. /Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia/. Пат. США, кл. 299-II, (E 21 D II/40, E 21 F 13/02), № 3990746, заявл. 9.06.75, № 585300, опубл. 9.II.76.

Устройство для погрузки, доставки к месту укладки, разгрузки и подачи к блокоукладчику секций сборной обделки при проходке туннелей.

Предлагаемый механизированный комплекс предназначен для приема из шахтного ствола необходимого для сборки одного кольца количества секций (тюбингов или бетонных блоков), доставки этих секций к месту работ, разгрузки их и подачи к блокоукладчику при монтаже колец туннельной обделки кругового очертания. Комплекс рассчитан также на вывоз из забоя разработанного грунта. Устройство состоит из приемопогрузочной платформы, располагаемой в районе шахтного ствола; самоходной тележки для перевозки тюбингов, в верхней части которой установлены бункера или контейнеры для приема грунта, разработанного исполнительным органом щита; разгрузочной платформы, помещенной в зоне действия блокоукладчика.

1215. HARDING P.G. Japanese tray-lift conveyor gives muck a swift rise.-"Tunnels and Tunnell.", 1981, 13, №4, p.48-49.

Механизированная уборка породы при проходке туннелей.

Устройство и принцип работы универсального подъемника для выемки породы из туннелей.

1216. HARDING P. Mucking out-some equipment you could use.-"Tunnels and Tunnell.", 1979, 11, №4, p.63-68. Библиогр.: 8 назв.

Некоторое оборудование для выдачи грунта.

Выдача грунта из забоя и его транспортирование являются важным звеном в технологической цепи производства работ по проходке туннелей. На основании анализа различных конкретных примеров использования машин и оборудования, пред-

назначенных для погрузки и транспортирования грунта, даются рекомендации по применению и сообщаются основные эксплуатационные данные ряда машин и механизмов, выпускаемых наиболее известными фирмами. Среди них 20 и 40-т дизельные самосвалы Kiruna K-I62 компании Mining Transportation (Швеция), а также 35-т самосвалы Kiruna-Combi. Компания DGB Engineering (Великобритания) выпускает самосвалы DGB D250-D550 грузоподъемностью от 25 до 50 т. Указано на хорошие эксплуатационные качества породопогрузочных машин, автопогрузчиков, бульдозеров и другой техники, выпускаемой фирмой Emico (Великобритания). Среди компаний ФРГ отмечены фирмы Fahrladers и Carl Kaeble of Racknanag, выпускающие самосвалы, погрузчики и бульдозеры. Шведская фирма Volvo начала выпуск новой модификации погрузчиков и самосвалов с дизельными двигателями. Сообщается о различных моделях троллейных и аккумуляторных шахтных электровозов мощностью от 7 до 244 л.с.

I2I7. HEITKAMP H., LINDE K., STUCKMANN D. Tübbingtransporteinrichtung./Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia/. Заявка ФРГ, кл. E 2I Д II/40, № 29I8473, заявл. 8.05.79, опубл. I3.II.80.

Устройство для транспортировки тюбингов.

Изобретение представляет собой специальную металлоконструкцию (на рельсовом ходу) с наклонной аппарелью из двух рельсовых балок. Указано также на возможность применения специальных транспортных устройств конвейерного типа, грейферных систем (в сочетании с монорельсовой установкой).

I2I8. HIGH speeds with two kinds of drivage in a Norwegian tunnel.-"Mine and Quarry", 1979, 8, №7-8, p.12.

Высокие скорости проходки туннелей в Норвегии.

Гидротехнический туннель сечением в 32 м^2 проходят буровзрывным способом со скоростью 60÷80 пог. м за пять рабочих дней при двухсменной работе. Высказано мнение, что такие скорости проходки во многом обеспечиваются за счет использования маневренных большегрузных автосамосвалов Kiruna K-250 грузо-

подъемностью в 30 т и емкостью кузова в 20 м^3, способных передвигаться по туннелю со скоростью до 35 км/ч. Погрузка грунта в забое ведется колесными погрузчиками Caterpillar 980 и Caterpillar 988, а его транспортирование осуществляется на расстояние I850÷3700 м по туннелю и до 500 м - к отвалу. Приводятся основные технические характеристики самосвалов Kiruna, отмечена их хорошая приспособленность для работы в подземных условиях.

I2I9. Il Talpone.-"Saldat. autog.", 1978, 59, №4, p.85-87.

Платформа для вывозки взорванной породы при проходке туннеля.

При строительстве ж.-д. туннеля на линии Турин-Модана была применена оригинальная транспортная установка по вывозке скального грунта при проходке сооружения. Установка представляет собой крупногабаритную платформу, емкость которой достаточна для одноразового вывоза всей породы взорванной на глубину 3,0 м при площади поперечного сечения туннеля 42 м^2. При необходимости платформа используется и при бетонных работах по сооружению обделки, исключая таким образом необходимость в автобетономешалке. Скорость движения установки при вывозке грунта из туннеля - 5 км/ч; порожней - 20км/ч.

I220. KALLIO PENTTI LHD-kuormaajat tunnelitöissä.-"Maansiirto", 1979, № 3, s.49-51, 53-55, 70.

Применение комбинированных агрегатов LHD (перевозка, погрузка, разгрузка) при проходке туннелей.

Дано описание применения комплекса LHD при транспортировании породы при проходке туннелей в Финляндии.

I22I. KIRKWOOD J. Improvements in or relating to tunnelling shields /Stelmo Ltd and James Kirkwood/. Англ. пат., кл. E IF , (E 02 F 9/06), № I450560, заявл. I8.I2.73, № 58547/73, опубл. 22.09.76.

Оборудование туннельного щита.

Разработана конструкция рабочего органа для разрушения и погрузки грунта в забое туннельного щита. Оборудование включает в себя поворотный рычаг с режущей головкой, оснащенной резцами, и грунтозаборное устройство. Разработанный грунт скапливается в нижней части щита, где производится его погрузка на ленточный конвейер. Грунтозаборное устройство представляет собой наклонную плоскость, ограниченную по бокам горизонтальными листами. На приемной части размещаются вращающиеся лопасти, которыми грунт через специальный проем сбрасывается на конвейер.

I222. LAIS H. Verfahren zur Förderung von Abraum im Tunnel- und Stollenbau mit Hilfe von Druckluft /Grün & Bilfinger AG/. Пат. ФРГ, кл. E 2I F I3/00, B 65 G 5I/02, № 2503958, заявл. 3I.0I.73, опубл. I.04.76.

Спооо6 транспортирования разрабатываемой в туннеле породы при помощи сжатого воздуха..

Разрабатываемую в туннеле породу обычно перемещают к шахте при помощи рельсового транспорта, автомобилей, конвейеров. Предлагается способ транспортирования разработанной породы с использованием сжатого воздуха. У забоя породу загружают в круглые мешки, которые целесообразнее изготовлять из упругого полимерного материала. Затем мешки с породой транспортируют через туннель и шахту по трубопроводу, монтируемому из секций. Для этого за несколькими уложенными в трубопровод мешками устанавливают уплотняющий поршнеобразный элемент. Трубопровод перекрывают задвижкой и подают сжатый воздух в пространство между этой задвижкой и уплотняющим элементом. По длине трубопровода можно устанавливать несколько задвижек и соответственно предусматривать здесь подачу сжатого воздуха. Преимущества изобретения – простота конструкции, нечувствительность ее к повреждениям, небольшая потребность в обслуживающем персонале, непрерывность транспортирования разработанного материала.

I223. MACHINES muck 3000 tons an hour from 110-mile sewer tunnel project.-"Eng. News-Rec.", 1980, 204, №11, p.26-27, 29.

Применение вертикального конвейера для выемки породы из шахты.

При строительстве канализационной системы (проект TARP) в Чикаго (США) для выемки породы на поверхность был впервые применен вертикальный ленточный конвейер производительностью II00 т/ч, сконструированный фирмой Conrad Scholtz AG (ФРГ). На ленте конвейера длиной I60 м и шириной I,52 м прикреплены 569 металлических "карманов", которые со скоростью I37 м/мин поднимают породу на высоту 80 м. После бурения порода поступает на горизонтальный конвейер, который загружает вагонетки (емкостью I,88 м^3), затем через бункер горная масса выгружается на колосниковый грохот, при этом частицы размером более 33,6 см отсортировываются, проходят дробление и снова поступают на грохот. После этого порода по наклонному конвейеру подается на вертикальный и выгружается на поверхность.

I224. MORAN R.D. Mobile trackway. Пат. США, кл. I04-I37, (E 2I D 9/I2, B 6I B I3/00), № 3939777, заявл. 24.0I.75, № 543799, опубл. 24.02.76.

Подвижные пути для уборки породы (США).

Изобретение касается подвижных рельсовых путей для непрерывной уборки породы из забоя туннеля при проходке. Согласно изобретению в туннеле по уложенным рельсам передвигается ряд платформ шириной, достаточной для укладки на них двух путей. Платформы расположены за туннелепроходческой машиной и связаны с ней тяговым троссом, которым они подтягиваются при передвижении вперед по укладываемым звеньям пути туннеля. На части платформ устанавливаются попеременно на обоих путях составы загружаемых породой и пустых вагонеток, а на части размещается соединение путей между собой и наклонный переход общего пути с платформ на путь туннеля. Междупутье определяется габаритом вагонеток и, в случае необходимости, оно может быть увеличено на ряде платформ (местное расширение путей) для прохода встречных локомоти-

вов с составами вагонеток. Выше вагонеток расположены конвейеры подачи породы от забоя и загрузки вагонеток. Пока грузят породу в состав, стоящий на одном пути, локомотив подает состав порожних вагонеток на соседний путь, затем выводит состав груженых вагонеток из туннеля, а погрузка породы продолжается в состав на другом пути.

I225. A NEW combination for loading and transporting.- "Tunnels and Tunnell.", 1980, 12,№ 2, p.39.

Высокопроизводительная машина для вывозки породы при проходке туннелей.

В Швеции в Гетеборге завершено строительство 2-ствольного туннеля Скансбергет общей длиной I800 м. Проходка осуществлялась взрывным методом. Глубина бурения 2,4 м. Проходческий комбайн Atlas Corpo Cavo 320 обслуживается двумя 5-т самосвалами Fiskar, которые затем были заменены одним самосвалом Hägghauler HT I2/90, оказавшимся более экономичным и производительным. На вывоз 35 $м^3$ породы за I цикл проходки ему требовалось 5 рейсов вместо I6 при использовании двух самосвалов Fiskar. Самосвал Hägghauler имеет меньшие потери породы по пути и может использоваться для подачи воды или сухой бетонной смеси в забой.

I226. ROSTOWSKI T. Hydraulische Fördereinrichtung für den Abraumtransport beim Auffahren unterirdischer Hohlräume, wie Tunnel, Stollen n. dgl. /Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia/. Заявка ФРГ, кл. E 2I D 9/I0, № 2644319, заявл. I.I0.76, опубл. 6.04.78.

Гидравлическое транспортирование разработанной породы при проходке туннелей и штолен.

Предлагается установка для транспортирования разработанной породы при проходке туннелей и штолен, особенно щитовым способом или путем продавливания. Разработанную породу размельчают и смешивают с водой. Транспортируемая пульпа имеет содержание твердого материала 60-70% (минимально 50%).

I227. SCHÖNFELD W. Vorrichtung für den Transport von schreitendem Ausbau in engen Räumen des Berg- und Tunnelbaus, insbesondere in Streben unter Tage für den Einbau und nach dem Rauben des Strebausbaus. /Ruhrkohle AG/. Заявка ФРГ, кл. E 2I F I3/08, № 2646800, заявл. I6.I0.76, опубл. 20.04.78.

Приспособление для транспортирования крепи при проходке туннелей и горных выработок.

Приспособление предназначено для транспортирования элементов крепи в стесненных условиях при проходке туннелей и горных выработок, например, щитовым способом. Приспособление имеет рельсовые пути, платформу, цепной привод и др.

I228. VALENTA M. Způsob nak ládání rubaniny, ležící na bocích a na počvě tunelů a zařizehl k jeho provádění. Авт. св. ЧССР, кл. E 02 F 3/46, № I68350, заявл. I4.06.74, № 4220/74, опубл. I5.03.77.

Способ и устройство для погрузки отбитой горной массы при проходке туннелей.

В настоящее время при проходке туннелей затрачивается большое количество ручного труда для погрузки отбитой породы. Ручной труд в условиях незакрепленного выработанного пространства является небезопасным и очень трудоемким, что снижает технико-экономические показатели проходки. Предлагается грейферное устройство, подвешенное на двух независимых с изменяемой длиной канатах, что обеспечивает перемещение грейфера в любую точку туннеля.

КРЕПЛЕНИЕ ТУННЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК

I229. АНКЕР. /Прибалт. отд. ин-та по проектир. предприятий пром-сти строит. материалов/. Авт. св. СССР, кл. E 04 C 5/I2, № 699I4I, заявл. 20.07.77, № 25I0089, опубл. 28.II.79. Авт.: З.И.Паули, З.Я.Толчинский, А.И.Медведев и др.

Изобретение относится к анкерам для крепления арматуры при изготовлении предварительно напряженных железобетонных конструкций. Цель изобретения – повышение надежности закрепления арматуры в бетоне.

1230. БУЛЫЧЕВ Н.С., МЕРКИН В.Е., КОЛИН Д.И. Определение типа и оптимизация конструктивных параметров временной крепи туннельных выработок.–"Трансп. стр-во", 1979, № 6, с.47–49. Библиогр.: 3 назв.

Применительно к выбору типа крепи степень устойчивости пород предложено нормировать с использованием комплексного показателя, зависящего от ряда коэффициентов.

1231. ГЕВИРЦ Г.Я. Применение анкерной крепи и набрызгбетона при строительстве туннелей в суровых климатических условиях.–"Энерг. стр-во", 1978, № 8, с.43–48.

Даются рекомендации по использованию анкерной крепи и набрызгбетона при строительстве гидротехнических туннелей в вечномерзлых грунтах. Приводится схема механизированной установки, предназначенной для нанесения набрызгбетона.

1232. ГРОССМАН И.И. Контроль надежности крепей и устойчивости массива пород при проходке подземных гидротехнических сооружений (Обзор). М., 1974. 49 с. (М-во энергетики и электрификации СССР. ГлавНИИПроект).

1233. ИНСТРУКЦИЯ по применению анкеров и набрызгбетона в качестве временной крепи выработок транспортных туннелей. ВСН 126-78. М., 1979. 84 с.

1234. КОЛИН Д.И., РЫЖЕВСКИЙ М.Е. О несущей способности сталеполимерной анкерной крепи.–"Трансп. стр-во", 1981, № 3, с.46–48.

Рассмотрены задачи о напряженно-деформированном состоянии систем "грунт-анкер" и "обойма-анкер" с распределенным закреплением.

1235. КОЛИН Д.И. Определение конструктивных параметров анкеров и набрызгбетона на основе линейной модели взаимодействия крепи с горным массивом.–В кн.: Исследования по технологии сооружения горных транспортных туннелей. М., 1980, с.89–103. Библиогр.: 11 наз.

Рассмотрена задача совместного деформирования анкеров и набрызгбетона и массива, позволяющая оценивать напряженно-деформированное состояние массива и элементов крепи. Для кругового контура задача решена в конечном виде. Рассмотрен вопрос о характере изменения нагрузки в анкере с распределенными параметрами.

1236. КОРЯКИН Б.В., БОГОРОДСКИЙ А.П. Опыт применения железобетонных анкеров при строительстве туннелей. Техн. информация. М., Оргтрансстрой. 1966. 24 с.

1237. МАКСИМОВ А.П. Материалы горной крепи. Крепь горизонтальных горных выработок.–В кн.: Максимов А.П. Горное давление и крепь выработок. М., 1973, с.128–186.

1238. МЕЛЬНИКОВ Н.И. Конструкция и технология возведения крепи горизонтальных и наклонных горных выработок.–В кн.: Мельников Н.И. Проведение и крепление горных выработок. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., 1979, с.114–192.

1239. МЕРКИН В.Е., КОЛИН Д.И., ВОРОБЬЕВ Л.А. Основные положения расчета арочного крепления выработок горных транспортных туннелей.–"Трансп. стр-во", 1979, № 4, с.45–46. Библиогр.: 3 назв.

Указано, что учет анкеров при арочно-анкерной крепи позволяет в 1,5–1,8 раз увеличить шаг установок арок, существенно сократив тем самым расход проката.

1240. ОПАЛУБКА для возведения сводчатой монолитной крепи. /Ин-т геотехн. мех./. Авт.св. СССР, кл. Е 04 G 15/00, Е 21 D 11/10, № 530095, заявл. 25.02.74, № 1999145, опубл.

30.09.76. Авт.: В.Т.Глушко, Е.В.Стрельцов, И.С.Мачула и др.

1241 .ПЕРЕДВИЖНОЕ устройство для установки секций сборной крепи в туннеле./ВНИИ трансп. стр-ва/. Авт.св. СССР, кл. Е 21 D 11/40, № 555228, заявл. 27.10.75, № 2184486, опубл. 27.05.77. Авт.: В.Е.Меркин, Д.Х.Мультатули, Л.А.Ворьбьев и др.

Изобретение относится к туннелестроению и касается передвижных устройств для установки секций сборной крепи в туннеле. Предлагается передвижное устройство для установки секций сборной крепи в туннеле, включающее портальную раму со стойками и механизм для установки секций в рабочее положение, содержащий боковые продольные на всю длину устройства балки и связанные с ними силовые цилиндры. Каждая боковая продольная балка смонтирована с наружной стороны соответствующих ей стоек портальной рамы с возможностью поперечного перемещения относительно продольной оси устройства.

1242. ПЕТРЕНКО В.П., МОСТКОВ В.М. Шагающая крепь для проходки туннеля.-В кн.: Третье научно-техническое совещание Гидропроекта по подведению итогов научно-исследовательских работ в области энергетического и водохозяйственного строительства за девятую пятилетку и рассмотрению задач десятой пятилетки. Тез. докл. и сообщ. Ч.2. М., 1976, с.403-404.

1243. ПОСТОЯННЫЕ анкеры в строительстве подземных сооружений.-В кн.: Специальные строительные работы. Л., 1979, с.83-88. Авт.:Е.М.Перлей, В.Ф.Рапк, В.А.Мишаков, Д.Ф.Зигмунд.

Описаны конструкции постоянных анкеров и технология их устройства. Рассмотрены противокоррозионные покрытия анкеров.

1244. ПРИМЕНЕНИЕ шагающей опалубки ОКШ-10 при сооружении гидротехнических туннелей.-"Шахт. стр-во", 1979, № 5, с.24-26. Авт.:Г.П.Копышев, С.В.Шутенков, А.С.Ефимов, В.А. Серебрякова.

1245. СПРАВОЧНИК по креплению горных выработок. 2-е изд., перераб. и доп. М., "Недра", 1976. 508 с. Авт.:М.Н.Гелескул, В.Н.Хорин, Е.С.Киселев, Н.П.Бушуев. Библиогр.: с.500-504 (63 назв.).

1246. СТАРЧЕВСКАЯ Л.Л. Расчеты анкерных крепей выработок мелкого и глубокого заложения.-В кн.: Исследования по технологии сооружения горных транспортных туннелей. М., 1980, с.104-112.

Рассматриваются причины возможной потери устойчивости пород в окрестности выработок мелкого и глубокого заложения. Дана методика определения рациональных параметров анкерной крепи с учетом глубины заложения выработки и анизотропии пород, а также отставание места возведения крепи от забоя.

1247. ТЕХНИЧЕСКИЕ указания по применению анкеров в качестве временной крепи выработок транспортных туннелей. ВСН 126-65. М., Оргтрансстрой, 1966. 54 с.

1248. УСТРОЙСТВО для образования анкеров в грунте. /Ин-т горн. дела Сиб. отд. АН СССР/. Авт.св. СССР, кл. Е 02 D 5/80, № 699096, заявл. 24.08.77, № 2521086, опубл. 25.11.79. Авт.: Ю.Г.Горбачев, А.Д.Костылев, В.В.Климашко и др. Библиогр.: 3 назв.

Предлагается устройство для образования анкеров в грунте, включающее пневмоударник, закрепленную на его корпусе насадку с конической головной частью и анкерную тягу, размещенную внутри насадки. С целью образования анкеров с повышенной несущей способностью, насадка выполнена с отверстием в головной части, направляющей втулкой и оголовником с направляющим стержнем, подвижно установленным в направляющей втулке, при этом устройство снабжено трубопроводом для подачи раствора, пропущенным через насадку и примыкающим одним своим конусом к отверстию в головной части насадки.

1249. УСТРОЙСТВО соосного перемещения прессующего коль-

ца относительно оболочки проходческого комплекса. Авт. св. СССР, Е 2I D 9/06, № 575423, заявл. I7.07.75, № 2I45332/22, опубл. 28.I0.77 Авт.: Г.Г.Алексеев, Н.Н.Купаков, Е.М.Лещинский и др.

Изобретение касается строительства, преимущественно транспортного, ирригационного, гидротехнического и шахтного. В настоящее время широкое применение на строительстве туннелей находят проходческие комплексы, использующие пресс-бетон для крепления горных выработок. Цель изобретения – повышение производительности и надежности проходческого комплекса. Цель достигается тем, что прессующее кольцо разбито на 3 равных управляемых сегмента, на границах которых расположены базовые датчики контроля за положением прессующего кольца, а диаметрально противоположно им расположены датчики контроля за положением каждого сегмента.

I250. ФОТИЕВА Н.Н. Расчет крепи подземных сооружений в сейсмически активных районах. М., "Недра", I980. 222 с. Библиогр.: с.2I8-220 (43 назв.).

I25I. ХЕЧИНОВ Ю.Е. Крепление скальных пород при проходке гидротехнических туннелей. (Обзор). М., I970. 66 с. с ил. (Из опыта энерг. стр-ва).

I252. ХОДОШ В.А., ЧЕРНИХОВСКАЯ С.Э. Инвентарные сборно-разборные крепления траншей.-"Трансп.стр-во", I979, № 7, с.54-55.

Дается описание универсальной сборно-разборной инвентарной крепи, запатентованной и выпускаемой фирмой Кринс-Фербау (ФРГ).

I252а. ШИРОКОВ А.П. Теория и практика применения анкерной крепи. М., "Недра", I98I. 38I с. Библиогр.: с.376-378. (46 назв.).

I253. ШТАНГОВАЯ крепь. Под общ. ред. В.Н.Семевского.

М., "Недра", I965. 328 с. Авт.: В.Н.Семевский, В.М.Волжский, О.В.Тимофеев и др. Библиогр.: с.325-326 (24 назв.).

x

x x

I254. БЕШЕВЛИЕВ И., ПОПОВ Д. Изграждане на тунели с кофражно-армировъчни ламарини (тип "Бернолдс"). "Хидротехн. стр-во", I980, № 4, с.I3-I8.

Строительство туннелей с использованием опалубочно-армировочной жести (НРБ).

I255. ИОКОУТИ ТОСИХАРУ, ТАНАКА ИОСИО. Наклонная крепь туннелей. /Тайсэй кэнсэцу к. к./. Япон. пат., кл. 87 В 2, (Е 2I D I5/00), № 54-I6340, заявл. I8.06.74, № 49-68738, опубл. 2I.06.79.

Предлагаемая крепь состоит из отдельных трубчатых арок, имеющих наклон вперед в верхней части, что позволяет использовать эту крепь при проходке верхней направляющей штольни. Указывается на то, что данная конструкция крепи снижает травматизм при проходке, так как она защищает рабочих от падающих сверху обломков разрабатываемой породы. Арки соединены между собой трубчатыми раскосными элементами. В сводчатой части крепи подвешены два бруса из замкнутого металлического профиля квадратного сечения. Эти брусья предназначены для подвески различного инструмента и приспособлений. Приведены конструктивные решения различных узлов крепи.

I256. КАМО КИНГО, ХАРАГУТИ МАСАКАДЗУ. Возведение постоянной крепи при проходке туннелей. Япон. пат., кл. 87 В I, (Е 2I D 9/00), № 5I-46976, заявл. 5.II.73, № 48-I23340, опубл. II.I2.76.

Способ возведения постоянной крепи из криволинейных стальных полос при проходке туннелей состоит в том, что пос-

ле установки несущих стальных балок в верхнем своде туннеля и стальных полос, вставляют очередную криволинейную стальную полосу между нижней и верхней полкой соседних несущих балок. Затем вдавливают стальную полосу в грунт в направлении криволинейной продольной оси стальной полосы. Между стальными полосами вбивают клин; стягивают стальные полосы болтом; заливают болт бетонной смесью.

I257. МАЦУСИТА КУНИДЗИРО. Устройство для соединения туннельных колец. /К. к. Куматани-гуми/. Япон. пат., кл. 87 В 3, (Е 2I D II/08), № 5I-40735 заявл. 27.04.73, № 48-48755, опубл. 5.II.76.

Устройство для соединения бетонных кольцевых тюбингов обделки туннелей состоит из бетонного штыря, прикрепленного к одному тюбингу, и приемной полости в другом тюбинге, входное отверстие которой окружено закрепленными одним концом в теле тюбинга плоскими стальными пружинами, свободные концы которых сходятся к центру входного отверстия. При сближении бетонных тюбингов штырь входит во входное отверстие, сгибая плоские стальные пружины. Плоские пружины плотно прижимаются к штырю, предотвращая его самопроизвольное смещение в приёмной полости, что предотвращает самопроизвольное изменение взаимного положения бетонных кольцевых тюбингов.

I258. МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ соединения трубчатой крепи./Кубота тэнко к. к./. Япон. пат., кл. 87 В 2, (Е 2I D II/I8), заявл. 54-3I300, заявл. 9.I0.75, № 50-I222II, опубл. 5.I0.79. Авт.: Ямамото Минору, Хондо Дзюнтаро, Нагасаки Кацуми, Сато Йосинори.

Патентуется металлическое соединение трубчатой крепи, используемой при проходке туннелей. Крепь представляет собой прямые отрезки металлической трубы одинаковой длины, которые соединяясь друг с другом с помощью специальных элементов, образуют арочную конструкцию, поддерживающую свод туннеля. Для придания прочности трубам на их наружной поверхности имеются ребра жесткости, отстоящие друг от друга на одинаковом расстоянии. Для того, чтобы из прямых труб образовать арочную

конструкцию, они соединяются специальными элементами в виде скошенного отрезка трубы, наружный диаметр которого принят таким, чтобы соединительный элемент входил в стыкуемые трубы.

I259. СИМИДЗУ СЕДЗИ. Методы соединения тюбингов туннеля. /Синнишон сэйтэцу к. к., Ниттэцу Кидзоку когё к. к./. Япон. пат., кл. 87 В 3, (Е 2I D II/00), № 54-5220, заявл. 2I.I2.7I, № 46-I04448, опубл. I4.03.79.

Предметом патента являются различные методы соединения железобетонных тюбингов туннельной обделки. Всего предложено четыре типа соединений. Каждый тип соединения предполагает использование замка специальной конструкции типа "ласточкин хвост", основным элементом которого является приваренная к торцу каждого тюбинга металлическая пластина трапециевидного сечения. При соединении тюбингов эти пластины касаются друг друга. Для плотности их примыкания на торце одного тюбинга рядом с пластиной соседнего тюбинга, на некотором расстоянии от нее, приварена стальная полоса. При стыковании тюбингов в зазор между полосой и пластиной вставляется уплотнительный элемент из полиуретана. Остальная часть зазора между тюбингами заполняется уплотняющим раствором.

I260. СТРАШИМИРОВ А. Нови видове крепежи в тунелното строителство. София, I962. I78 с.

Новые виды крепей в туннельном строительстве.

I26I. ТОТИКУ ДЗЮНЪИТИ. Улучшение бетонных тюбингов. Япон. пат., кл. 87 В 3 (Е 2I D II/08), № 54-I4855, заявл. 26.03.74, № 49-33II4, опубл. II.06.79.

Патентуется улучшенная конструкция бетонного тюбинга, у которого обеспечено повышенное сцепление с бетоном, нагнетаемым за обделку. На внешней поверхности к тюбингу крепятся две стальные полосы, к которым через определенные интервалы приварены арматурные болты. Приведены два других варианта полос, к которым приварены зубовидные и волнообразные стальные полосы, обеспечивающие высокую степень анкеровки тю-

бинга в монолите нагнетаемого за обделку бетона. Для нагнетания бетона в одном торце тюбинга предусмотрены два прямоугольных выреза. Соединение тюбинга осуществляется с помощью десяти закладных деталей. Даны конструктивные варианты тюбинга.

I262. УСТРОЙСТВО для установки решетки, предотвращающей падение камней. /Окаба к. к./ Япон. пат., кл. E 2I Д I9/00, № 55-39720, заявл. 5.04.73, № 48-38281, опубл. I3.I0.80. Авт.: М.Ямамото, К.Курата, К.Киути, Й.Като.

I263. ЯМАМОТО М., ХОНДО Д. Крепь для туннелей. /Кубота тэкко к. к./. Япон, пат., кл. (E 2I D II/I8, 20/00), № 55-4I98, заявл. 26.08.75, № 50-I03570, опубл. 29.0I.80.

Предлагается конструкция крепи для туннелей, выполненная из установленных на определенном расстоянии друг от друга вдоль оси туннеля металлических арок. Предложено два типа арок: У-образного и двутаврового поперечного сечения. Каждая арка монтируется из нескольких сборных элементов, соединяемых друг с другом по торцам с помощью болтов. Арки крепятся в породе стержневыми анкерами. В элементах арок через определенное расстояние проделаны отверстия для пропуска анкеров. На наружных концах анкеров имеется резьба, на которую навинчиваются гайки, прижимающие крепь к породе. Анкера предварительно заделываются в породе за счет инъекции в отверстия раствора, в которые они установлены. Приведены конструктивные варианты крепи и детальные чертежи элементов арок, а также схемы крепления арок в породе.

I264. BALDWIN E. Improvements in or relating to tunnels and shafts /Tinsley Wire Ind. Ltd/. Англ. пат., кл. E I F, (E 2I D II/I4), № I479468, заявл. 30.I0.74, № 46914/74, опубл. I3.07.77.

Крепь из арматурных стержней.

Дано описание конструкции сборной шахтной крепи, сваренной из стержней арматуры. Крепь можно применять для установки

в горных выработках, при проходке шахтных стволов и туннелей. Если на крепь нанести слой бетона, то она будет играть роль арматурного каркаса.

I265. BALOGH J. Eljárás folyamatos változásnak kitett terhelésú elöregyártott vasbetonelemekböl készült alagút-fal epitésére /Ut, Vasúttervezó Válla lat/. Пат. ВНР, кл. E 0I G 3/I0, № I70246, заявл. I0.03.69, № BA-2I85, опубл. 3I.0I.78.

Способ крепления туннеля железобетонными сегментами.

I266. BARTON N. Recent experiences with the Q-system of tunnel support design. Oslo, 1978. 11 p.

Последние исследования в области проектирования крепления туннелей по системе Q.

1267. BECKER C., UNTERBERG J. Modern tunnelling practice in Europe: development of tunnel lining for shield-driven tunnels. Part 1- New segments in concrete and progress in shield design. Part 2 - Tunnel segments in an area of mining subsidence.-In:Eurotunnel 80. Pap. Conf., Basle, 1980, London, 1980, p.59-66.

Приводятся сведения о совершенствовании крепи из сборного бетона на примерах проходки различных туннелей в ФРГ, Нидерландах, Италии. Кратко описывается технология проходки в сложных условиях железно-дорожного туннеля возле г.Гельзенкирхен (ФРГ).

I268. BERGMANN R. Tafelförmiges Bauelement für Stollen und Tunnel. /Deumu Deutsche Erz- und Metall- Union GmbH/. Заявка ФРГ, кл. E 2I D II/I5, № 2652369, заявл. I7.II.76, опубл. I8.05.78.

Плитообразные элементы для штолен и туннелей.

Предлагается конструкция плитообразных элементов для крепления выработки туннелей и штолен, применяемых в сочетании с монтажными арками. Элементы состоят из двух прямо-

угольных плит размером 750x500 мм и четырех армирующих стержней, присоединяемых точечной сваркой.

I269. BERNOLD J. Verfahren zur Sicherung und zum Ausbau des Gebirges beim Tunnelvortrieb und selbsttragendes Ausbau- und Armierungsblech zur Durchführung des Verfahrens. Швейц. пат., кл. E 2I D II/I5, E 2I D II/I0, № 58I259, заявл. I4.05.74, № 66I2/74, опубл. I5.09.76.

Способ закрепления выработки при проходке туннелей.

При проходке туннелей стремятся применять методы, предусматривающие закрепление выработки непосредственно после разработки породы с последующим возможно более быстрым устройством бетонного свода. Предлагаемый способ крепления выработки предусматривает применение волнистых листовых элементов (австр. пат. № 290609), имеющих в поперечном сечении несколько пустотелых профилей, состоящих из выпукло-вогнутых частей листов. Между этими профилями устроены многочисленные отверстия для прохождения бетона за крепь при торкретировании. Аналогичная конструкция элементов предусмотрена австр. пат. № 257901. Листовые элементы в радиальном направлении соединяют внахлестку при помощи продольных зубчатых краев и в продольном – при помощи фланцев.

I270. BETONSCHALENBAUWEISE im Tunnel- und Kavernenbau.- "Strassenbau - Techn.", 1976, 29,№ 8, s.34-36.

Применение бетонных оболочек в туннелестроении.

Туннельную выработку можно закреплять гибкой несущей бетонной оболочкой с применением стальных монтажных арок, арматурнопалубочных листов, жестко-пластичного бетона и торкретбетона. При проходке туннеля Шёнбух сечением 42 м^2 с применением фрезы выработку закрепляли бетонной оболочкой и скальными анкерами. Длина заходки составила 2 м при устойчивости породы в течение 9 ч, скорость проходки 3,30 м за две смены по I0 ч. В другом туннеле при разработке породы обычным способом скорость проходки не превышала I,50 м в сутки. Стоимость сооружения выработки сечением 7I м^2 с за-

креплением ее бетонной оболочкой, в зависимости от класса породы (II-I6), составляет 7-I3 тыс. марок ФРГ/пог.м.

I27I. BRETTNER K., KANIA H. Steckverbundmatte für den Verzug von Streckenausbau im Berg- und Tunnelbau /Salzgitter Maschinen und Anlagen AG/. Заявка ФРГ, кл. E 2I D II/I5, № 2806827, заявл. I7.02.78, опубл. 23.08.79.

Сетки для крепления выработки при проходке туннелей.

Сетки предлагаемой конструкции, предназначенные для крепления выработки туннеля, состоят из нескольких продольных стержней, соединенных поперечными стержнями. Сетки соединяются друг с другом с помощью крюков, предусмотренных на концах продольных стержней.

I272. BROWN E.T. Ground supports for tunnels in weak rock.-"Tunnels and tunnell.",1978, 10, № 4,p.35-36.

Временная крепь туннелей.

При проходке туннелей горным способом, как правило, применяют временную крепь. Тип временной крепи и ее основные параметры, определяемые свойствами окружающих грунтов, формой и размерами выработки, условиями залегания подземных вод и другими факторами, могут быть установлены только в результате изучения взаимодействия крепи с грунтовым массивом. Проведенные при строительстве водопропускного туннеля Килдер экспериментальные исследования показали, что при общей деформации крепи I2 мм 7,5 мм составили пластические деформации и только 0,6 мм – упругие. Отмечается, что для изучения механизма взаимодействия крепи с грунтовым массивом необходимо проведение экспериментальных исследований на пространственных моделях с имитацией грунтового массива упругопластическими материалами. Во время строительства туннелей следует вести постоянный контроль за деформациями временной крепи.

I273. CREMONINI F. Bullonatura della roccia nella galleria ferroviaria Exilles.-"Boll. Assoc. miner subalp.", 1979, 16,№ 3, p.779-784.

Крепление горных пород в железнодорожном туннеле Exilles с анкерной крепью. Протяженность туннеля – 5,5 км, уклон – 2,60%, полезное сечение – 30 м^2. Для крепления пород в туннеле использованы анкерные крепи со стержнями диам. 24 мм,, закрепляемые смолой Сельфикс.

I274. DREW S. A mechanical anchor for use in soft or highly fissured ground.-"Ground Eng.", 1978, 11, № 1, p.23-25. Библиогр.: 5 назв.

Механический анкер для слабых или сильно трещиноватых грунтов.

Описана конструкция механического грунтового анкера диам. 40 мм, приведены данные по результатам его испытаний в производственных условиях, определена область применения, изложена технология изготовления, даны стоимостные характеристики.

I275. DRUCK- und zugfeste Verbolzung für Ausbaurahmen des Strechtenausbaus im Berg- und Tunnelbau /Stahlausbau, GmbH/. Заявка ФРГ, кл. E 21 D II/28, № 2612186, заявл. 23.03.76, опубл. 29.09,77.

Болтовое соединение для крепи горных и туннельных выработок.

Предлагается конструкция болтового соединения для рам крепи, способная воспринимать сжимающие и растягивающие усилия.

I276. EDELING H., MÜLLER S. Ausbau für mit abgestufter oder abgeböschter Ortsbrust aufgefahrene Tunnel gekrümmten Querschnitts /Beton- und Monierbau AG/. Пат. ФРГ, кл. E 21 D II/18, № 2443276, заявл. 10.09.74, опубл. 26.04.79.

Крепь для туннелей с криволинейным поперечным сечением и уступчатым или наклонным забоем.

Изобретение касается крепи для туннелей с криволинейным поперечным сечением, проходку которых осуществляют полным сечением с уступчатым или наклонным забоем, например, новым

австрийским способом. Крепь состоит из стальных арок, соединяемых стальными профилями. Стальные элементы усиливают бетонную обделку туннеля.

I277. EINSTEIN H.H., SCHWARTZ C.W. Simplified analysis for tunnel supports.-"J.Geotechn. Eng. Div. Proc. Amer. Soc. Civ. Eng.", 1979, 105, №4, p.499-518. Библиогр.: 13 назв.

Исследование работы туннельной крепи.

Дано описание упрощенного метода расчета крепи туннелей с учетом взаимодействия ее с окружающим грунтовым массивом. Предложенный упрощенный метод расчета туннельной крепи основан на сочетании аналитических и экспериментальных зависимостей. К его достоинствам относится четкость и простота расчетной схемы, использование сравнительно несложного математического аппарата, возможность учета основных факторов, определяющих совместную работу крепи с окружающим грунтовым массивом. Дается сравнение результатов, полученных при расчете крепи предлагаемым и существующими методами, в частности, методом конечного элемента.

I278. EPOXY resin system for tunnels.-"Int. Constr.", 1977, 16, №11, p.53.

Новые материалы для крепи туннелей.

Фирмой Gebirgssicherung, GmbH в Зальцбурге (Австрия) созданы и испытаны новые материалы на основе эпоксидных смол. Один из таких материалов – стеклопластик – может быть применен для возведения туннельных обделок и анкеров. Обделка выполняется путем набрызга компаунда на внутреннюю поверхность выработки с предварительной установкой листов стеклопластика. Такая обделка имеет ряд технологических и экономических преимуществ по сравнению с обделкой из набрызгбетона. В частности, ее отличает более высокая прочность, водонепроницаемость и стойкость к химической агрессии. Эпоксидные смолы и стеклопластик используют также при устройстве анкерной крепи.

1279. ERDMANN H. Stützkonsole für den Streckenausbau im Berg- und Tunnelbau /Lorenz-Polygon-Ausbau GmbH/. Заявка ФРГ, кл. E 2I D I7/03, № 2633643, заявл. 27.07.76, опубл. 2.02.78.

Опорные консоли для туннельной крепи.

Предлагается конструкция опорных консолей для туннельной крепи, состоящих из двух профилей, соединяемых болтом. Для присоединения консолей к элементам крепи, имеющим двутавровое или другой формы поперечное сечение, предусмотрены специальные захваты из литой стали. Приведены два варианта конструкции опорных консолей.

I280. FARMER J. Support of tunnels in rock.-"Ground Engng.", 1976, Vol.9, №4, p.29-32.

Крепление кровли туннелей в скальных породах.

Дан обзор докладов, представленных на конференцию по туннелестроению (Лондон, I-5 марта I976 г.).

I28I. FELDE H.W., MAINKA N. Vorrichtung an sich überlappenden Ausbauprofilsegmenten des bogenförmigen Streckenausbaus im Berg- und Tunnelbau für die Vormontage der Baue /Bergbaustahl, GmbH/. Заявка ФРГ, кл. E 2I D II/I4, № 2607307, заявл. 23.02.76, № P2607307.4-24, опубл. 25.08.77.

Приспособление для монтажа арочной крепи туннелей.

Арочные элементы крепи состоят из четырех сегментов, концы которых соединяются внахлестку стыками предлагаемой конструкции. В туннель элементы крепи доставляют частично собранными. Описана конструкция стыковых элементов крепи.

I282. FLEXIBLE support system solves squeezing rock woes.-"Eng News-Rec.", 1977, 199, №2, p.30.

Система "гибкого" крепления разрешает проблему борьбы с горным давлением.

На одном из участков строящегося туннеля в Японии сильное горное давление стало деформировать временную крепь штолен. За 3 м-ца стойки некоторых арок согнуло и выпучило

внутрь туннеля на величину до I,35 м. Была применена так называемая "гибкая" крепь, представляющая собой комбинацию "скользящей" стальной крепи, анкерного крепления и слоя набрызгбетона. С применением гибкого крепления сооружено 90 м туннеля, пройдено I,5 км боковых штолен. Предполагается использовать этот способ крепления на протяжении оставшихся 800 м опасной зоны по трассе туннеля.

I283. FOIK A. Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen einer Getriebezimmerung für Tunnel oder Stollenbauten /Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia/. Пат. ФРГ. кл. E 2I D 9/06, № 2I45I40, заявл. 9.09.7I, опубл. 8.09.77.

Способ устройства забивной крепи для туннелей и штолен.

Применение забивной крепи предлагаемой конструкции позволяет механизировать работы по проходке туннелей и штолен и одновременно повышает безопасность этих работ. Забивную крепь применяют при сооружении туннелей в галечнике, гравии, плывунах или размягчённых глинах, а также при проходке туннелей мелкого заложения, особенно в условиях городской застройки.

I284. FREEMAN T.J. The behaviour of fully- bonded rock bolts in the Kielder Experimental tunnel.-"Tunnels and Tunnell.", 1978, 10, № 5, p.37-40. Библиогр.: 7 назв.

Исследование работы анкерной крепи.

В Великобритании проведены экспериментальные исследования работы анкерной крепи на строительстве водопропускного туннеля "Килдер". Было выделено 8 опытных объектов: 4 - на участке буровзрывного способа работ и 4 - на участке, разрабатываемом туннельной машиной Dosco. На этих участках были установлены анкеры, закрепленные полиэфирной смолой, причем часть анкеров оснастили измерительными устройствами для определения напряжений и деформаций: тензометрами и микрометрами. Тензометры закрепляли на стержне анкера на глубине 0,3; I,0; 2,0; 3,0 м от устья шпура, а микрометры - в донной части. В результате измерений получены величины относи-

тельных смещений контура выработки, распределения усилий вдоль стержней анкеров и величины касательных напряжений, передающихся на анкеры в различные моменты времени. Приведены графики, характеризующие распределение напряжений и деформации анкеров.

I285. GIRAULT P. Method of excavating tunnels. Пат. США, кл. E 2I Д II/IO, № 4I60II, заявл. 3.06.77, № 803310, опубл. 26.09.78.

Способ проходки туннелей.

Предлагаемый способ сооружения туннелей заключается во вдавливании в породу крепи туннеля в процессе ее выемки. Способ особенно рекомендуется при сооружении туннелей в неустойчивых водоносных породах.

I286. GOLSER J., LORENZETTI F., PIGORINI B. La bullonatura sistematica nella galleria autostradale del Lago, autostrada Udine-Carnia-Tarvisio.-"Boll. Assoc. miner subalp.", 1979, 16,№ 3, p.757-763.

Анкерное крепление туннеля "del Lago " на автомагистрали Удине-Карния-Тарвизио.

Заканчивается строительство туннеля длиной I500 м на участке Удине-Карния (Италия). При проходке туннеля впервые в Италии был применен новый австрийский способ сооружения туннелей. При проходке калотты свод туннеля укреплялся анкерными болтами диам. 24 мм со средней длиной 3,5 м (прочностные характеристики стальных болтов $\sigma_{разр}$=75 кг/мм^2, разрывное усилие на болт - 70 тс). После закрепления болтов в предварительно пробуренных шпурах и их натяжения укладывается арматурная сетка с последующим нанесением защитного слоя из набрызгбетона набиравшего прочность 40 кгс/см^2 через 24 ч. Анкерные болты препятствуют расслоению горной породы и обеспечивают равномерное перераспределение внутренних напряжений надсводной части горной массы. Аналогичным способом ведутся работы при проходке нижней части туннеля.

I287. GRABOWSKI Z., WOLSKI W. Efficiency of the structures supporting Tresna slip.-In: Proc. 9th Int. Conf. Soil Mech. and Found Eng. Tokyo, 1977, Vol. 2. Tokyo, 1977, p.79-82.

Противооползневое крепление портального участка гидротехнического туннеля при плотине (ПНР).

I288. GRUBER R. Tunnelverzugselement /GD anker Gebirgsdubel-anker gesmbh. & Co. KG. in millstatt (kärnten)/. Австр. пат. кл. I9 B, 029, (E 2I D OII/IO), № 345331, заявл. 5.07.76, № 3362, опубл. 9.II.78.

Элементы крепи для туннелей.

При сооружении туннелей новым австрийским способом применяют торкретбетон и жесткие стальные арки V-образного сечения, которые имеют значительный вес (2I-27 кгс/пог.м). При этом часто расстояние между арками и породой не соответствует теоретическому в I0-20 см, а достигает 50-I00 см и более, что увеличивает расход бетона. Предлагается вместо таких арок использовать более гибкие элементы, которые могут достаточно плотно прилегать к поверхности выработки. Эти элементы состоят из четырех изогнутых стержней из крученой арматурной стали, удерживаемых на определенном расстоянии один от другого соединительными элементами из полосовой стали.

I289. HAWS E.T., MACKENZIE C.N.P.Improvements relating to tunnelling. /John Mowlem and Co. Ltd/. Англ. заявка, кл. E I F, (E 2I Д II/08), № 2013757, заявл. 21.02.79, № 7906045, опубл. I5.08.79.

Усовершенствования при проведении туннелей. Крепь туннеля оснащается промежуточным слоем из материала, способствующего улучшению взаимодействия системы "крепь-породный массив".

I290. HOHLRAUMAUSBAUTAFEL nach dem Gitterskelettsystem /Weber H.G./. Австр. пат., кл. E 2I D OII/IO, № 348577,

заявл. I0.0I.73, опубл. 26.02.79.

Решетчатые каркасные плиты для крепления выработки.

Предлагается конструкция плитообразных элементов для закрепления выработки, состоящих из стержневой решетки и присоединенных к ней ребер жесткости, выполненных из волнисто изогнутых стержней. Плоскости решетки и рёбер жёсткости примерно перпендикулярны. Для соединения ребер с решеткой можно применять сварку, обвязку и другие способы. Ребра жесткости могут иметь волнистый трапецеидальный профиль. С наружной стороны решетку покрывают пленкой или другим материалом, поверхность которого покрывают песком или делают желобчатой для обеспечения отвода грунтовых вод. Плиты с пленочным покрытием, закрепляют на поверхности выработки, затем устраивают оболочку из двух слоев торкретбетона.

I29I. HOFFGARTNER H. Verzugblech /Ruhrkohle AG/. Заявка ФРГ, кл. E 2I D II/I5, № 2732363, заявл. I8.07.77, опубл. 8.02.79.

Листовая крепь.

Крепь предлагаемой конструкции состоит из укладываемых на стальные монтажные профили листов любой ширины, длина которых соответствует обычно выбираемому расстоянию между этими монтажными профилями. Листы крепи имеют загнутые концы, придающие им S-образную форму. Величина загиба I80°. Отогнутые концы листов служат для соединения их друг с другом над монтажными профилями. Описаны конструктивные особенности листов крепи.

I292. HOPPE R. Winning the battle against bad ground.- "Eng. and Mining J.", 1979, 180, № 2, p.66-72.

Уменьшение опасности ведения проходки в плохих породах.

При ведении работ в очень крепких породах в США применяют анкеры новой конструкции, разработанные компанией Ingersoll-Rand Co. Новшеством является при ведении горных работ применение тросовых нагелей. Предлагаются новые конструкции металлического крепления.

1293. HUNTER R.J.A. Underground roadway support equipment /Coal Ind. Ltd./. Англ. пат., кл. E I F, (E 2I D 9/08), № I532875, заявл. 22.06.76, № 25883/76, опубл. 22.II.78.

Временная инвентарная крепь для автодорожного туннеля.

Предложена конструкция инвентарной металлической арочной крепи для временного крепления кровли и стен автодорожного туннеля при проходке его с помощью гусеничного комбайна со штанговым исполнительным органом. Крепь состоит из двух частей: а) нескольких неподвижных шарнирных арок двутаврового сечения, соединенных между собой металлическими гофрированными листами, выполняющими роль затяжки свода и стен; б) передней подвижной секции, состоящей из несущей арочной конструкции и укрепленных на ней листов металлической затяжки. Передняя секция крепится к комбайну посредством системы шарнирных гидроцилиндров, за счёт работы которых может менять свое высотное положение и передвигаться вдоль туннеля как вместе с комбайном, так и независимо от него. Пространство в своде между подвижной передней секцией и арочной крепью перекрыто стальным фартуком, укрепленным на несущей раме подвижной секции и проходящим под арками.

I294. HUTCHINSON D.M. Improvements relating to tunnelling /John Mowlem and Co. Ltd/. Англ. заявка, кл. E I F, (E 2I Д II/08), № 20I3758, заявл. 2.02.79, № 7903701, опубл. I5.08.79.

Усовершенствования возведения крепи туннелей.

Крепь состоит из замкнутых колец, соединенных между собой. Каждое кольцо состоит из изогнутых сегментов, которые имеют клинообразную форму вдоль продольной оси выработки. Один из сегментов каждого кольца имеет выступ относительно других сегментов этого кольца. Указанный выступ входит в соответствующую нишу, образовавшуюся при установке предыдущего кольца. При таком соединении полное кольцо является замкнутой устойчивой системой.

I295. JONES R. Improvements in or relating to methods

for tunnelling, shaftsinking and hole boring and to apparatus for use therein. /Thyssen (Great Britain), Ltd/. Англ. пат, кл. E I F, (E 2I D II/00), № I4463II, заявл. 27.09.72, № 44648/72, опубл. I8.08.76.

Временная крепь подземных выработок.

В Великобритании запатентована система крепления, которая может быть использована при проходке туннелей, шахтных стволов и других подземных выработок в нарушенных грунтах. Крепь представляет собой оболочку, выполненную в виде нескольких трубчатых элементов, покрытых с двух сторон сплошными листами. Трубчатые элементы можно размещать вплотную один к другому или с определенными интервалами. По торцам оболочки предусмотрены диафрагмы для повышения жесткости крепи. Все элементы (трубчатые и плоские) изготовляют из прочных полимерных материалов. Для установки крепи в проектное положение в трубчатые элементы нагнетают под давлением сжатый воздух, в результате оболочка приобретает требуемую форму в соответствии с формой подземной выработки. В целях повышения степени надежности крепи подачу сжатого воздуха осуществляют независимо в каждый трубчатый элемент, снабженный собственным клапаном. В связи с этим выход из строя одного из элементов практически не нарушает устойчивости оболочки.

I296. JÜTTE H.Verbauschild für das Auffahren von Tunneln, Stollen u dgl sowie Vortriebsmesser für einen Verbauschild. /Gewerkschaft Eisenhutte Westfalia/. Заявка ФРГ, кл. E 2I D 9/06, № 2555317, заявл. 9.07.75, опубл. 23.06.77.

Щитовая крепь для проходки туннелей и штолен.

Крепь предлагаемой конструкции имеет щитовую оболочку, состоящую из большого числа проходческих ножей, поддерживаемых опорной рамой. Опорная рама состоит из двух кольцевых элементов, соединенных продольными и диагональными стержнями. При помощи гидравлических домкратов в направлении проходки можно перемещать отдельные ноги или группы ножей. Гидравлическим домкратом снабжен каждый проходческий нож.

Домкраты шарнирно соединены с ножами и опираются на раму. После продвижения всех ножей на величину хода поршня домкрата перемещают вперед опорную раму при помощи этих же домкратов, используя силу трения между ножами и окружающей породой. Обделку туннеля монтируют под защитой хвостовой части щита, швы между ножевыми элементами которой имеют специальное уплотнение.

I297. KANIA H., BRETTNER K. Verbindungshaken für den Querband von übereinander angeordneten Verzugsmatten als Zubehörteil des Streckenausbaus im untertägigen Berg und Tunnelbau /Salzgitter Maschinen und Anlagen AG/. Заявка ФРГ, кл. E 2I Д II/I5, № 2845I30, заявл. I7.I0.78. опубл. 30.04.80.

Крюк-замок для соединения сеток временного крепления горных выработок.

Предложена конструкция крюк-замка для соединения в поперечном направлении (вдоль образующих туннеля) стержневых сеток, используемых для временного крепления выработок и распределения нагрузки на поддерживающие конструкции. Цель изобретения – создание жесткого на изгиб соединения, исключающего возможность попадания крупных обломков породы внутрь выработки; элементы соединения могут быть многократно использованы.

I298. KIERAKOWICZ O., MÜLLER R. Drahtgittematte für den Verzug vor Ausbauprofilen im Berg- und Tunnelbau. /Becker Prünte GmbH/. Заявка ФРГ, кл. E 2I D II/I5, № 2713734, заявл. 29.03.77, опубл. 5.I0.78.

Сетка для затяжки монтажных профилей при проходке туннелей.

Сетки предлагаемой конструкции, состоящие из продольных и поперечных стержней, предназначены для крепления выработки туннелей между монтажными профилями. Непосредственно у забоя они служат для защиты от вывалов породы. Сетки укладывают на стальные монтажные профили I-образного сече-

ния, соединяя друг с другом над этими профилями отгибанием концов продольных стержней.

I299. KLINGER H. Schreitender Ausbautunnel /Ruhrkohle AG/. Заявка ФРГ, кл. E 2I Д 9/06, № 2802612, заявл. 2I.0I.78, опубл. 4.I0.79.

Шагающая крепь для туннелей. Состоит из четырех ограждающих арок и перекрывающих зазоры между ними раздвижных щитов.

I300. KOPPERS M. Stand der Ausbautechnik.-"Techn. Mitt.", 1976, 69, №5, s.193-206.

Состояние техники закрепления выработок.

Для устройства туннельной крепи применяют конструктивные элементы из стали, бетона, сталежелезобетона и дерева. Раньше устойчивость выработки определялась почти исключительно несущей способностью крепи, теперь, прежде всего из экономических соображений, рассматривают устойчивость общей системы крепи и горной породы. Такой расчет применяют, например, при сооружении туннелей новым австрийским способом с использованием желобообразных профилей и торкретбетона. Решетчатые балки имеют преимущества перед сплошными профилями, так как учитываются при расчете несущей способности бетонной конструкции. На монтажные арки укладывают элементы Бернольд и SZ , затем наносят торкретбетон. Различные анкера (распорные, клеевые и пр.) служат для временного закрепления породы. В водонасыщенных породах применяют тюбинги, монтируемые под защитой хвостовой части щита, уплотняя стыки свинцом или неопреновыми прокладками. Применяют преимущественно литые тюбинги, проектируют тюбинги из сварных конструкций. Описана крепь штреков и лав.

I30I. KOPPERS M., BOHNES K., STEPHAN B. Ausbau für Strecken des Untertagebergbaus und des Tunnelbaus. /Bochumer Eisenhütte Heintzmann GmbH/. Заявка ФРГ, кл. E 2I Д II/04, № 29I5588, заявл. I8.04.79, опубл. 30.I0.80.

Крепь для горных выработок и туннелей.

Предлагаемая крепь для горных выработок или туннелей имеет сквозные аркообразные балки, состоящие из нескольких поясных стержней, объединенных наклонными хомутами. Для удобства транспортировки балки монтируют из нескольких секций. Приводятся несколько типов опалубочных листов.

I302. KOSIOROWSKI A., ROJEK Z. Sposob uszczelniania Obudowy tubingowej metoda cementacji i korek uszczelniajacy /Kombinat Gorniczo-Hutniczy Miedzi Zaklady Badawcze i Projektowe Miedzi "Cuprum"/. Пат. ПНР, кл. E 2I Д 5/I0, № 96234, заявл. 24.07.75, № I8227I, опубл. 3I.05.78.

Способ уплотнения тюбинговой крепи.

I303. LADNER M. Studie über Wpreizhulsenanker im Stollen und Tunnelbau. Diss. Dubendorf, 1969. 82 s.

Исследование штанговой крепи с раздвижной втулкой для проходки штолен и туннелей. Дисс.

I304. LAIS H. Fugenabdichtung von Tübbingen bei im Schildvortriebsverfahren aufzufahren den Tunneln. /Grün und Bilfinger AG/. Пат. ФРГ, кл. E 2I Д II/38, № 2427369, заявл. 6.06.74, опубл. 0I.04.76.

Уплотнение швов между тюбингами при щитовой проходке туннелей.

I305. LANE K.S. Lest we forget.-"Underground Space", 1978, 3, № 3, p.141-143.

Крепление порталов гидротехнических туннелей в неблагоприятных инженерно-геологических условиях (США).

I306. LAUNAY J. Quelques exemples de boulonnage souterrain et de surface.-"Ind.Minér. Sér. mine", 1977, № 5, p.69-74.

Примеры использования анкерной крепи на подземных и открытых горных выработках.

Анкерная крепь различной конструкции используется в туннелях большого сечения во Франции и для укрепления скаль-

ных пород в районе строительства плотины Реза Шах Кабир на р.Карун в Иране. Приводятся конструктивные сочетания анкерной крепи с бетоном в зависимости от типа и устойчивости пород.

I307. LEVY J., GESTA P. Le soutènement par boulonage dans la construction du tunnel routier du Frejus.-"Int. Miner. Ser. mine", 1977, №5, p.67-68.

Применение анкерной крепи при строительстве транспортного туннеля Frejus. Приводятся краткие данные о применении анкерной крепи при строительстве в горной местности автодорожного туннеля длиной I2780 м с площадью сечения 8I,5 м^2.

I308. LITTLEJOHN G.S. Ground anchors: state-of-the-art.-"Concr. Beton", 1980, №17, p.5-19. Библиогр.: 25 назв.

Грунтовые анкеры.

Рассматриваются основные вопросы, относящиеся к инженерному использованию, повышению надежности и долговечности различных типов грунтовых анкеров, а также анализируется состояние техники и технологии в этой области на современном этапе. Отмечено, что за последние I0-I5 лет существенно расширилось применение анкеров самых разнообразных типов и конструкций при строительстве туннелей и других подземных сооружений.

I309. LÖGTERS G. Das räumliche Verformungsgeschehen beim Vortrieb oberflächennaher Tunnel-rohren. Diss. Karlsruhe, 1974. 103 s.

Пространственная деформация при прокладке близких к поверхности туннельных тюбингов. Дисс.

1310. MATSUMOTO Y., SAKAMOTO S., OKA Y. Fundamental investigation on design of tunnel steel arch supports.-"Men. Fac. Eng. Kyoto Univ.", 1980, 42, №2, p.197-208.

Исследования статической работы стальной арочной крепи.

1311. Mc BEAN RUPERT J.S. Tunnel linings./Charkon Tunnels Ltd./. Англ. заявка, кл. E I F, (E 2I Д II/08, II/05), № 2026064, заявл. 25.07.79, № 7925854, опубл. 30.0I.80.

Способ крепления туннелей.

Предлагается арочное крепление туннелей, состоящее из дугообразных бетонных блоков, имеющих с одной стороны выступ, а с другой - паз.

I3I2. MENNEKES W. Kammerartiger Hilfsausbau für eine untertägige Strecke oder einen Tunnel. /Bochumer Eisenhütte Heintzmann GmbH & Co./. Заявка ФРГ, кл. E 2I Д I9/04, № 2633020, заявл. 22.07.76, опубл. 26.0I.78.

Камерообразная крепь для туннелей.

Цель изобретения - усовершенствование вспомогательной камерообразной крепи для туннелей, позволяющее применять ее как при проходке в устойчивых породах, так и в менее устойчивых и обеспечивающее безопасность работ. Крепь имеет монтажные арки U -образного сечения, расположенные попарно и соединяемые в продольном направлении H-образными балками, прикрепляемыми к консольным выступам монтажных арок. Каждая арка состоит из двух нижних, одного верхнего и двух стыковых элементов, концы которых входят в верхний и нижние элементы. Перемещение арок в продольном направлении осуществляется при помощи гидравлических домкратов. На арки по всему периметру крепи опираются ножевые листы, поперечное сечение которых целесообразно делать волнообразным . Отдельные ножевые листы крепи или их группы можно продвигать в направлении проходки с помощью домкратов. В некоторых листах предусматриваются отверстия для заполнения пространства за крепью соответствующим материалом.

I3I3. MITAL B.P., DASS P.H. Tunnel supports and excavation through load exerting rocks in Pandox Baggi tunnel.-"Irrig. and Power", 1977, 34 , № 3, p.297-301.

Разработка и крепление участков гидротехнического туннеля Pandox Baggi в неустойчивых слабых породах с большим горным давлением (Индия).

1314. NORMAN S.T. Tunnel lining /Fairclough construction group Ltd/. Англ. пат., кл. E 2I Д II/08, № I527555, заявл. 2I.06.76, № 25652/76, опубл. 4.I0.78.

Туннельная крепь.

Патентуется новая конструкция сборной крепи, рекомендуемая для туннелей с гладкой поверхностью стен, пройденных комбайнами бурового типа.

I3I5. PAUL S.L., KESLER C.E., GAYLORD E.H. Studies to improve tunnel support systems. Urbana, 1974. 150 p.

Исследования усовершенствования систем туннельных опор.

1316. PEDUZZI R. Bullonatura della roccia tiranti alla resina in due gallerie stradali.-"Boll. Assoc. miner subalp.", 1979, 16, №3.

Крепление анкерными болтами горного массива при проходке двух автодорожных туннелей.

При строительстве двух автодорожных туннелей в Италии: туннеля Монте Пьяццо (длиной 2500 м) в местности Комо и туннеля Барчиано в Форли (длиной I800 м) применялись две технологии проходки - в начале традиционная, затем был использован новый австрийский способ проходки (NATM), состоящий из установки анкерных болтов в пробуренных скважинах по всему контуру туннеля и их натяжения; в постановке арматурной сетки и устройства защитного бетонного слоя из набризгбетона. Рассмотрены критерии выбора размеров анкерных болтов, частоты их установки и усилия натяжения в зависимости от категории прочности горных пород по классификации Рабцевича-Пахера. Заполнение скважин производилось смолой "Титанит". Детально изложена организация контроля состояния крепления анкерными болтами в своде калотты; приведены результаты контрольных измерений усилий в анкерных болтах. Дано технико-экономическое сравнение между традиционным методом проходки туннелей и австрийским методом. За последним отмечается бо́льшая безопасность ведения работ, большая скорость проходки, он более экономичный, чем традиционный метод.

1317. PEDUZZI R., DELFORGE A. Utilisation de boulons a la resine dans deux tunnels routiers.-"Tunnels et ouvrages souterr.", 1979, № 31, p.38-45.

Применение болтов, устанавливаемых на синтетической смоле, при строительстве автодорожных туннелей.

В Италии ведется строительство двух автодорожных туннелей фирмой Tettamanti туннеля Монте Пьяццо и туннеля Барчиано. Закрепление выработки по мере проходки вели вначале традиционным методом, а в дальнейшем - австрийским методом. Проходка туннелей ведется в основном в скальных породах средней твердости и частично - высокой твердости. Площадь поперечного сечения туннелей - I05-II0 м^3. Проходку вели в два этапа: при первом этапе разрабатывали подсводную часть выработки, а при втором - штроссу. Проходку вели буровзрывным способом. Сразу же после проветривания забоя приступали к бурению отверстий под болты диам. 35 мм на глубину 3,5 м. Диаметр болтов 28 мм. На их конце имелась резьба длиной I5 см. Установка болтов производилась на смолу быстрого (I0 мин.) и медленного твердения (I ч.). После схватывания смолы производили натяжение болтов посредством гаек и шайб 25х25 см и толщиной 5 мм. Усилие натяжения болтов в скале средней твердости составило I0 т. После установки болтов, на выработку укладывали слой торкретбетона толщ. 25 см, по арматурной сетке, а затем слой обычного бетона.

I3I8. PENMAN A.D.M. The 18th Rankine Lecture. Ground support for tunnels in weak rock.-"Ground Eng.", 1978, 11, № 3, p.38-39.

I8-ая Ранкинская лекция. Крепление для туннелей в слабых скальных грунтах.

Британское геотехническое общество с I96I г. организует ежегодные Ранкинские лекции, на которых выступают с научно-техническими сообщениями ведущие специалисты в области геотехники, инженерной геологии, наземного и подземного строи-

тельства. В 1978 г. сделан доклад об исследованиях, проведенных с целью определить наиболее рациональные типы туннельной обделки или временной крепи, которые следует применять при сооружении туннелей в слабых трещиноватых скальных грунтах. Исследования показали, что в трещиноватых слабых скальных грунтах целесообразно применять жесткий тип туннельной обделки и принимать все меры для предотвращения развития горного давления.

1319. PERTUIS P. , OGER J. Application d'un profilé à l'etanchéité d'un panneau de cuvelage /Pont-a-Mousson S.A/. Франц. заявка, кл. E 02 B 3/16 /E 01 G 4/00, № 2313504, заявл. 4.04.75, № 7510566, опубл. 31.12.76.

Применение уплотнительной скобы в тюбингах.

В целях обеспечения надежной герметичности соединений секций тюбинга предлагается применение эластичной уплотнительной скобы. Скоба представляет собой изогнутую деталь, изготовленную из синтетического материала. Она устанавливается на выступающую часть монтажного соединения секции тюбинга и ограничивает минимальный зазор между смежными профилями двух секций. При монтаже секций тюбинга выступающая часть скобы изгибается, плотно прижимаясь к соответствующей поверхности соседней секции, удерживая клеевой состав, которым заполняется зазор между двумя секциями.

1320. PROCÉDÉ pour le creusement a l'avancement d'un souterrain travée par travée. /Soc. industrielle de predecoupage mecanique sipremec S.A.R.L./. Франц. заявка, кл. E 21 D 9/10, 11/10, № 2410728, заявл. 30.11.77, № 7736010, опубл. 29.06.79.

Опережающее устройство крепления.

В неустойчивых породах целесообразно до устройства обделки крепить вышележащие слои грунта. С этой целью предложено в забое делать крепление, опережающее разработку породы и образующее свод из отдельных элементов. Распорки на плитах с подкладками обеспечивают устойчивость свода. Постоянную обделку рекомендуется бетонировать без большого опережения забоя с дополнительной опалубкой после устройства гидроизоляции. Крепление не разбирается и усиливает обделку.

1321. PUHL H. Verfahren zur Querschnittsvergrößerung von Tunneln. Пат. ГДР, кл. E 01 g 3/00, E 01 G 4/00, № 117709, заявл. 21.01.75, № 183740, опубл. 20.01.76.

Способ увеличения сечения туннеля.

Отличие патентуемого способа усматривается в том, что для предотвращения обрушения стенок туннеля после снятия заменяемой крепи применяется предварительное анкерирование стенок выработки и легкая передвижная крепь.

1322. QUANTE H. Drahtverzugmatte für den Streckenausbau im Berg- und Tunnelbau /HIS Handels- und industrie-Bedarf GmbH & Co KG Technischer Handel/. Заявка ФРГ, кл. E 21 D 11/15, № 2825167, заявл. 8.06.78, опубл. 13.12.79.

Арматурные секции для крепления горной или туннельной выработки.

Арматурные сетки предлагаемой конструкции для крепления выработки туннеля укладывают на монтажные арки. Сетки состоят из поперечных стержней и сваренных с ними продольных стержней. Приводится конструкция соединения сеток друг с другом помощью изогнутых концов стержней и специальных соединительных элементов, представлена диаграмма-характеристика податливости сеток (нагрузка-удлинения).

1323. QUANTE H. Verfahren und Drahtverzugmatte für Strecken des Berg- und Tunnelbaus zur Herstellung bines Anschlusses des Ausbaur an das ihn umgebende Gebirge aus anshächtendem Hinterfüllmaterial /Eisenhütte Prinz Rudolf Zweigniederlassung der Salzgitter Maschienen AG/. Заявка ФРГ, кл. E 21 D 10/40, № 2646334, заявл. 14.10.76, опубл. 20.04.78.

Способ устройства крепи при сооружении туннелей и горных выработок.

Для устройства крепи туннелей предусматривается приме-

нение проволочных сеток, укладываемых на монтажные арки и состоящих из продольных стержней с загнутыми петлеобразными концами и приваренных к ним поперечных стержней. Петли служат для фиксации положения сеток на монтажных арках. На каждой проволочной сетке находится сложенный мешок из термопластичной полимерной пленки, например, полиэтиленовой. На нижней стороне мешка имеется заправочный штуцер с обратным клапаном. После укладки проволочных сеток на монтажные арки в мешки нагнетают материал, например, полиуретановую смолу, который заполняет пространство между сетками и породой. Нагнетаемый в мешки во вспененном состоянии искусственный материал представляет собой двухкомпонентную смесь, реакция в котором заканчивается через 15–20 мин. Через 2 ч. прочность его на сжатие достигает 1000 кгс/см.

1324. SCHAFER B. Drahtverzugsmatte für den Gruben, insbesondere den Streckenausbau im untertägigen Berg und Tunnelbau. /Rosler Draht AG/. Заявка ФРГ, кл. E 21 Д 11/15, № 285-474, заявл. 28.12.78, опубл. 10.07.80.

Проволочная сетка для затяжки кровли при проходке горизонтальных горных выработок и туннелей.

Кровельная сетка, ограждающая рабочее пространство проходимой горной выработки (туннеля) от возможного выпадения кусков породы, согласно изобретению, имеет продольные и поперечные скрепляющие элементы. Предусмотрено 7 разновидностей соединений этих элементов.

1325. STANDLEY R.S. Yieldable joint./Armco Steel Corp./. Пат. США, кл. 61-45 R, (E 21 Д 11/22), № 4018054, заявл. 6.11.75, № 629275, опубл. 19.04.77.

Податливое соединение.

Патентуемое податливое соединение может быть использовано в горном деле для соединения отдельных элементов крепления туннелей, обеспечивая податливость крепления при изменении горного давления .

1326. STARNBERGER R. Tübbing. /Vereinigte Österreichische eisen und stahl werke-alpine montan AG/. Австр. пат., кл. 19 B, 029, (E 21 Д 011/14), № 338861, заявл. 19.11.75, № 8788/75, опубл. 26.09.77.

Тюбинговая крепь.

Существующие типы тюбинговой крепи туннелей и горных выработок круглого сечения имеют недостаточные деформационные свойства и податливость, что отрицательно сказывается на устойчивости выработок. Целью изобретения является устранение этих недостатков и разработка тюбинговой железобетонной крепи, которая может воспринимать осевые нагрузки, выдерживать все внешние нагрузки и имеет определенную податливость.

1327. STUCKMANN D. Brustverbaueinrichtung für den Vortrieb von Tunneln, Stollen u. dgl /Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia/. Заявка ФРГ, кл. E 21 D 9/06, № 2530127, заявл. 5.07.75, опубл. 13.01.77.

Крепление забоя при проходке туннелей или штолен.

Предлагаемый способ крепления забоя при щитовой проходке туннелей или штолен можно применять в сильно разрыхленных или текучих грунтах. Для этого используют специальные приспособления с многоярусными камерами, находящиеся в передней части щита. Щит имеет оболочку из проходческих ножей, шарнирно соединенных с опорной рамой через гидравлические домкраты двойного действия. При помощи этих домкратов можно отдельные ножи или группы ножей продвигать в направлении проходки, путем вдавливания в грунт. В передней части щита предусмотрено несколько расположенных одна над другой платформ, к которым при помощи гидравлических домкратов подвижно присоединены конструкции, имеющие впереди несколько камер по высоте, открытых со стороны забоя. Высоту и глубину (ширину) камер назначают так, чтобы поверхность находящегося в них грунта имела угол естественного откоса. Применение платформ с камерами позволяет исключить прорыв грунта в туннель. Камеры закрывают плитами, брусьями или другими элементами крепления. Потребное количество платформ и камер

зависит от геологических условий.

1328. TANIMOTO C. Fundamental concept of designing tunnel supports in consideration of elastoplastic and strain softening behavior of rock.-"Mem. Fac. Eng. Kyoto Univ.", 1980, 42, № 4, p. 349-376.

Исследование работы туннельной крепи методами механики сплошной среды.

1329. TOMLIN M.G. Underground roadway or tunnel support /Coal Ind. (Patents) Ltd/. Англ. пат., кл. E I F, (E 21 D 11/00), № 1535981, заявл. 4.08.76, № 32452/76, опубл. 13.12.78.

Туннельная крепь.

Предложена конструкция туннельной крепи, состоящей из арочных опорных ребер, затяжка между которыми выполнена в виде эластичных плоских мешков, заполняемых под давлением пластичным материалом после установки их на место. Эти мешки взаимно перекрывают друг друга так, что их стыки "внахлестку" приходятся на опорные ребра, а вместо клиньев применены аналогичные мешки меньшего размера. Такая эластичная крепь плотно прилегает ко всем углублениям и выступам наружного контура туннеля и не позволяет нарастать горному давлению.

1330. TÜBBING für die Auskleidung von Tunneln /Thyssen Industrie AG/. Заявка ФРГ, кл. E 21 Д 11/00, № 2642104, заявл. 18.09.76, опубл. 23.03.78.

Тюбинговая крепь туннелей.

Патентуется тюбинговая крепь для туннелей, пройденных в неустойчивых породах.

1331. TUNNEL support systems.-"World Constr.", 1977, 39, №1, p.20-27.

Временная крепь в туннелях.

На примерах из практики строительства туннелей различного назначения рассмотрены вопросы временного крепления подземных выработок с использованием арок, анкеров и набрызгбетона.

1332. UNDERGROUND umbrella protects tunnel drive in unstable sands.-"Ground Eng.", 1976, 9, №2, p.40-41, 43.

Закрепление грунтового свода над строящимся туннелем стальными трубами.

1333. VERFAHREN zur herstellung eines tunnels od. dgl. /Schaden K./. Австр. пат., кл. I9 B. 029, (E 2I D 0II/I0), № 345330, заявл. I.I0.76, № 323/76, опубл. 9.II.78.

Способ сооружения туннеля.

Изобретение касается способа сооружения туннеля, при котором проходят выработку и устанавливают элементы крепи, причем между поверхностью выработки и крепью располагают податливые элементы. Все пространство между выработкой и внутренней стенкой туннеля заполняют бетоном. Ввиду возможных осадок бетонную обделку должны устраивать относительно мощной, что увеличивает расход бетона. Этот недостаток частично устраняет новый австрийский способ сооружения туннелей. Податливые элементы устанавливают также между выработкой (бетонной облицовкой) и несущей конструкцией, а также между отдельными элементами несущей конструкции (СН- PS № 451233). Эта мера позволяет уменьшить действующие на сооружение силы вследствие горного давления, но не устраняет полностью недостатки способа. Указанных недостатков можно избежать при использовании предлагаемого способа сооружения туннеля. Для этого в выработке устраивают скважины, в которые вставляют стойки так, что между концами стоек и основанием скважин остается расстояние, большее ожидаемых осадок, величина которых в замке свода может достигать ~70 см. К стойкам крепят каркас из арочных балок I-образного сечения и соединительных элементов, которые покрывают искусственной пленкой. Каркас с пленкой служит остающейся опалубкой для бетонной обделки туннеля. Стойки закрепляют в скважинах с помощью клиньев. После сооружения бетонной обделки и появления осадок породы клиновое крепление стоек нарушается и стойки входят в скважины на

соответствующую глубину.

1334. VERZUGMATTE für Ausbau, insbesonder den Strecken ausbau im Berg- und Tunnelbau. /Salzgitter Maschinen und Anlagen AG/. Заявка ФРГ, кл. E 2I D II/I5, № 2807325, заявл. 2I.02.78, опубл. 23.08.79.

Элементы крепи для туннелей и горных выработок.

Элементы крепи предлагаемой конструкции представляют собой сварные сетки, состоящие из параллельных продольных и поперечных стержней. Концы продольных стержней сеток изогнуты в виде петель, служащих для соединения сеток в продольном направлении. Сетки покрыты пленкой из термопластичного полимерного материала. Пленка имеет ромбические ребра, образуемые выдавливанием полимерного материала с добавкой графита, что делает их электропроводными. Благодаря этому пленка может собирать статическое электричество, которое отводится с помощью заземления.

I335. VERZUGMATTE für den Grubenausbau, insbesondere den Streckenausbau im Berg- und Tunnelbau. /Eisenhütte Prinz Rudolph Zweigniederlassung der Salzgitter Maschinen AG/. Заявка ФРГ, кл. E 2I D II/I5, № 2548211, заявл. 28.I0.75, опубл. 5.05.77.

Сетки, применяемые при проходке открытых траншей, туннелей и в горных разработках.

Предложена конструкция сеток из стальных или синтетических стержней, применяемых в горных разработках и при проходке штреков и туннелей. Особенностью предложенных сеток являются их концевые петли, решенные в различных вариантах, позволяющих быстро соединить сетки между собой. При этом прочность петлевых соединений полностью соответствует прочности исходных стержней при восприятии растягивающих усилий. Перечисляются преимущества предложенной конструкции сеток по сравнению с другими типами сеток, применяемых для указанных целей.

1336. VILCINSKAS Ch.K. Adjustable anchored bulkheads system. Канад. пат., кл. 6I-74, (E 02 D 5/76), № I054810, заявл. 8.02.78, № 296469, опубл. 22.05.79.

Регулируемое анкерное ограждение.

Изобретение касается системы регулирования напряжений в элементах анкерных шпунтовых ограждений, которая обеспечивает поддержание напряжений в анкерах на заданном безопасном уровне. Контролирование и регулирование напряжений возможно с помощью датчиков, установленных на анкерных стержнях и соединенных с контрольной измерительной панелью.

I337. VORRICHTUNG zum Verziehen von Streb- und Streckenausbau im Berg- und gegebenenfalls im Tunnelbau /Ruhrkohle/. Пат. ФРГ, кл. E 2I D II/I5, № 2509541, заявл. 5.03.75, № P2509541.4-24, опубл. 4.08.77.

Способ затяжки выработки при проходке туннелей и горных выработок.

Предлагается способ затяжки поверхности выработки при помощи полимерного материала, применяемого в виде волокнистой ткани. Ввиду малой прочности такого материала его упрочняют, например, вяжущими. Прочность и непроницаемость материала можно повысить также при помощи полиолефинов или других сополимеров. Такая ткань задерживает любую пыль, а также влагу и газы. Материал для затяжки целесообразно изготовлять из полипропиленового волокна или на основе других полимеров (полиэфира, полиамида и пр.).

I338. WAGNER A. Felsanker zum Sichern von Stollen- und Tunnelwänden. /Alfred Wagner Eisenhandel und Erzeugung von Halbfabrikaten aus Stahl/. Австр. пат., кл. 05 C, 011, (E 2I C 023/00), № 356043, заявл. 22.I2.76, № 9562/76, опубл. I0.04.80.

Анкер для повышения устойчивости стенок штолен и туннелей.

Правила эксплуатации анкера.

1339. WARD W H., COATS D.J., TEDD P. Performance of tunnel support systems in the Four Fathom Mudstone.-In:Tunnelling'76. Proc. Int. Symp., London, 1976. London, 1976, p.329-340.

Характеристики работы крепи туннеля Four Fathom Mudstone.

В районе Каунти Дарем (Великобритания) завершены работы по проходке в аргиллитах экспериментального водоотводного туннеля диаметром 3,3 м на глубине 100 м с использованием как буровзрывного, так и машинного способов и разных типов крепей с применением металлических элементов, штанг и набрызгбетона. Рассматриваются данные о вывалах пород, смещениях массива, нагрузках на крепи, зарегистрированных за период 10-месячной эксплуатации.

1340. WOOD H. Ground behaviour and support for mining and tunnelling.-"Tunnels and Tunnell.", 1979, 11, №4, p.43-48.

Крепление шахт и туннелей в зависимости от состояния грунтов.

Рассмотрены некоторые вопросы, относящиеся к взаимосвязи техники и технологии строительства, а также способов крепления шахт и туннелей в зависимости от физико-технических и других характеристик грунтов. Затронуты вопросы, относящиеся к теории расчетов надежности крепления и обделок, некоторым свойствам скальных и неустойчивых грунтов, причинам возникновения и динамике развития горного давления в различных условиях.

1341. YAMAMOTO M. Consideration on rock bolts.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1979, 10, №8, p.539-546.

Соображения по анкерной крепи.

Рассматривается возможность использования в скальных грунтах новой шарнирной анкерной крепи, которую предполагается применять также и в качестве постоянной туннельной обделки. Изложены результаты экспериментов, проведенных с целью определения эффективности и надежности как отдельных

элементов крепи, так и шарнирной системы, образующей арочный полусвод туннеля.

1342. YOSHIMURA H. Rock bolt breakage.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1980, 11, № 6, p.437-447.

Анкерная крепь.

При строительстве туннеля № I Shirasaka на к.-д. линии Shinonoi (Япония) применяют новый австрийский туннельный метод. Залегающие по трассе туннеля глинистые грунты проявляют сильное пучение, что приводит к деформации контура выработки, смещениям и отдельным вывалам породы и осложняет работы по установке временной крепи. До определения требуемых параметров анкерной крепи на ряде участков установили опытные анкеры, оснащенные различными датчиками для измерения напряжений и деформаций в процессе производства горнопроходческих работ. Изложена методика и даны результаты измерений.

1343. ЦУДЗУКИ И. Кольцо из сегментов для сооружения туннелей. Япон. пат., кл. 87 В 3 (Е 2I Д II/08), № 54-33066, заявл. 24.07.70, № 45-64537, опубл. I8.I0.79.

УПРОЧНЕНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД

1344. БАРБАКАДЗЕ В.Ш. Расчет и определение оптимальной глубины пропитки скальной горной породы в выработке (конструкция без обделки).-"Тр. Моск. ин-та инж. ж.-д. трансп.", 1980, № 666, с.94-98.

Приводятся результаты расчета и метод определения оптимальной глубины пропитки скальной горной породы в выработке по разработанной программе.

1345. ВОЛЛЕР И.Л., ВЕТКИН Ю.А., ГОЛИЦЫНСКИЙ Д.М. Закрепление набрызгбетоном размокающих пород при строительстве

Дангаринского туннеля.-"Энерг. стр-во", 1977, № 8 (194), с.45-47.

1346. ВОРОНИН В.С. Набрызгбетонная крепь. М., "Недра", 1980. 199 с. Библиогр.: с.191-197 (122 назв.).

Рассмотрен комплекс вопросов техники крепления горных выработок и подземных сооружений.

1347. ГАШЕЕВ С.И. Устройство для аккумуляции холода в грунте. /Ленингр. проект.-изыскат. ин-т Ленгипротранс./. Авт. св. СССР, кл.Е 02 D 3/12, Е 02 D 19/14, № 699095, заявл. 6.03.78, № 2588004, опубл. 25.11.79.

Целью изобретения является упрощение монтажа и демонтажа устройства для аккумуляции холода в грунте. Дано описание элементов и работы устройства.

1348. ГОЛЬЦЫНСКИЙ Д., ФЕДОРОВ Г. Крепление выработок набрызгбетоном.-"Метрострой", 1976, № 2, с.12-14.

1349. ГУБЕНКОВ Е.К., БУРШТЕЙН А.В. Горизонтальное замораживание на строительстве туннелей в ФРГ.-"Трансп. стр-во", 1981, № 1, с.52-54.

1350. ЕГЕРЕВА Л.А. Особенности подбора состава относительно кавитационностойкого бетона для гидротехнических сооружений, возводимых в суровых климатических условиях.-В кн.: Сборник докладов по гидротехнике. 15-я конф. молодых науч. работников Секции "Строит. материалы" ВНИИ гидротехники. Л., 1981, с.20-27.(Рукопись деп. в "Информэнерго" 29 апр. 1981 г. № Д/881).

1351. ЕЖИМОВА Н.В., КВИТКО В.А., КУЗЬМИН В.А. Способ сооружения туннеля небольшой протяженности. /Трест "Леноргинжстрой"/. Авт.св. СССР, кл. Е 01 С 4/00, № 620524, заявл. 5.01.76, № 2311915, опубл. 12.07.78. Библиогр.: 2 назв.

Цель изобретения – повышение срока службы туннеля и улучшение его эксплуатационных характеристик. Достигается это тем, что один из торцов металлических труб омоноличивают, инъектирование строительного раствора осуществляется после выемки грунта и установки опалубки, а выемку грунта ведут параллельно с продвижением опалубки. При этом инъектирование при каждой перестановке опалубки осуществляют одновременно участками, одна часть из которых располагается ниже, другая – выше диаметра туннеля по горизонтали.

1352. ЗАСЛОВ В.Я., САБИНИН С.И. Устройство для приготовления набрызгбетона. Авт. св. СССР, кл. Е 21 Д 11/10, № 607988. заявл. 3.06.75, № 2140812, опубл. 26.04.78.

Целью изобретения является повышение качества набрызгбетонной смеси.

1353. ИЛЮХИН В.С., СНЕСАРЕВ Л.И. Совершенствование способа искусственного замораживания водонасыщенных грунтов.-"Сб. науч. тр. ВНИИ трансп. стр-ва", 1978, № 107, с.86-88.

Освещены преимущества нового безрассольного способа замораживания с использованием в качестве хладагента жидкого азота. Приведены результаты исследований по распределению температур в грунтовом массиве при его замораживании таким способом.

1354. ИЛЮШИН В.Ф., НАСБЕРГ В.М. Противофильтрационная цементация пород при сооружении туннелей.-"Трансп. стр-во", 1977, № 3, с.15-16.

Расчетами и лабораторными исследованиями доказано, что более целесообразно противофильтрационную цементацию породы вокруг туннеля располагать с оставлением между обделкой и зоной цементации незацементированного (или менее зацементированного) разделительного слоя породы. Благодаря этому резко снижается давление на обделку и уменьшается приток подземных вод в туннель. Разделительную зону породы между несущим слоем обделки и зацементированной породой можно создавать

несколькими способами. Дано описание способа тампона, способа искусственного замораживания водоносных пород и способа инъецирования размываемого материала. Создание разделительной зоны породы методом замораживания и инъецирования размываемого материала на практике еще не осуществлялось, однако перспективность этих способов не вызывает сомнений.

1355. ИНСТРУКЦИЯ по проектированию и производству работ по искусственному замораживанию грунтов при строительстве метрополитенов и туннелей. ВСН 189-78. Утв. Гл. техн. упр. 10.05.78./Введена в действие 01.10.78/. М., 1978. 115 с. (Ин-т "Оргтрансстрой").

1356. ИНЪЕКЦИОННЫЕ работы в напорных гидротехнических туннелях и водоводах. Инструкция по проектированию и производству инъекц. работ. Пер. с сербско-хорв. Л., "Энергия", Ленингр. отд-ние, 1974. 94 с. (Водохоз. ин-т им.Ярослава Черни). Библиогр.: с.91-92 (27 назв.).

1357. ИССЛЕДОВАНИЕ в лабораторных и производственных условиях закрепляющих составов и технологии установки сталеполимерных анкеров.-В кн.: Исследования по технологии сооружения горных транспортных туннелей. М., 1980, с.60-72. Авт.: М.Е.Рыжевский, В.М.Смолянский, О.Б.Вознесенский, Ю.А.Ковригин.

Рассматриваются возможности различных закрепляющих средств для сталеполимерных анкеров. Приводятся данные лабораторных испытаний прочности новых составов на основе эпоксидной и полиэфирной смол, а также результаты исследований этого типа анкеров в различных инженерно-геологических и температурных условиях строительства туннелей.

1358. КЕЛЬМИ А., ВОЛЛЕР И. Набрызгбетон в подземном гидротехническом строительстве. Крепление выработок больших сечений набрызгбетоном в сочетании с анкерами.-"Метрострой", 1978, № 5, с.22-24.

Приводятся описания технологии приготовления и нанесения набрызгбетона и примеры его применения при проходке строительных туннелей Курекской и Токтогульской ГЭС, Дангаринского гидротехнического туннеля и др.

1359. КИСЛАН И.С. Стойкость бетона, подверженного воздействию низких температур в интервале отрицательных значений.-"Стр-во в р-нах Вост. Сибири и Крайнего Севера" (Красноярск), 1980, № 55, с.3-6.

Приведены результаты исследований стойкости бетона в условиях Крайнего Севера.

1360. ЛЕВИТ А.И., МОРОЗОВА Т.В. Исследование морозостойкости гидротехнического бетона ультразвуковым методом.-В кн.: Сборник докладов по гидротехнике. 15-я конф. молодых науч. работников Секции "Строит. материалы" ВНИИ гидротехники. Л., 1981, с.2-12 ил. (Рукопись деп. в "Информэнерго" 29 апр. 1981 г. № Д/8811).

1361. МАЛИОВАНОВ Д.И., ЛЕВ М.А. Шире внедрять безопалубочное крепление горных выработок.-"Шахт. стр-во", 1978, № 8, с.8-12.

Рассматриваются вопросы применения безопалубочного крепления горных выработок набрызгбетоном при строительстве туннелей гидроэлектростанций.

1362. МИТРАКОВ В.И., СМИРНОВА Г.О. Инъекционные растворы для химического укрепления неустойчивых водонасыщенных пород.-"Трансп. стр-во", 1976, № 9, с.14-16.

Приведены требования, предъявляемые к растворам, предназначенным для укрепления неустойчивых водонасыщенных пород при строительстве туннелей, характеристики наиболее часто используемых для укрепления пород инъекционных растворов и виды смол, которые можно применять для растворов.

1363. МИТРАКОВ В.И., СМИРНОВА Г.О. Исследование техноло-

гии физико-химического упрочнения неустойчивых пород при проходке туннелей в зонах тектонических нарушений.-В кн.: Исследования по технологии сооружения горных транспортных туннелей. М., 1980, с.73-88. Библиогр.: 8 назв.

Применительно к условиям строительства туннелей БАМ анализируются возможные способы искусственного укрепления пород . Предлагаются номограммы и расчетные зависимости для определения необходимых параметров укрепляющих растворов и технологии работ.

1364. МОСТКОВ В.М. Набрызгбетон в туннелестроении на современном этапе."Гидротехн. стр-во", 1977, № 8, с.11-15.

1365. МОСТКОВ В.М., ВАРТАНЯН А.А. Новая техника при бетонировании гидротехнических туннелей. М., 1960. 48 с. с ил. (Всесоюз. ин-т по проектированию организации энерг. стр-ва "Оргэнергострой". Моск. фил. /Из опыта энерг. стр-ва/.

1366. МОСТКОВ В.М., ВОЛЛЕР И.Л. Применение набрызгбетона при проведении горных выработок. М., "Недра", 1968. 127 с.

1367. НОВЫЕ технические решения, использованные при бетонировании туннелей Нурекской ГЭС.-"Гидротехн. стр-во", 1980, № 9, с.7-10. Авт.: Г.П.Копышев, С.В.Шутенков, А.С.Ефимов и др.

1368. ОРЕХОВ В.П., ЩЕПИН В.В., КАНУННИКОВ Ю.С. Опалубка для бетонирования шахтных стволов. /Специализир. проект.-изыскат. и эксперим. конструкт. ин-т "Гидроспецпроект"/. Авт. св.СССР, кл. Е 21 D 5/00, № 638729, заявл. 25.03.76, № 2338774, опубл. 25.12.78.

Предметом изобретения является опалубка для бетонирования шахтных стволов, имеющая шарнирно соединенные секции, механизм их перемещения с ходовым винтом и шарнирными тягами и отличающаяся тем, что, с целью упрощения монтажа и демонтажа опалубки, механизм перемещения секций снабжен связанными с тягами двумя гайками, установленными с возможностью перемещения по ходовому винту навстречу друг другу. При этом ходовой винт выполнен беопорным, а секции опалубки имеют ограничители перемещения.

1369. ПАВЕЛЬЕВ В.Н., ИВАНОВ В.А. Туннельная опалубка. /СКТБ Главтуннельметростроя/. Авт. св. СССР, кл. Е 21 D 11/10, № 724753, заявл. 30.03.78, № 2597279, опубл. 30.03.80.

Предлагается конструкция опалубки, позволяющая улучшить качество поверхности бетона и упростить обслуживание опалубки.

1370. ПАРОМОВА Г.Ф. Исследование режимов прогрева бетона в области цементируемых швов.-В кн.: Сборник докладов по гидротехнике. 15-я конф. молодых науч. работников Секции "Строит. материалы" ВНИИ гидротехники. Л., 1981. с.123-134, ил. (Рукопись деп. в "Информэнерго" 29 апр. 1981 г., № Д/881).

1371. ПАФУНИН Е.Ю. Технологические комплексы для укрепления пород в горных туннелях.-"Сб. науч. тр. ВНИИ трансп. стр-ва", 1978, № 107, с.75-77.

На основании анализа технологических комплексов, используемых в других областях строительства для укрепления пород инъекционными растворами, сделаны выводы о возможности применения существующих технологических схем и условиях размещения агрегатов при строительстве горных туннелей.

1372. ПАЦКО Е.В. Опыт применения набрызгбетона. Техн. информация. М., Оргтрансстрой, 1968. 18 с.

1373. ПОНИМАТКИН П.У. О некоторых параметрах заполнительной и укрепительной цементации в туннелях.-"Тр. Гидропроекта", 1976, сб.49, с.37-45.

1374. РОМАНОВ В.Н., ЛЕВИЦКИЙ А.М. Опытно-промышленная проверка эффективности работы колонок зонального замораживa-

ния.-"Науч. тр. Моск. горн. ин-та", 1979, № II, с. 84-86.

1375. ТАФРОВ С., БИКОВА Х. Бетонные смеси для насосного транспорта при укладке в туннелях.-В кн.: Малоцементные бетоны для гидротехнических сооружений. ХУП координац. совещ. по гидротехн. бетону. Л., 1978, с.79-81 с ил. (Материалы конф. и совещ. по гидротехнике, Вып. 121).

1376. ТЕТЕЛЬМАН В.В. Кинематика и динамика заполнения трещин вязкопластичными инъекционными растворами.-В кн.: Сборник докладов по гидротехнике. Л., 1977, с.45-59. (ВНИИ гидротехники. Вып. 13). (Рукопись деп. в "Информэнерго" 3 окт. 1977 г., № Д/409).

Задача заполнения трещин рассмотрена применительно к гидротехническим сооружениям в скальных грунтах.

1377. ТЕТЕЛЬМАН В.В. Реологические основы инъекционного закрепления трещиноватых скальных пород. Л., "Энергия", 1979. 89 с. (ВНИИ гидротехники им. Б.Е.Веденеева). Библиогр.: с.86-88 (68 назв.).

1378. ТРУШАК Н.Г., СЛОБОДКИН Д.С. Выбор рациональной схемы цементации трещиноватых водоносных горных пород в горизонтальных выработках при строительстве подземных сооружений.-"Сб. тр. Моск. инж.-строит. ин-та", 1975, вып. 12, с.98-104.

Предложена методика определения рациональной схемы работ при цементации трещиноватых водоносных пород в горизонтальных горных выработках ряда подземных сооружений. Сравниваются схемы работ нагнетания цементного раствора в породу с земной поверхности и из выработки. Путем условного приравнивания стоимости работ по каждой схеме находится оптимальное протяжение выработки, в которой рационально проводить работы по той или иной схеме.

1379. ФЕОКТИСТОВА Н.В., РОХВАРГ Э.П. Морозоустойчивые глинистые растворы для строительства подземных сооружений.-

В кн.: Специальные строительные работы. Л., 1979, с.92-95.

1380. ФУРСОВ Л.Ф. Заполнительная цементация при строительстве напорных гидротехнических туннелей.-"Изв. ВНИИ гидротехники", 1979, вып. 130, с.99-104.

1381. ФУРСОВ Л.Ф. Инъекционные работы при сооружении туннелей в многолетнемерзлых породах.-"Изв. ВНИИ гидротехники", 1979, т.130, с.105-110.

Определены основные требования при подборе составов хладостойких растворов и выборе противоморозной добавки.

1382. ФУРСОВ Л.Ф., ЯКОВЛЕВА И.И., НАКИДАЛИК Р.П. Использование золы-уноса при заполнительной цементации гидротехнических туннелей.-В кн.: Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве. Тез. докл. на IX Всесоюз. науч.-техн. совещ. М., 1978, с.232-234 с ил.

1383. ЯКУБОВИЧ Д.В. Максимальная длина заходки горизонтального замораживания при проходке туннеля.-"Шахт. стр-во", 1981, № 1, с.30-31.

x

x x

1384. ЙОСИМУРА ЦУНЭСИ. Бетон для туннелей.-"Сэмэнто конкурито, Cem. and Concr"., 1976, № 351, с.2-9.

В период с 1960 по 1969 г. в Японии ежегодно вводили в эксплуатацию в среднем 160 км туннелей, в 1970-1979 гг. этот показатель составит 240 км/год. На 1 пог.м туннеля требуется 10 $м^3$ бетона, то есть годовая потребность в бето-

не в 1970-1979 гг. 2,4 млн.м^3. Дан обзор методов укладки бетона в горных туннелях. Рассмотрены особенности расчетов бетонных обделок для горных туннелей и особенности бетонных работ в них. Дан обзор новых методов укладки бетона в горных туннелях. Указывается на необходимость применения новых высокопроизводительных методов производства бетонных работ в горных туннелях в связи с увеличением объема туннельно-строительных работ.

1385. КАЦУРАГИ С. Торкретирование при прокладке туннелей.-"Кэнсэцу кикай", 1976, т.12, № 12, с.64-69.

1386. КИТАМУРА КЭЙДЗО, ЯМАМОТО МАСАЁСИ. /Устройство крепи из набрызгбетона в туннелях ГЭС Окуёсино. Япония./.-"Сэко гидзюцу", 1977, 10, № 11, с.47-53.

Рассматривается технология и механизмы для устройства крепи.

1387. ANDRASKAY E., KELLENBERGER J. Spritzbeton in Verkehrstunnels.-"Strasse und Verkehr", 1977, 63, № 3, s.80-86.

Торкретбетон в туннелестроении /для закрепления выработки туннелей и при устройстве гидроизоляции/.

1388. ATKINSON J. Bentonite tunneler;digging for Britain.-"Contract J.", 1976, 270, № 5044, p.30-31.

Закрепление грунтов бентонитовым раствором при проходке туннеля (Великобритания).

1389. ATKINSON J. Tunnel lining finds its form.-"Contract J.", 1979, 291, № 5220, p.29-31.

Крепление туннеля Kielder (Великобритания) /бетонированием/.

1390. AXELSON W. Heaters are key to concrete operation.-"Mod. Concr.", 1977, 41, №1, p.56-57, 66.

Использование подогревателей на бетонных работах при строительстве туннеля (США).

Сообщается о широком использовании подогревателей воды и инертных при приготовлении бетона на строительстве второго очка туннеля им.Эйзенхауэра у г.Денвера. Двухочковой туннель длиной 2,7 км расположен на высоте 3400 м над уровнем моря, температура окружающего воздуха с октября по апрель изменяется от -8 до -40°С. Строительство второго очка будет продолжаться в течение 4 лет, при 3-сменной работе 5 дней в неделю необходимо будет уложить 110 тыс. м^3. бетона. Применение автоматизированных водонагревателей производительностью 23 тыс. л воды в 1 ч при температуре 83°С обеспечивает нагрев и оттаивание инертных и приготовление бетона на заводе - 77 м^3 в 1 ч.

1391. BERTRANDY R. Les caractères du béton projeté mouille.-"Ann. Inst. techn. bâtim. et trav. publics", 1976, 29, № 343, p.1-10.

Укрепление грунта набрызгбетоном.

Рассмотрены преимущества нанесения бетонного раствора на грунт в целях его укрепления. Рекомендуют использовать смесь инертных, воды и цемента, нанося ее на грунт при помощи бетононасоса, вводя пластифицирующие добавки и полимеры на выходе смеси из бетононасоса из расчета 0,7-1,5% от веса цемента. Оптимальное содержание песка в смеси - 65%, гравия - 35%, цемента - 450-480 кг/м^3, водоцементное отношение - 0,5 (меньше 0,55). Таким образом можно закреплять своды в туннелях (по арматурному каркасу или без него).

1392. BETONIEREN im Tunnel und Stollenbau.-"Bautechnik", 1980, B57, №4, s.A19-A20.

Бетонирование туннелей и штолен.

Сообщается об оборудовании и приспособлениях для бетонирования туннелей и штолен, выпускаемых фирмой F.W.Schwing GmbH: бетононасосах BPTF, BPTM, бетонораспределителях для укладки бетонной смеси в опалубку, приспособлениях для бе-

тонирования на рельсовых путях, укладываемых в туннеле, распределительной мачте высотой 5,90 или 4,90 м с 10-м стрелой.

I393. BIELECKI R., MAGNUS W. Stahlfaser-Pumpbeton-Ein Baustoff für den Tunnelbau.-"Beton- und Stahlbetonbau", 1981, 76, №2, s.42-46, A6.

Бетон со стальным волокном в туннелестроении.

Исследования, проводившиеся для выбора типа стального волокна, показали, что добавка стального волокна в количестве 4% повышает прочность бетона.

I394. BRADBURY H. Grouting technology in the bag.-"Tunnels and Tunnell.", 1980, 12, №10, p.38-39.

Технология цементирования.

Рассматриваются в общем виде направления в развитии технологии нагнетания под давлением цементирующих растворов, используемых при строительстве туннелей.

I395. BRANDSTÄTTER F. Kunststoffverbundverbau erschliesst neue Möglichkeiten im Tunnelbau."Strassen- und Tiefbau", 1977, 31, № 7, s16, 18-19, 8.

Применение полимерных материалов для закрепления выработки.

В результате проведенных исследований предложено использовать для закрепления выработки искусственные смолы. Такие смолы, особенно эпоксидная, обладают значительно большей деформируемостью (удлинение при разрушении до 5%) и меньшим модулем упругости, чем торкретбетон (20-70 тыс. кгс/см^2). Их прочность при сжатии составляет 800-1000 кгс/см^2, при растяжении 400 кгс/см^2 и сопротивление срезу 500-600 кгс/см^2. Продолжительность затвердевания эпоксидной смолы значительно меньше, чем затвердевания торкретбетона. Эпоксидная смола в комбинации с арматурой из стекловолокна коррозионноустойчива, нечувствительна к агрессивным грунтовым водам, водо- и газонепроницаема, поэтому может быть использована не только для крепи, но и в качестве гидроизоляции.

I396. BRANDSTETTER F.P. Underground securing system with synthetic resin anchors reinforced of glass fiber.-In: Tunnel. Difficult Cond. Proc. Int. Tunnel Symp., Tokyo, 1978. Oxford e.a., 1979, p.199-202.

Система подземного крепления с применением анкеров из синтетической смолы, усиленных стеклопластиком.

В последнее время в Австрии проводятся исследования по использованию синтетических материалов в туннелестроении, в частности - эпоксидной смолы и стеклопластика. Эти материалы во многом удовлетворяют указанным требованиям, долговечны и обладают высокой прочностью. Приводятся данные по производственным испытаниям временного крепления туннелей.

I397. BRAUN W. Mexican tunnellers turn to sprayed concrete.-"Int. Constr.", 1979, 18, № 12, p.27, 29-31.

Применение набрызгбетона при строительстве туннеля в Мехико.

В г.Мехико строится туннель для водоснабжения, по которому будет подаваться до 20 м^3 воды в секунду. Трасса туннеля длиной 16 км проходит в горном массиве между г.г.Мехико и Толука в толще андезитов и агломератов с прослойками глин. Для раскрытия фронта туннельных работ были пройдены две штольни и три шахтных ствола. Проходку основного туннеля диам. 4,6 м ведут буровзрывным способом заходками по 3,2 м со средней скоростью 6 м/сут. По контуру выработки устанавливают арочную крепь и наносят покрытие из набрызгбетона. Окончательная обделка туннеля также выполняется из набрызгбетона толщиной 30 см.

I398. BRENDENG E. Early experiences with ground freezing in Norway.-In:Ground freezing. 2nd Int. Symp., Trondheim, 1980, Prepr. Trondheim, s.a., p.896-906.

Из опыта первых проводившихся в Норвегии работ по замораживанию грунтов.

Приведены два примера успешного применения замораживания для стабилизации неустойчивых грунтов. В первом случае

произошло обрушение кровли, во втором – возникла необходимость в укреплении пород в нарушенной зоне впереди забоя туннеля.

I399. CONCRETE is deeply involved in world's longest road tunnel.-"Concr. Prod.", 1980, 83,№ 3, p.52-53.

Широкое использование бетона на строительстве крупнейшего в мире туннеля.

Состав и техника подачи бетона.

I400. GROUND freezing at grain.-"Tunnels and Tunnell.", 1976, 8,№ 1, p.23-24.

Замораживание грунта при сооружении туннеля (Великобритания).

1401. GROUT composition for tunnel walls. /Нихон кокуё тэцудо. Дэнки кагаку когё к. к./. Япон. пат., кл. 86 (3) Д 3II.I, (Е 02 Д 3/I4), № 52-348I, заявл. 6.04.73, № 48-38785, опубл. 28.0I.77. Авт.: Хигути Йосиро, Сугияма Митикки, Икэда Дзюндзи, Накагава Кодзи.

Цементирующий состав.

Цементирующий состав для укрепления стен туннелей и предотвращения поступления в туннель подпочвенных вод состоит из цемента, жидкого стекла, наполнителей (окиси кальция, окиси алюминия) и неорганических сульфатов. Изобретенный состав затвердевает значительно быстрее, чем применяемые в настоящее время цементирующие составы на базе цемента и жидкого стекла.

I402. GUNITE in hard rock tunnelling.-"S. Afr. Mining and Eng. J.", 1980, 91,№ 4165, p.42, 45.

Применение торкретбетона в туннелестроении.

При проходке туннелей торкретбетон используется в двух целях: для защиты стенок выработки от длительного воздействия воздуха и воды и в качестве крепи в случае набрызга цементной смеси слоем толщиной 50 мм.

I403. HILLS D.L. A review of sprayed concrete.-"Concrete", 1980, 14,№ 2, p.17-21.

Бетонирование методом торкретирования.

Рассматриваются различные аспекты применения и совершенствования технологии изготовления железобетонных конструкций методом торкретирования. Приводится содержание первой части статьи, охватывающей период с I970 по I978 г.

I404. JONES J.S. Engineering practice in artificial ground freezing-the state of the art.-In: Ground Freezing. 2nd Int. Symp. Trondheim, 1980. Prepr. Trondheim, s.a., p.837-856.

Инженерная практика при искусственном замораживании.

Приводится обзор по современным способам искусственного замораживания в практике гражданского строительства туннелей и перемычек большого диаметра. Рассмотрены варианты размещения замораживающих скважин как на поверхности, так и в туннелях.

I405. KEHLER W.F. Aluminium im Tunnelbau.-"Schweiz. alum. Rdsch.", 1977, 27, №2, s.58-61.

Применение алюминия в туннелестроении.

Опыт показывает, что применение алюминия в туннелестроении может дать ряд преимуществ. Для бетонирования туннелей применяют алюминиевую опалубку, которую можно использовать большее число раз, чем деревянную. Такая опалубка устойчива к атмосферным воздействиям, не коробится от влаги, не повреждается при бетонировании. По сравнению со стальной алюминиевая опалубка легче примерно на 50%. Фирма Aeberli (Цюрих) выпускает стандартные алюминиевые опалубочные элементы размером 5000x250 мм с различными радиусами искривления. В Цюрихе при строительстве туннеля длиной 550 м использовали алюминиевую телескопическую опалубку фирмы Aeberli.

I406. KOBLER H.G., CORRALES C.L. Shotcrete for under-

ground support as used on hydroelectric projects in Costa Rica.-In: Tunnelling'76. Proc. Int. Symp. London, 1976. London, 1976, p.69-77.

Применение набрызгбетона для крепления при проходке гидротехнических туннелей (Коста Рика).

1407. KOLBE P. Maschinelle Grenzen für das Bauen mit Spritzbeton. Neben gängigen Verfahrenstechniken eröffnet der Stahlfaserspritzbeton neue Anwendungsbereiche.-"Tiefbau-Ingenieurbau-Strassenbau", 1979, 21, №2, s.86-89. Библиогр.: 4 назв.

Границы механизации работ при укладке торкретбетона.

В последние годы все шире применяют торкретбетон для устройства тонких оболочек на больших поверхностях, закрепления выработок туннелей, сооружения обделок, усиления и ремонта бетонных конструкций. Для торкретирования, как правило, применяют бетон по ДИН 1045 плотностью 2-2,8 кг/м^3, транспортировка, укладка и уплотнение которого являются одним рабочим процессом. Применяют сухой и мокрый способы торкретирования. Рассмотрены различные машины для выполнения этих работ. Значительные преимущества перед обычным торкретбетоном имеет торкретбетон со стальным волокном, особенно эффективный при устройстве однослойных туннельных обделок.

1408. KRAMERS M. The Swedish approach to rock support. -"Water Power and Dam Constr.", 1978, 30, №9, p.31-35. Библиогр.:13 назв.

Временная крепь туннельных выработок.

Изложены данные опыта применения способа набрызгбетона в качестве временной и постоянной крепи подземных выработок в Швеции. Подавляющее большинство подземных сооружений в Швеции построено в скальных породах с применением буровзрывного способа. В этих условиях крепь из набрызгбетона в сочетании с анкерами оказывается более эффективной, чем арочная крепь. К преимуществам набрызгбетонной крепи относится ее гибкость, возможность применения в различных породах, в

разных по форме и размерам выработках. Кроме того, такая крепь может быть нанесена без опалубки с применением легкого передвижного оборудования. Набрызгбетонную крепь можно применять не только в крепких, но и в нарушенных скальных и полускальных породах.

1409. KRAMERS M., SJÖSTRÖM Ö. Working in weak rock.- "Tunnels and Tunnell.", 1978, 10, №8, p.63-65. Библиогр.: 8 назв.

Проходка туннелей в водоносных скальных породах.

Освещается опыт проходки туннелей в водоносных скальных породах с креплением контура выработки способом набрызгбетона. Отмечается, что использование в этих условиях арочной крепи недостаточно эффективно из-за неплотного контакта арок с окружающими породами. Покрытие из набрызгбетона применили при строительстве гидротехнических туннелей Höljes в Швеции в 1957-1961 гг. Здесь впервые были испытаны установки для механизированного нанесения слоя набрызгбетона с дистанционным управлением (робот-метод). Установка, включающая набрызгбетон-машину, гибкий шланг с насадкой и телескопическую стрелу, помещается на автомобильной платформе. Применение таких установок в водоносных породах особенно эффективно, так как нанесение слоя набрызгбетона можно производить практически непрерывно с высокой скоростью.

1410. LETHUAIRE R.A.G.,PARIETTI A.F.,PIERRARD J.A.L. Dispositif d'injection pneumatique de coulis de liant hydraulique /Lenoir et Mernier/. Франц. заявка, кл. F 04 B 15/02, E 21 D 20/02, № 2278950, заявл. 19.04.74, № 7425223, опубл. 13.02.76.

Пневматическое устройство для инъектирования цементного раствора.

При проходке туннелей в скальных породах для закрепления стенок выработки ставят анкеры, представляющие собой шпуры диам. 30-50 мм, в которые вводят арматурный элемент и нагнетают раствор на основе цемента или полимерной смолы.

Устройство, являющееся предметом изобретения, предназначено для нагнетания раствора в анкерные шпуры.

I4II. MAIDL B. Anwendung von Stahlfaserspritzbeton im Tunnelbau- derzeitiger Stand der Verfahrenstechnik und konstruktive Bewertung.-"Rock Mech.", 1978, Suppl. №7, s.225-248. Библиогр.: 9 назв.

Применение торкретбетона со стальным волокном в туннелестроении.

Рассматриваются свойства бетона, армированного стальным волокном, и составляющих его материалов, технология приготовления такой бетонной смеси, транспортирования ее и нанесения, расчет конструкции из армированного торкретбетона и применение их в туннелестроении.

I4I2. MOUXAUX J. Boring device for recording soil data to avoid pollution due to grouting and to predict unfavorable tunnelling conditions.-In: Tunnel. Difficult Cond. Proc. Int. Tunnel Symp., Tokyo, 1978. Oxford e.a., 1979, p.257-262.

Устройство для бурения и автоматической записи данных о грунте с целью предотвращения загрязнения окружающей среды во время нагнетания в грунт растворов и для предварительного выявления неблагоприятных условий при строительстве туннелей.

Дан краткий анализ существующих в настоящее время способов химического закрепления грунтов в различных условиях и при использовании различных растворов. Даны оценки вероятности загрязнения окружающей среды в зависимости от геологических условий и способа производства работ.

I4I3. NOVAK J. Belagsbau im Tunnel aus der Sicht der Unternehmung.-"Strasse und Verkehr", 1980, 66, № 8, s.309-314.

Устройство покрытия в туннеле.

Описаны конструкция, особенности и устройство битуминозного покрытия в туннеле, имеющего битуминозный фильтрующий слой толщиной I2-27 см, несущий слой из горячей смеси

(8 см), выравнивающий слой (6 см) и слой износа (4 см). Для устройства покрытия использовали битум марки В 60/70. Приведены результаты испытания образцов различных слоев покрытия.

I4I4. PACKHAM G.R. Shotcrete discussions in Maryland.-"Tunnels and Tunnell.", 1976, 8, №7, p.23-24.

Применение набрызгбетона в подземном строительстве.

Дается обзор докладов и сообщений, сделанных на международной конференции по использованию набрызгбетона для закрепления грунта, которая проходила в октябре I976 г. в Мэриленде (США). В числе обсуждавшихся вопросов были такие, как контроль за однородностью набрызгбетонного покрытия, использование набрызгбетона в качестве постоянной конструкции подземной выработки, автоматизация процесса нанесения, уменьшение отскока заполнителя при нанесении, возможность точной дозировки воды. В ряде сообщений был дан анализ опыта применения набрызгбетона в процессе строительства туннелей Арльберг (Австрия), Бохум (ФРГ), Килдер (Англия) и др.

I4I5. PUORGER A. La galleria di Orte della Direttissima Roma-Firenze.-"Tecn. prof. Coll. ing. ferrov. Ital.", 1980, 45, №6, p.2-10.

Туннель Орте на магистрали Рим-Флоренция.

Туннель построен в сложных гидро-геологических условиях, с применением способа замораживания грунта.

1416. RESTELLI B. Chemical grouting treatment to allow the excavation of tunnels in rocks affected by infiltrations of toxic gas under pressure.-In: Tunnel. Difficult. Cond. Proc. Int. Tunnel Symp., Tokyo, 1978, Oxford e.a., 1979, p.209-214.

Химическое закрепление грунта позволило осуществить проходку туннеля через зону выделения под давлением токсичного газа.

При строительстве автодорожного туннеля длиной 3 км

на автомагистрали Мессина-Палермо (Италия, о.Сицилия), после того, как было пройдено 1226 пог.м туннеля, в забое обнаружили приток токсичного газа. Описан опыт перекрытия доступа газа при помощи нагнетения акриловой синтетической смолы.

1417. RUFFERT G. Spritzbeton im Tunnel- und Stollenbau.-"Tiefbau-Ingenierbau-Strassenbau", 1978, 20, №2, s.95, 105-106.

Торкретбетон в туннелестроении.

В последние годы значительно расширилось применение торкретбетона, прежде всего в туннелестроении, а также при ремонте бетонных сооружений, что потребовало разработки специальных норм DIN 18551 "Торкретбетон". В туннелестроении торкретбетон применяют почти исключительно при проходке туннелей новым австрийским способом, создавая устойчивую систему, включающую породу, торкретбетон и анкеры (или монтажные арки). Добавка в торкретбетон стального волокна улучшает его свойства и в будущем может расширить область применения торкретбетона.

1418. RUKIN V.V. Investigations of latex concrete for use in tunnel construction.-In: Tunnelling'76. Proc. Int. Symp. London, 1976. London, 1976, p.119-124.

Исследования латексбетона при использовании его в напорных гидротехнических туннелях (СССР).

1419. SADOVSKY A.V., DORMAN Ya.A. Artificial freezing and cooling of soils at the construction.-In:Ground freezing. 2nd Int. Symp. Trondheim, 1980, Prepr. Trondheim, s.a., p.857-862.

Искусственное замораживание и охлаждение грунтов при ведении строительных работ.

Дан обзор работ по замораживанию и охлаждению грунтов в СССР. Подробно описаны случаи ведения работ по охлаждению грунта при сооружении станций метрополитена в Киеве, Москве и Харькове. Описан широкоприменяемый в Якутии метод строи-

тельства зданий на бетонных сваях с искусственным охлаждением.

1420. SCHREYER J. Voruntersuchungen zur Anwendung der spritzbetonbauweise unter Druckluft.-"Tiefbau-Ingenierbau-Strassenbau", 1979, 21, №12, s.996-998.

Предварительные исследования применения шприц-бетона.

Приведены принципиальные соображения и варианты практического применения шприц-бетона в туннелестроении. Рассмотрено влияние технологии шприц-бетона с пневмоподачей на надежность туннельной обделки, технику безопасности туннельных работ.

1421. SELMER-OLSEN R., BROCH E. Some reservations on the use of shotcrete.-"Tunnels and Tunnell.", 1976, 8,№ 3, p.40-41. Библиогр.: 6 назв.

Особенности применения набрызгбетона в туннелестроении.

В последнее время при строительстве туннелей в качестве временной и постоянной крепи широко используют покрытие из набрызгбетона. При этом достигается существенное увеличение скорости и снижение стоимости строительства. В большинстве случаев крепь из набрызгбетона применяют в скальных породах, однако может оказаться целесообразным использование ее в глинистых и даже песчаных грунтах. На основе изучения опыта возведения набрызгбетонных покрытий в скальных породах с глинистыми прослойками различной мощности, а также в набухающих глинистых грунтах разработаны рекомендации, использование которых позволит расширить область применения крепи из набрызгбетона. Рекомендации касаются состава бетонной смеси и технологии ее нанесения в различных горно-геологических условиях.

1422. SEM BJARN. How to achieve effective roof reinforcement with sprayed concrete.-"Tunnels and Tunnell.", 1979, 11, №6, p.61-62.

Меры для достижения эффективного крепления кровли набрызгбетоном.

Как показывают исследования и расчеты, работоспособность слоя набрызгбетона, нанесенного на скальный грунт в кровле туннеля, определяется не его толщиной, а качеством, надежностью заполнения всех неровностей и трещин торкретируемого участка, а также общей геометрической формой поверхности набрызгбетона, полученной в завершающей стадии этой работы.

I423. SHIELD jetting underground.-"Constr. Meth. and Equip.", 1977, 59.№ 11, p.45.

Щит инъектирует раствор в грунт при проходке (Япония).

Сообщается о применении механизированного щита диам. 6,0 м, длиной 4,6 м, работающего под сжатым воздухом и продвигающегося со скоростью 91 см (одно кольцо обделки) за 27 мин. Щит передвигается при помощи I4 гидравлических домкратов с ходом поршня I07 см и давлением I00 тс. Рабочий орган приводится во вращение тремя гидравлическими двигателями со скоростью I,4 об/мин. При продвижении за верхнюю часть хвоста щита в грунт нагнетается цементный раствор, предохранящий грунт от обрушения до того, как будет установлена постоянная обделка и будет произведено нагнетание раствора.

I424. SIKA'S Produktpalette für den Stollen- und Tunnelbau.-"Baumasch., Baugerät, Baust.", 1977, 13,№ 1, s.28.

Некоторые проблемы туннелестроения.

Новые проблемы использования торкретбетона возникли с применением нового австрийского способа сооружения туннелей, при котором выработку закрепляют тонким сводом из торкретбетона, при необходимости армируя его и усиливая анкерами. Наряду с торкретбетоном применяют закрепление кровли с помощью заливаемых раствором анкеров (перфоанкеры). Для нанесения на выработку быстротвердеющего раствора используют машины Aliva. Водоотвод осуществляют с помощью дренажных труб. В современном туннелестроении применяют водонепроницаемый морозостойкий бетон. Длительные исследования показали, что получению такого бетона способствует добавка в него пластифицирующего уплотняющего порообразующего материала Plastocrete. Для ускорения набора прочности служит добавка Sikament.

I425. SPRITZBETONBAUWEISE im Tunnelbau.-"BD Baumaschinendienst", 1979, 15, №7, s.480-482.

Торкретбетон в туннелестроении.

Приводится краткое содержание докладов, сделанных 2-4 июля I979 г. на конференции по применению торкретбетона в туннелестроении (новый австрийский способ сооружения туннелей).

I426. STILLBORG B.L.Rib-in-Roc pre-reinforcement system for large underground openings.-"Tunnels und Tunnell.", I980, I2, № 9, p.23-27.

Система Rib-in-Roc для укрепления пород при создании подземных выработок большого размера.

Излагаются результаты исследования, выполненного в течение 2,5 лет в Швеции, по разработке способа предварительного укрепления пород при проходке подземной камерной выработки большого объема или туннеля.

I427. TUNNELBAU mit Schwing.-"BD Baumaschinendienst", 1978, 14, №3, s.246.

Оборудование фирмы Schwing для сооружения туннелей.

Фирма Schwing (ФРГ) выпускает оборудование для бетонирования туннелей и штолен. Бетононасосы, изготовляемые с учетом специфических требований туннелестроения, применяют для транспортирования бетонной смеси с заполнителями крупностью до 63 мм. Для укладки бетона фирма выпускает бетонораспределители.

I428. TUNNEL-BETONPUMPEN und Tunnel-Betoniergeräte.-"Bauingenieur",1981, 56, №4, s.163.

Оборудование для бетонирования туннелей.

Фирма F.W. Schwing GmbH поставляет бетононасосы и агрегаты для бетонирования туннелей. Описан принцип работы данного агрегата.

I429. THE USE of shotcreter for underground support.- "Water Power and Dam Constr.", 1978, 30, № 9, p.37-42.

Использование метода набрызгбетона для крепления подземных выработок.

Третья конференция, посвященная применению набрызгбетона в качестве крепи подземных выработок, состоялась в апреле 1978 г. в г.Арльберге (Австрия). В ней приняли участие 90 делегатов из 13 стран; было заслушано 25 докладов. В большей части докладов рассматривалось применение метода набрызгбетона при новом австрийском способе сооружения туннелей. Наряду с обычным набрызгбетоном в последние годы начали внедрять фибронабрызгбетон. Приведены примеры применения фибронабрызгбетона в США, Великобритании, Швеции, Австралии, Италии и Японии.

I430. WARD W.H., HILLS D.L. Sprayed concrete: tunnel support requirements and the dry mix process.-"Build. Res. Establ. Curr. Pap.", 1977, №18, 23 p., ill. Библиогр.: 7 назв.

Исследования набрызгбетонной крепи подземных выработок.

При строительстве различных подземных сооружений в Великобритании получает распространение способ нанесения набрызгбетона, который используется как в качестве постоянной, так и временной крепи. Экспериментальные исследования осуществляются в лаборатории и на опытном участке строящегося гидротехнического туннеля Килдер. В результате лабораторных и натурных исследований получены различные параметры, необходимые для обоснованного проектирования набрызгбетонной крепи и разработаны требования к составу бетонной смеси и технологии ее нанесения.

I431. YAMAGUCHI T. Tunnelling in an area where Gravel flew and Turgor pressure experienced.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1979, 10, №3, p.169-179.

Сооружение туннеля в зоне тургор-давления и гравийных неустойчивых грунтов.

Изложены условия и порядок производства работ по строительству 23 туннелей общей длиной 106 км с использованием системы интенсивного водопонижения в комбинации с химическим закреплением грунтов.

ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ И ВОДОПОДАВЛЕНИЕ

I432. АБРАМСОН Х.П., БЕЙСБЕЙН Д.А., ЧЕРЕМИСИН Л.П. О повышении качества стыков бетонной крепи шахтных стволов.- "Шахт. стр-во", 1980, № 9, с.16-18.

Приведены результаты обследования 30 стволов на шахтах Донецкой области, где через технологические швы поступает основной приток воды в стволы от 30 до 100% остаточных притоков. Предлагается конструкция опалубки, при которой крепь ствола является бесшовной.

I433. АВОТЫНЬ А.А. Изыскание форм и размеров элементов сборной крепи при щитовом способе проходки с целью увеличения степени ее герметичности.-В кн.: Механизация горных работ на угольных шахтах. Тула, 1977, с.87-91.

Работа посвящена повышению водонепроницаемости сборной блочной железобетонной обделки круглой формы.

I434. БАЛАЛАЕВ Э.Г., ЛУКИНСКИЙ О.А. Защита обделок туннелей от коррозии.-"Шахт. стр-во", 1977, № 8, с.12-14.

Описаны способы гидроизоляции железобетонных обделок туннелей термоэластопластами. Даны рекомендации по нагнетанию полимерных композиций за обделку туннеля.

1435. ВАСЬКОВ П.А., ЭТКИН С.М. Пути совершенствования открытых, гидроизоляционных и специальных работ в строительстве туннелей метрополитенов. М., ГосИНТИ, 1975. 37 с.,ил. (Гос. НИИ науч. и техн. информ. Обзоры по проблемам больших городов). Библиогр.: с.36-37 (21 назв.).

1436. ВАСЬКОВ П.А., ЛУКЬЯНСКИЙ О.А. Состояние и перспективы применения гидроизоляционных материалов в метростроении.- "Стр-во и архитектура Узбекистана", 1976, № 4, с.6-11.

Проводится анализ достоинств и недостатков существующих строительных гидроизоляционных материалов и определяются перспективы расширения их ассортимента и качества.

1437. ИЛЮШИН В.Ф. Водоподпорная пробка для гидротехнических туннелей с бетонной обделкой. /Среднеаз. отд. Всесоюз. изыскат. и НИИ Гидропроект/. Авт.св. СССР, кл. Е 21 Д 11/05, № 715802, заявл. 5.04.71, № 1643208, опубл. 15.02.80.

1438. КАССИРОВА Н.А. Влияние противофильтрационной цементации на статическую работу обделки туннеля под давлением подземных вод.-"Изв. ВНИИ гидротехники", 1979, вып. 130, с.45-51. Библиогр.: 6 назв.

1439. ЛАМБА К.Д. Применение эпоксидно-фурановой мастики для гидроизоляции подземных сооружений.-"Трансп. стр-во",1976 № 10, с.11-12.

1440. НОВИКОВ Я., МОГИЛЕВСКИЙ В. Гидроизоляционная нагревательная горелка.-"Метрострой", 1977, № 4, с.17-18.

В связи с ростом масштабов гидроизоляционных работ с применением наплавляемых утяжеленных рулонных материалов в ЦНИИСе были изготовлены и испытаны опытные образцы пропановоздушной горелки, которая разработана на базе деталей горелки "Москва". Приведены достоинства горелки ГВПН.

1441. СЛАВИН Б.Е., КАЗАКОВ В.П., ВАСЯНОВИЧ В.И. Заобделочная дренажная прорезь туннеля. /Новосиб. фил. ВНИИ трансп.

стр-ва/. Авт. св. СССР, кл. Е 21 F 16/02, № 785525, заявл. 1.02.79, № 2721496, опубл. 7.12.80.

Предложена конструкция заобделочной дренажной прорези туннеля, выполненной в виде полости с дренирующим заполнителем из отдельных элементов и водоотводом. В целях снижения нагрузок на обделку при замерзании воды в дренажной прорези, каждый элемент дренирующего заполнителя выполнен из эластичного материала с замкнутой внутренней полостью. Изобретение относится к области подземного строительства и может быть использовано при сооружении туннелей в районах с суровыми климатическими условиями.

1442. СПОСОБ устройства гидроизоляционного покрытия. /НИИ Главмосстроя НИИ Мосстрой/. Авт.св. СССР, кл. Е 04 D 5/00, № 687212, заявл. 26.04.78, № 2612, опубл. 5.10.79. Авт.: Ю.М.Басс, Л.М.Перлин, В.П.Дятлова, В.Л.Сапрыкин.

Цель изобретения - повышение адгезии покрытия к основанию во времени. Это достигается тем, что в способе устройства гидроизоляционного покрытия, включающем нанесение грунтового слоя мастики на основание и укладку битуминозного рулонного материала с последующей прикаткой, после нанесения грунтовочного слоя мастики на нее укладывают гидрофильный материал, пропитывают его растворителем в количестве 30-80г/м^2 и выдерживают перед прикаткой в течение 5-20 мин, причем на грунтовочный слой мастики укладывают картон, стеклоткань, пенополиуретан или пенополистирол.

1443. СТАРОСЕЛЬСКИЙ В.М., ГОЛУБОВ В.Г. Испытание на водонепроницаемость обделки с полиэтиленовым экраном.- "Трансп. стр-во", 1977, № 3, с.48-49. Библиогр.: 2 назв.

Описаны стендовые испытания на водонепроницаемость колец экспериментальной туннельной обделки из железобетонных блоков с полиэтиленовыми экранами.

1444. ЧИТАИШВИЛИ Т.Г., СОБЧИНСКИЙ Т.Т. Применение полимерной композиции БИ-3С для гидроизоляции туннельной кре-

ш.-В кн.: Горное давление и крепление горных выработок. № 3. Тбилиси, 1977, с.53-58.

Приведены физико-механические и химические свойства БИ-3С и результаты проведенных натурных исследований по прочности сцепления ее с бетоном.

х

х х

1445. ИВАНО ТАЦУ. Метод гидроизоляции туннелей, сооружаемых с помощью щитовой проходки. /Ивано буссан к. к./. Япон. пат., кл. 87 В 3, (Е 21 D 11/10), № 53-37657, заявл. 13.11.75, № 50-135666, опубл. 11.10.78.

Патентуется метод гидроизоляции туннелей, сооружаемых с помощью щитовой проходки. После монтажа сборной обделки из отдельных сегментов производится бетонирование второй монолитной обделки. Бетонирование осуществляется с помощью скользящей железобетонной кольцеобразной опалубки коробчатого сечения. Опалубка позволяет бетонировать участки длиной 8-10 м. До бетонирования около торцов опалубки вплотную к сегментам устанавливаются кольца плиты, служащей для дренажа воды.

1446. ИИМОРИ ХИРОСИ, УЭДА ЮДЗИ, ТАКАГИ ДЗЮН. Formation of water drainage channel in concrete liner of tunnel /Мицуи тоацу кагаку к. к./. Япон. пат., кл. 87 В 3, (Е 21 D 11/38), № 54-14856, заявл. 22.04.74, № 49-44464, опубл. 11.06.79.

Устройство водоотвода в обделке туннеля.

1447. КОГА МОТОКИ. Соединительный элемент туннелей и других подземных конструкций. /К. к. Хакко/. Япон. пат., кл. 24 (5) D 0, (С 09 J 7/00), № 54-1739, заявл. 24.09.68, № 47-32437, опубл. 29.01.79.

Предметом патента является соединительный элемент в виде жгута круглого сечения, используемый для обеспечения водонепроницаемости в стыках туннельных конструкций, сборных элементах смотровых колодцев, в стыках трубопроводов и в других подземных конструкциях. Жгут изготовляется из древесной смолы и обладает высокой степенью упругости. За счет его предварительной пропитки в клейкой жидкости органического или неорганического происхождения жгут обладает хорошим сцеплением с железобетонными элементами туннельной обделки и другими соединяемыми деталями.

1448. МАРУЯМА Х. Способ гидроизоляции стыков тюбингов. /Ниппон дэнсин дэнва кося/. Япон. пат., кл. 87 В 3, (Е 21 D 11/38), № 54-42739, заявл. 18.06.77, № 52-72517, опубл. 15.12.79.

Предметом патента является способ гидроизоляции стыков тюбингов, используемых для обделки туннелей, сооружаемых щитовой проходкой.

1449. МАЦУИ ТАКАМАСА, ОКАДА ЙОСИДЗУМИ, ЯМАМОТО КАДЗУО. Испытания водонепроницаемости и долговечности уплотнений (Япония).-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1978, 9, № 11, с.775-782.

При щитовой проходке туннелей возникает необходимость применения уплотнений для предотвращения попадания воды в щит. Дано описание испытаний, выполненных в целях определения водонепроницаемости и долговечности девяти образцов полиуретановых, неопреновых и других уплотнений. Подробно описаны испытания уплотнений на долговечность. Приведена схема испытательной установки. На основании анализа результатов испытаний даются рекомендации по применению различных типов уплотнений в проходческих щитах.

1450. СУГАВАРА НОРИАКИ. Способ закупоривания трещин в породе. /К. к. ое тисицу тёса дзимусё/. Япон. пат., кл. 86 (3) D 34, (Е 02 D 3/12), № 52-6523, заявл. 26.12.72,

№ 48-177, опубл. 23.02.77.

Способ закупоривания трещин в породе при бурении вертикальных скважин с целью предотвратить поступление в скважину через трещину в породе подпочвенных вод состоит в том, что непосредственно после того, как скважина пересечет трещину, прекращают бурение, поднимают бур, в скважину опускают заряд взрывчатого вещества и подрывают заряд в районе дна скважины, в результате чего в породе у дна скважины образуется полость. В эту полость опускают еще один заряд взрывчатого вещества, при подрыве которого куски породы, вырванные взрывом, заваливают входные отверстия трещины в скважине. Затем полость и прилегающую часть скважины цементируют, что обеспечивает надежное закупоривание входных отверстий трещины, после чего продолжают бурение.

1451. СУМИДА ХИТОСИ. Метод и устройство для обделки туннеля водонепроницаемыми листами. /Си Ай касэй к. к./. Япон. пат., кл. 87 B 3, (E 21 D 11/38), № 54-14857, заявл. 2.05.74, № 49-48737, опубл. 11.06.79.

Патентуется способ и метод устройства для обделки туннелей водонепроницаемыми листами. С этой целью в скальную породу туннеля заделываются анкерные стальные стержни. К торчащим концам анкеров приваривают короткие отрезки труб, в которые пропускаются гибкие трубы, очертания которых повторяют форму сводчатого поперечного сечения туннеля. С помощью специальных зажимных клемм U-образной формы к трубам крепятся облицовочные листы, причем лист огибает неполностью трубу. Даны детали системы крепления облицовочных листов.

1452. ABDICHTUNG des Pfändertunnels.-"Bautechnik", 1980, B57, № 2, s.A7-A8.

Гидроизоляция туннеля Пфёндер.

Гидроизоляция обделки туннеля выполнена по системе, разработанной фирмами Interplastic-Werk Wels u Iso-Bau Wien (Австрия). Такая гидроизоляция, предусматривающая применение

каландрированного мягкого поливинилхлоридного материала, оправдала себя во многих туннельных проектах в Австрии и других странах. Преимуществом ее по сравнению с армированной пленкой является значительно меньшее водопоглощение благодаря отсутствию капиллярного эффекта. Гидроизоляцию укладывают на слой торкретбетона толщиной минимум 4 см с устройством промежуточного слоя из стойкой полимерной ткани.

1453. ANGEPASSTE Tunnelabdichtungen mit Kunststoffen in den Alpen.-"Kunstst. Bau", 1978, 13, № 2, s.66-69, 111.

Устройство туннельной гидроизоляции с применением полимерных материалов.

При строительстве туннелей обычно сложность вызывает проблема устройства гидроизоляции, которую часто успешно решают с применением полимерных материалов. В этом отношении представляет интерес туннель Зелисберг (Швейцария). Туннель длиной 9,25 км с двумя отдельными сечениями расположен на строящейся автомагистрали Базель-Милан - важнейшем звене на дорогах между Северной и Южной Европой. В туннеле фирмой Sika AG уложено ~ 155 000 м^2 полимерной гидроизоляции с применением пленок CSM и PVC.

1454. ANTONI P. Latest developments in waterproofing.-"Tunnels and Tunnell.", 1978, 10, №2, p.28-30.

Совершенствование гидроизоляции туннелей.

Для защиты туннелей от проникновения подземных вод наряду с применением конструкционных материалов повышенной водонепроницаемости в большинстве случаев устраивают сплошное гидроизоляционное покрытие. В ряде стран ведутся работы по созданию новых гидроизоляционных материалов и совершенствованию технологии изолировочных работ. Находят применение синтетические материалы: поливинилхлоридные, полиуретановые, стеклопластиковые и др., обладающие гарантированной сплошностью, эластичностью и высокой механической прочностью. Делаются попытки механизировать процесс нанесения гидроизоляционного покрытия путем использования специальных

агрегатов для распыления вяжущего, укладки и приклеивания рулонных материалов. Разработаны новые материалы для герметизации швов между отдельными элементами железобетонных конструкций, специальные анкеры для крепления оклеечной изоляции к материалу несущих конструкций. Отмечается, что применение новой технологии гидроизоляционных работ позволило значительно снизить трудоемкость строительства.

I455. AUSKLEIDUNG von tief- und tunnelbauten mit sarnafilkunststoffdichtungsbahnen.-"Baumasch.-Baugerät.-Baust.", 1978, 14, №1, s.21-22.

Гидроизоляция для туннельной обделки.

Рулонную гидроизоляцию сарнафил применяют при строительстве туннелей более I5 лет. Она отличается высокими удлинением и прочностью при разрыве, устойчивостью к старению, в том числе в агрессивной среде, высокой твердостью по Шору, диалектрической прочностью, простотой применения. Сарнафил применяют в виде полос шириной 2 м или склеенных полос шириной до 6 м. Длина полос зависит от размеров туннеля. Стыки между полосами устраивают сваркой с использованием горячего воздуха.

I456. CONSTITUTION changes and tunnel waterproofing.-"Tunnels and Tunnell.", 1979, 11, № 7, p.93-95.

Конструктивные особенности обеспечения водонепроницаемости туннелей.

Краткое изложение материалов конференции.

I457. DAY A.C., HOGAN J.G. Tunnel or shaft linings /Head Wrightson & Co. Ltd/. Англ. пат., кл. E I F , (E 2I D II/38), № I42II66, заявл. 8.03.72, № I0738/72, опубл. I4.0I.76.

Герметизация туннельной или шахтной обделки (Великобритания).

Изобретение касается усовершенствованного метода герметизации соприкасающихся колец туннельной или шахтной обделки, состоящей из сегментных блоков, снабженных фланцами. Согласно изобретению в сегментных блоках обделки в соприкасающихся поверхностях фланцев предусмотрены пазы, в которые вставляются уплотняющие элементы из упругого материала корытного или иного поперечного сечения, причем размеры уплотняющего элемента таковы, что он не выступает из паза. Когда кольца обделки собраны и блоки сблочены, через каналы с приемными отверстиями в пазы нагнетается под давлением герметизирующий раствор, который сдвигает уплотняющие элементы друг к другу и препятствует прониканию воды извне в туннель или шахту.

I458. DICHTUNGSSYSTEME für Tübbings.-"Strassen und Tiefbau", 1980, 34, №9, s.78-80.

Уплотнения для тюбингов.

Применение в туннелестроении эластомерных уплотнений для тюбингов оказалось экономичным и надежным. Такое уплотнение конструкции фирмы Phoenix AG в I974 г. применили для туннеля под Эльбой в Гамбурге. Эластомерные прокладки устанавливали в швах между чугунными тюбингами, помещая их в пазы шириной 40 мм и глубиной 4 мм. После стягивания тюбингов болтами получили водонепроницаемый шов. Уплотнение швов испытывали давлением до 8 бар. В дальнейшем эластомерные прокладки стали применять для железобетонных тюбингов.

I459. DIEDRICH H. Abdichtung und isolierung für einen mit Stahlbetontübbingen ausgebauten Tunnel. /Dynamit Nobel AG/. Пат. ФРГ, кл. E 2I D II/38, № I934995, заявл. I0.07.69, опубл. 6.04.78.

Гидроизоляция туннелей, сооружаемых из железобетонных тюбингов.

Предлагается конструкция гидроизоляции из искусственной пленки, например, поливинилхлоридной. Обделка туннелей состоит из железобетонных тюбингов, образующих наружную несущую конструкцию, гидроизоляции и внутренней оболочки из облицовочных элементов.

1460. DRAKENSBERG pumped storage scheme.-"Constr. Ind. Int.", 1980, 6, №8, p.57-60.

Пластиковая изоляция для гидротехнических туннелей (ЮАР).

1461.GIRNAU G. Bituminose Abdichtungen im unterirdischen Bauen. -"VDI- Ber.", 1976,№ 252, s.61-72. Библиогр.: I5 назв.

Применение битума при устройстве гидроизоляции подземных сооружений.

Гидроизоляция подземных сооружений содержит битум, который и является гидроизолирующим средством, и специальные включения, служащие для усиления гидроизоляции, прежде всего для повышения ее устойчивости против растягивающих и сдвигающих напряжений. Приведено описание способов устройства гидроизоляции, ее конструкций, особенно в зоне деформационных швов. Даны результаты исследований влияния нагрузок и термического режима на эксплуатационные качества гидроизоляции.

I462. HAACK A. Mechanisches Verhalten von Tunnelabdichtungen.-"Strassen- und Tiefbau", 1978, 32,№ 2, s.10-12, 15.

Исследование механических характеристик туннельной гидроизоляции.

Примерно с 1970 г. STUVA проводит обширные исследования свойств гидроизоляции туннелей, касающиеся, прежде всего, границ ее прочностных характеристик. Для испытаний гидроизоляции разработана испытательная установка с гидравлическим приводом. Описаны испытания битумной гидроизоляции, деформационных швов, дисковых анкеров, гидроизоляции из полимерных материалов и др., даны практические рекомендации.

I463. HAACK A. Tunnelabdichtungen-Neue Forschungsergebnisse der STUVA.-"Strassen- und Tiefbau", 1980, 34, №1, s.16-18, 20-22. Библиогр.: 4 назв.

Результаты новых исследований туннельной гидроизоляции.

В течение более I0 лет исследовательское общество STUVA проводит теоретические и экспериментальные исследования проблем в области туннельной гидроизоляции, устраиваемой с применением битумных и полимерных материалов. Результаты исследований использованы при разработке практических рекомендаций, норм, например, DIN I8I95 (Гидроизоляция сооружений), технических условий на новые системы гидроизоляции.

I464. IARCA M. Hidroizolatie pentru tunele /Intreprinderea de constructii cai ferate/. Пат. СРР, кл. I9f 5/I0, (E 0I g 5/I0), № 60202, заявл. 25.06.73, № 75242, опубл. 26.04.76.

Гидроизоляция туннелей.

Предложена схема устройства гидроизоляции туннеля в дополнение к основным патентам 5750I и 5799I. Предохранительная гидроизоляция представляет собой многослойную конструкцию, включающую 2 слоя из гибкого полиэтилена и слой из волнистообразного поливинилхлорида, служащий защитной панелью. Предложенная конструкция гидроизоляции отличается простотой монтажа и позволяет избежать сварочных работ при ее устройстве.

I465. JANSSON G. Problems associated with heavy water leakage during construction of large area tunnels in granite, limestone and chalk.-In: Tunnel.Difficult Cond. Proc. Int. Tunnel Symp. Tokyo, 1978. Oxford e.a., 1979, p.187-192.

Проблемы водопонижения при строительстве крупных подземных выработок в скальных породах.

Приводится опыт водопонижения при строительстве трех подземных нефтехранилищ в Швеции и во Франции в гранитах, известняках и меловых породах и освещаются технические и экономические аспекты проблемы.

I466. KAPOLYI L., SCHMIEDER A., KESSERÜ Zs. Forecasting

the hazard of water inrush and new possibilities of fighting against them in constructing tunnels.-In: Tunnel. Difficult Cond. Proc. Int. Tunnel. Symp. Tokyo, 1978. Oxford e.a., 1979, p.125-135.

Установление опасности прорыва воды в строящийся тоннель и возможные меры борьбы с ним.

I467. KEEPING tunnels safe with plastic.-"Water Power and Dam Constr.", 1980, 32, №8, p.43-44.

Гидроизоляция туннелей.

В ЮАР при сооружении подводящих туннелей был применен разработанный компанией Gundle Plastics гидроизоляционный материал, состоящий из 3-х слоев загрунтованной полиэтиленовой пленки с предохранительным покрытием.

I468. KLEPSCH W., HRIBAR E. An einen Tunnelgewölbe od. dgl. zu befestigende Mehrschichtige Abdichtung /Alltis Allgemeine Kunststoff-Isolierungs-GmbH/. Австр. пат., кл. I9 B 029, (E 2I D OII/38), № 33I295, заявл. 4.09.72, № 7562/72, опубл. I0.08.76.

Многослойная гидроизоляция туннельных сводов.

Изобретение касается многослойной гидроизоляции туннельных сводов, состоящей из соединяемых полос эластичной полимерной пленки. Приведен пример конструкции такой гидроизоляции.

I469. KOPATSCH H. Kunststoffe im Tiefbau.-"Tiefbau-Ingenieurbau-Strassenbau", 1979, 21, №6, s.458-459.

Полимерные материалы в подземном строительстве.

Гидроизоляция из термостойких полимерных материалов выдерживает значительно большее давление воды, чем обычные битумные материалы. Для передачи высокого давления необходимы конструктивные мероприятия: устройство защитного слоя, распределяющего давление, разделительного слоя между гидроизоляцией и защитным слоем и др. Благодаря своим хорошим свойствам полимерная гидроизоляция успешно применяется в

последние два десятилетия в туннелестроении, особенно при сооружении альпийских туннелей (прежде всего мягкая поливинилхлоридная).

I470. L'IMPERMEABILIZZAZIONE delle gallerie in fase di avanzamento.-"Nuovo cant.", 1978, 12, N: I, p.I02-I05.

Гидроизоляция туннелей при их проходке.

Взамен гидроизоляции, устраиваемой методом набрызга, успешно внедряются такие изоляционные материалы, как битумные оболочки, пленки на базе бутила, полиизобутилена, этилена, полихлорвиниловые пленки (PVC). Значительное внимание уделено полихлорвиниловым пленкам и технологии их укладки в качестве гидроизоляционного слоя. Подробно изложена технология по устройству гидроизоляции системы ISO-PVC: подготовительные работы, укладка листов или рулонов PVC, крепление их к стенкам туннеля и между собой.

I47I. MAIDL B. Anforderungen und Entwicklungstendenzen für Tunnelabdichtungen.-"Tiefbau-Ingenierbau-Strassenbau", 1977, 19, №10, s.774, 776, 778, 781-782, 784.

Требования и тенденции развития способов изоляции туннелей.

Подробно излагаются требования, предъявляемые к гидроизоляции для туннелей. Рассматриваются виды гидроизоляции: применение фольги, покрытой наружным и внутренним защитными слоями; набрызг изоляционной массы; нанесение штукатурного слоя; нанесение клеевого раствора в сочетании с битумной гидроизоляцией и др. Излагаются способы прикрепления гидроизоляции из фольги и устройства защитных слоев по ней. Даются рекомендации и делаются выводы о современных тенденциях по устройству гидроизоляции в туннелестроении.

I472. MEGGL A.F. Abdichtungssystem mit PVC weich-Dichtungsbahnen für bergmännisch erstellte Tunnel.-"Kunstst. Bau", 1980, 15, №4, s.515.

Мягкая поливинилхлоридная гидроизоляция туннелей, сооружаемых горным способом.

I473. MILNE J. Improved method of rendering artifical or natural structures moisture- proof /Balfour Beatty, Ltd/. Англ. пат., кл. C 04 B 4I/28, № I495I58, заявл. 3I.I2.74, № 56234/74, опубл. I4.I2.77.

Усовершенствованный метод устройства гидроизоляции в сооружениях.

Изобретение касается усовершенствованного метода устройства гидроизоляции части или всего сооружения, в которое на контакте с грунтом через поры в кладке может проникать влага. Согласно изобретению из пор кладки путем отсоса, расположенного на одной стороне, удаляется влага, причем, для ускорения этого процесса противоположная сторона, например стены, нагревается, и подогретый воздух, поступая в кладку, высушивает ее. Затем на стену, которая должна быть изолирована от поступления влаги, со стороны подогрева, прикрепляется губчатый материал, пропитанный силиконовой жидкостью либо эпоксидной или акриловой смолой низкой вязкости. Включается действие отсоса, и жидкий или полужидкий водонепроницаемый раствор поступает в поры кладки. Действие отсоса продолжается до тех пор, пока раствор не станет виден на стене со стороны расположения отсоса, стенки которого для этой цели - прозрачные. Проведено 2 модификации выполнения данного изобретения.

I474. NEUES Abdichtungssystem für Druckstollen.-"Österr. Ing.-Z.", 1980, 23, №8, s.345-346.

Новая система гидроизоляции напорных гидротехнических туннелей.

Результаты исследования гидроизоляции, основанной на полимерных материалах.

I475. PEDUZZI B.A. Tunnel sealing method with water. waterproofed PVC sheets.-"J.Constr. Div. Proc. Amer. Soc.

Civ.Eng.", I977, I03, № I, p.I-6.

Герметизация туннелей поливинилхлоридной пленкой.

Производится описание нового метода герметизации туннелей поливинилхлоридной пленкой, применяемого более двух лет. Как показывает опыт проникание даже незначительного количества влаги сквозь обделку приводит к образованию в зимнее время наледей на стенах туннеля, что уменьшает габариты туннеля. Первый этап характеризуется производством дренажных работ, а также устройством защитных внешних экранов из битума или синтетики. Второй этап сводится к осуществлению главных мероприятий по обеспечению полной герметизации туннеля, необходимой прежде всего для безопасной работы при проходке туннеля в газоносных слоях. Приведены методы осуществления герметизации.

I476. POLYPROPYLEN Vliesmatten-ein Beitrag zur besseren Isolierung von Tunnelbauten.-"Schweiz. Ind.- und Verkehrsrev.", 1978, 50, Apr., s.19.

Изоляция туннелей с использованием полипропиленовой ткани.

В качестве надежной изоляции рекомендуется использовать полипропиленовую ткань (Polyfelt), которая может служить в качестве защиты выравнивающего слоя из набрызгбетона, в качестве отделяющей прослойки и поверхности отвода проникающей воды. Прикрепление ткани Polyfelt не вызывает затруднений, осуществляется при помощи нагелей, покрытых синтетическим материалом. Благодаря большой гибкости материала обеспечивается его плотное прилегание к поверхности туннельной обделки даже при наличии некоторых неровностей, которые неизбежны при покрытии способом набрызгбетона. Дополнительным преимуществом ткани является ее свариваемость, что обеспечивает непрерывность слоя изоляции и ее герметичность. Новый материал получил большое распространение в практике туннелестроения в Австрии.

I477. POLYPROPYLENVLIES der chemic Linz AG beim Bau der

Pyhrn Autobahn.-"Österr. Ing.Z.", 1980, 23,№ 6, s.264.

Применение полипропиленовой волокнистой массы при строительстве автодорожных туннелей.

Масса выпускается фирмой Chemie Linz под наименованием "Polyfelt TS". Применяется в качестве защитного слоя, укладываемого под поливинилхлоридную пленку, служащую для гидроизоляции туннеля и одновременно для дренирования поступающей из стенок выработки воды.

I478. POYDA F. Abdichtungs- und Wasserhaltungsverfahren beim Tunnelbau.-"Tiefbau-Ingenierbau-Strassenbau", 1980, 22, № 6, s.524-527. Библиогр.: 6 назв.

Гидроизоляция в туннелестроении.

"Общество по подземным транспортным сооружениям" (Кёльн) в ноябре I979 г. провело симпозиум по строительству, проектированию и эксплуатации туннелей, защите окружающей среды. На симпозиуме было заслушано 30 докладов о технических достижениях и исследованиях в области подземного строительства. Приводится содержание четырех докладов: о туннеле Шален; пешеходном туннеле из сборных железобетонных элементов с забетонированной наружной гидроизоляцией; гидроизоляции туннелей (новые исследования); понижении уровня грунтовых вод с помощью буровых колодцев.

I479. POYDA F. Mechanisches Verhalten lose verlegter PVCIWE%CH^2 Abdichtungen.-"Strassen und Tiefbau", 1981, 35, № 6,, s.6-7, 10-11, 14-16, 18-20.

Механическое поведение гидроизоляции на основе поливинилхлорида.

1480. PROCÉDÉ d'élimination des eaux d'infiltration des revêtements de finition de toutes natures et plus spécialement des revêtements des parois des galeries souterrains. /Julius A.Bonnassis P.-L., Gibert S./. Франц. заявка, кл. C 04 B I9/02, № 2380235, заявл. I0.02.77,

№ 7704I48, опубл. 8.09.78.

Водонепроницаемое покрытие в туннелях.

С целью предотвращения инфильтрации подземных вод покрытие стен туннеля предложено устраивать из водонепроницаемой смеси: I) цемента (I00 г); песка (I50 г); кизельгура (I2,5 г); бентонита (I,5 г), льняного масла (0,025 г) и каустической соды (0,008 г) или 2) эмульсии виниловой смолы (I00 г); красителей (I00 г), наполнителей (I75 г), воды (I25 г), кизельгура (I5 г), бентонита (I,5 г) и полиэтиленгликоля (25 г).

I48I. RESEARCH news.-"Tunnels and Tunnell.", 1977, 9, №5, p.57-58.

Исследования в области гидроизоляции подземных сооружений.

Приведены содержание и результаты исследований по нанесению битумной гидроизоляции в подземных условиях, которые проводились во Франкфурте-на-Майне. В результате исследований установлены наиболее опасные с точки зрения возникновения пожара места в туннелях и выработаны рекомендации по безопасному выполнению гидроизоляционных работ.

I482. SCHEIDEGGER P. Die Abdichtung im Gotthard-Strassen-tunnel.-"Kunstst. Bau", 1981, 16, №2, s.104-105.

Гидроизоляция Готардского автодорожного туннеля.

Параллельно основному туннелю на расстоянии 30 м проходит техническая штольня шириной 2,6 и высотой 3,0 м, которую при строительстве туннеля использовали как разведочную. Штольня используется также для водоотвода, поэтому гидроизоляция в туннеле устроена лишь в области порталов и в подземных помещениях с электромеханическим оборудованием для защиты его от влаги. Общая площадь гидроизоляции составляет 45 тыс. м^2.

I483. SPANG J. Abdichtung bergmännisch hergestellter Hohlräume.-"Strassen- und Tiefbau", 1976, 30, №2, s.34-39.

Гидроизоляция туннелей.

Рассмотрена конструкция и технология устройства гидроизоляции при сооружении туннелей скоростной ж.-д. во Франкфурте-на-Майне.

I484. SPANG J. Tunnelabdichtung mit Dichtungsbahnen aus Polyäthylen.-"Tiefbau-Ingenieurbau-Strassenbau", 1978, 20, №2, s.57-62.

Туннельная гидроизоляция из полиэтилена.

В автодорожном туннеле Шёнбух длиной 600 м на автомагистрали Штутгарт-Зинген (ФРГ) вместо первоначально предусмотренной гидроизоляции из битума-латекса и пленки хипалон или из поливинилхлорида впервые применили гидроизоляцию из полиэтиленовой пленки толщиной 3 мм. Описана технология работ по устройству гидроизоляции.

I485. WEISS E. Verfahren zum Befestigen einer Abdichtungsfolie aus kunststoff auf einer Unterlage und Haltekörper zur Befestigung von Kunststoffolien zur Durchfürrung des Verfahrens. /ISO-Bau abdichtungen im hoch-u tiefbau. ges. m.b.h./. Австр. пат., кл. I9 B, 029, (E 2I D0II/38), №339948, заявл. 6.I0.75, № 5009, опубл. II.I0.77.

Способ крепления гидроизоляции из искусственного материала к стенам туннеля.

Цель изобретения - устранение возможности повреждения гидроизоляции. Поверхность выработки покрывают слоем торкретбетона, на который укладывают защитный слой из волокнистой ткани или регенерированной пленки. Затем укладывают гидроизоляционную пленку, соединяя полосы ее сваркой, причем сварные швы должны иметь такую же прочность, что и пленка.

I486. WUSTINGER H., HRIBAR E. An einen Tunnelgewölbe od. dgl. zu befestigende Abdichtung /Alltis Allgemeine Kunststoffisolierungs-GmbH/. Австр. пат., кл. I9 B 029, (E 2I D0II/38), № 33I294, заявл. I.09.72, № 7546/72, опубл. I0.08.76.

Гидроизоляция туннельных сводов.

Целью изобретения является обеспечение стойкости гидроизоляции к значительным деформациям. Применяемая для устройства гидроизоляции пленка имеет на стороне, обращенной к поверхности выработки, часто расположенные грибообразные выступы. Пленку целесообразно изготовлять из высокоэластичного материала, например, сополимеризата битума. Выступы, при помощи которых подвешивают гидроизоляцию к своду туннеля, рассчитывают так, что их прочность на разрыв меньше прочности гидроизоляционной пленки. При больших напряжениях гидроизоляция не повреждается, так как при обрыве выступа повышается резерв ее растяжимости.

КОНСТРУКЦИИ ОБДЕЛОК ТУННЕЛЕЙ
ВОЗВЕДЕНИЕ ТУННЕЛЬНЫХ ОБДЕЛОК

I487. АГРЫЗКОВ Н.А. Нагнетание за обделку гидротехнических туннелей. М.-Л. Госэнергоиздат, I960. 47 с.

I488. ВЕРЕЩАГИНА Т.В. Комбинированные обделки напорных гидротехнических туннелей с наружным кольцом из сборных блоков.-"Гидротехн. стр-во", I980, № 5, с.I2-I6. Библиогр.: 4 назв.

I489. ВОЛКОВ В.П. Туннельные щиты и оборудование для монтажа обделки.В кн.: Волков В.П. Туннели. М., I970, с.283-320.

I490. ГЕВИРЦ Г.Я., ЧЕЛНОКОВ В.Л., АРСЕНЬЕВА А.П. О некоторых условиях возведения обделок подземных гидротехнических сооружений в вечномерзлых горных породах.-"Тр. Всесоюз. проект. изыскат. и НИИ "Гидропроект", I976. Сб. 5I, с.68-89. Библиогр.: 7 назв.

I49I. СПОСОБ возведения обжатой туннельной обделки. /Груз.НИИ энерг. и гидротехн. сооружений/. Авт.св.СССР, кл. Е 2I Д II/I0, № 620616, заявл. 30.03.76, № 2339858, опубл. 3.07.78. Авт.: А.Ш.Гобечия, Ш.И.Мачавариани, Н.Г.Папинян, Г.А. Татулов.

Изобретение ...следует цель упрощения работ по возведению туннельных обделок.

I492. ИЛЮШИН В.Ф., НАСБЕРГ В.М. О фиксации мест бурения скважин в железобетонных обделках туннелей.-"Трансп. стр-во", I98I, № 8, с.I4-I5.

I493. ИЛЮШИН В.Ф. Обделки напорных туннелей и шахт, работающих с максимальным использованием несущих свойств горного массива. -"Энерг. стр-во", I976, № 5,(I79), с.36-39.

I494. ИЛЮШИН В.Ф., НАСБЕРГ В.М. Туннельная обделка с противофильтрационной цементацией и дренажем.-"Трансп. стр-во", I977, № 6, с.I2-I4. Библиогр.: 2 назв.

На практике встречаются случаи, когда наряду с местным дренажем применяют глубокую цементацию породы вокруг обделки, которую устраивают по статическим соображениям или с противофильтрационной целью. В соответствующих гидрогеологических условиях оптимальное решение может дать сочетание шпурового дренажа и противофильтрационной цементации. Рассмотрены преимущества нового типа конструкции обделки.

I495. ИЛЮШИН В.Ф., НАСБЕРГ В.М. Указатель мест бурения скважин в железобетонной обделке подземного сооружения. Авт. св. СССР, кл. Е 2I D II/I0, № 724754, заявл. I2.09.78, № 2662492, опубл. 30.03.80.

Целью изобретения является повышение надежности обозначения мест бурения скважин в железобетонных обделках.

I496. КУЮНДЖИЧ Б., РАДОСОВЛЕВИЧ К. Предварительно напряженные обделки напорных гидротехнических туннелей. Пер. с сербохорват. Л., "Энергия", I980. III с. ил. Библиогр.:

с.I04 (2I назв.).

I497. МОСТКОВ В.М., ВИНОГРАДОВ Ю.Н. Облегченные обделки гидротехнических туннелей.-В кн.: Технический прогресс в области подземных, горных и специальных гидротехнических работ. М., I977, с.93-I06 с ил. (Тр. Гидропроекта. Сб.58).

Приведены облегченные нетрещиностойкие конструкции обделок гидротехнических туннелей с меньшей материалоемкостью по сравнению с проектируемыми обделками.

I498. НАСБЕРГ В.М., ИЛЮШИН В.Ф.Устройство для измерения трещин в обделке подземного сооружения. Авт. св. СССР, кл. G 0I B 5/30, E 02 D I/00, № 52327I, заявл. 24.I0.74, № 2070516, опубл. 30.07.76.

Целью изобретения является измерение величины трещин при различных уровнях давления в подземном сооружении.

I499. ПЕТРОСЯН Г.М., СИМОНЯН А.А. Крепление туннеля, сооружаемого в неустойчивых породах.-"Шахт. стр-во", I980, № 3, с.29.

Излагаются основные результаты исследования контактных нормальных давлений по контуру обделок туннелей различной конструкции, сооруженных в особо тяжелых инженерно-геологических условиях (туннель Арпа-Севан).

I500. ПОГРЕБЕЦКИЙ Г. Метод бетонных оболочек.-"Метрострой", I977, № 4, с.3I.

Освещается способ сооружения обделки туннеля и укрепления поверхности выработок в скальных грунтах, разработанный и внедренный фирмой Бернольд АГ в Валенштадте (Швейцария) и получивший название метода "бетонных оболочек". Новым в этом способе является применение изменяемой формы стальных ребристых плит с отверстиями по всей поверхности, которые перед укладкой на них бетона временно крепятся к монтажным аркам. Рассматриваются технологические достоинства способа.

1501. РАСПОРНЫЙ стык обжатой в породу туннельной обделки. /ВНИИ трансп. стр-ва, Киевметстрой/. Авт. св. СССР, кл. Е 21 Д 11/08, № 579427, заявл. 19.12.75, № 2301799, опубл. 20.12.77. Авт.: Л.С.Афендиков, А.В.Семенов, В.И.Поправко и др.

Изобретение относится к туннелестроению. Цель изобретения – исключение продольного смещения клина и уменьшение числа его типоразмеров. Достигается это тем, что клин выполнен с продольным относительно оси туннеля отверстием и снабжен стержнем с гайкой, при этом стержень свободно смонтирован в отверстии и имеет на одном конце резьбу под гайку, а на другом – утолщение с цилиндрической выточкой и внутренней резьбой.

1502. САМСОНОВ Э.В. Облегченная комбинированная обделка в гидротехнических туннелях.–"Энерг. стр-во", 1980, № 9, с.22–25.

Исследования на опытном участке строительного водосброса Миатлинской ГЭС.

1503. СЕЙСМОСТОЙКАЯ обжатая обделка.–"Метрострой", 1977, № 1, с.22–23. Авт.: И.Дорман, Л.Афендиков, П.Семенов и др.

Обжатая в породу обделка применялась до настоящего времени только при механизированном щитовом способе проходки, так как для ее возведения необходим правильный круговой контур выработки. Ташметрострое, Ташметропроектом и ЦНИИСом проведены научно-исследовательские, проектные и экспериментальные работы, позволившие соорудить на строительстве метрополитена в Ташкенте два опытных участка с обжатой обделкой на перегоне между станциями "Пахтакор"–"Площадь В.И.Ленина" при щитовой немеханизированной и бесщитовой проходке. Основной целью была проверка принципиальной возможности и целесообразности применения обжатых обделок в инженерно-геологических и сейсмо-тектонических условиях Ташкента с использованием обычного немеханизированного щита и эректора. Предпосылкой к этому была возможность получить правильный гладкий контур выработки подрезкой породы ножевым кольцом щита и с помощью специального оконтуривающего устройства. Дано описание технологии производства работ.

1504. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ конструкций туннельных обделок. /Сб. статей. Под. ред. Захарова В.А./. М., 1978. 44 с., ил. 1 л. схем (Всесоюз. заоч. ин-т. инж. ж.-д. трансп. Сб. науч. тр. Вып. 95).

1505. СТЕПАНОВ П. Что показали исследования обжатой обделки.–"Метрострой", 1978, № 1, с.8–9.

Приведены результаты исследований различных элементов технологии работ, в основном, с точки зрения обеспечения щитом максимальной производительности.

1506. ТЕХНИЧЕСКИЕ указания на производство работ по нагнетанию растворов за обделку туннелей. ВСН 132–66. М., Оргтрансстрой, 1967. 47 с.

1507. ТЕХНИЧЕСКИЕ указания по применению унифицированной блочной железобетонной обделки перегонных туннелей метрополитенов. ВСН 124–65. М., ЦНИИС, 1966. 20 с.

1508. УСТРОЙСТВО для сооружения туннелей. /Гос. ин-т по изысканиям и проектированию мостов ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ/. Авт. св. СССР, кл. Е 21 D 9/00, № 642482, заявл. 1.07.79, опубл. 18.01.79, Авт.: Л.М.Бобровский, В.В.Стрельцов, В.Д.Соболев и др.

Цель изобретения – предотвращение нарушений грунта при перемещении обделки. Это достигается тем, что внутри передней секции обделки установлен барабан с защитной лентой, конец которой пропущен по наружной поверхности секций обделки и закреплен в монтажной камере, при этом лента, прилегающая к поверхности обделки, выполнена из материала с большим скольжением относительно материала обделки.

1509. ФОРМА для изготовления железобетонных блоков туннельной обделки. Авт. св. СССР, кл. В 28 В 21/82, № 604696, заявл. 2.03.76, № 2331789, опубл. 21.04.78. Авт.: Л.М.Бобровский, В.Д.Соболев, В.С.Клецко и др.

Цель изобретения – обеспечение возможности изготовления блоков с точной фиксацией арматуры, удобства монтажа туннельной обделки и увеличения ее несущей способности.

1510. ЮДОВИЧ Э.З. Изготовление водонепроницаемых железобетонных блоков туннельной обделки метрополитенов методом вибровакуумштампования (Обзор). М., 1969. 24 с. (Оргтрансстрой. Техн. информ.).

1511. ЯЗЕВ Р.Е., ФРАЙНТ Т.М. Подбор составов полимерных износостойких и кавитационностойких облицовок для защиты обделок водосбросных туннелей.–В кн.: Применение полимерных материалов в гидротехническом строительстве. 4-е Всесоюз. науч.-техн. совещ. 1979. Тез. докл. Л., 1979, с.137–140.

1512. ЯЗЕВ Р.Е. Применение полимерных антикавитационных покрытий и облицовок для защиты бетонных обделок водопропускных туннелей.–В кн.: Совершенствование проектирования и строительства подземных гидротехнических сооружений. М., 1979, с.130–136.

x

x x

1513. ИИМОРИ Х., КОСУГЭ Н., ИСИГАКИ И. Способ формования стыков в туннелях./Мицуи тоацу кагаку К. К./. Япон. пат., кл. 87 В 01, (Е 21 F 16/02), № 54-25739, заявл. 2.05.74, № 49-48671, опубл. 30.08.79.

Предметом патента является способ устройства стыка

туннельной обделки. Сообщается, что данный способ отличается от обычно применяемых максимальной простотой и эффективным методом предотвращения просачивания через обделку грунтовых вод.

1514. ИМАДА ТОРУ. Туннели.–"Доро, Road", 1977, № 442, с.74–80. Библиогр.: 12 назв.

Приводятся общие сведения о методе NATM(метод возведения тонкостенной обделки путем набрызга бетонной смеси, в котором крепление тонкостенной бетонной обделки к стенам туннеля производится анкерными болтами), подробно рассматриваются работы по возведению бетонной обделки методом NATM в горных автодорожных туннелях Арльберг (Австрия) и Готард (Швейцария), делается вывод о перспективности метода NATM, который в настоящее время в Японии находит весьма ограниченное применение.

1515. КРЕПЬ за галереи или тунели. Авт. св. НРБ, кл. Е 21 D 13/00, № 25578, заявл. 31.05.77, № 36437, опубл. 24.11.78. Авт.: Н.С.Николаев, А.Т.Панайотов, Р.Д.Парашкевов, Г.И.Георгиев.

Крепление галерей и туннелей.

В НРБ зарегистрировано изобретение нового типа эллипсовидного поперечного сечения туннелей или галерей с соотношением высоты к ширине 2:1. По сравнению с традиционным предложенный тип поперечного сечения является более оптимальным в части восприятия горного давления грунта и использования свойств бетона или подобного строительного материала, применяемого для устройства обделки, которая может быть сборной или монолитной. Сооружение туннеля может осуществляться сразу на все его сечение либо этапами (сначала верхняя часть с использованием междуэтажной распорки в качестве временного основания, затем остальные части).

1516. МАЦУСИТА КУНИДЗИРО. Сегменты обделки, применяемые при щитовой проходке туннелей. /К. к. Куматани-гуми/. Япон. пат., кл 87 В 3, (Е 21 D 10/08), № 51-43693, заявл. 12.04.73, № 48-52863, опубл. 24.11.76.

Железобетонные сегменты обделки туннелей, в которые, в частности, упираются домкраты для продвижения проходческого щита, соединяются между собой анкерными болтами, которые передают растягивающие внешние нагрузки на стальную арматуру сегментов, тем самым предохраняя бетон от разрушения на разрыв.

I5I7. НИСИГОРИ ТАЦУРО. Применение расширяющегося бетона в конструкциях обделок туннелей.-"Хацудэн суйрёку, Hydro Elec. Power", I976, № I45, с.27-35.

I5I8. ОКА ЮКИТОСИ. Timbering theory in NATM.-"Сэко гидзюцу", I977, I0, № II, с.6-I2. Библиогр.: I0 назв.

Теория горных крепей в методе возведения обделки путем набрызга бетона.

Приводятся некоторые сведения из теории горных крепей применительно к тонкостенной бетонной обделкес анкерными болтами, возводимой путем набрызга бетона.

I5I9. ТОЙТА ТОСИНОРИ. Монтаж обделки туннелей. /Ниппон сирудо эндзиниарингу к. к./. Япон. пат., кл. 87 B 3, (E 2ID II/00), № 52-292, заявл. 20.06.74, № 49-69660, опубл. 6.0I.77.

Способ монтажа обделки туннелей большого сечения в слабом грунте состоит из следующих технологических операций: установка вдоль стен туннеля стальных коробчатых (полых) сегментов; втягивание с помощью тали в коробчатые сегменты стальных коробчатых (полых) блоков и соединение блоков между собой с помощью сварки или болтовыми соединениями; закачка под давлением в коробчатые блоки и коробчатые сегменты бетонной смеси, которая полностью заполняет коробчатые блоки промежутки между коробчатыми блоками и коробчатыми сегментами, вдавливает наружные стенки коробчатых сегментов в грунтовые стены туннеля.

I520. ТОТИКУ ЙОСИО. Бетонный сегмент. /Тотику Дзюнъи-

ти/. Япон. пат., кл. 87 B 3, (E 2I D II/08), № 5I-248I6, заявл. 30.0I.70, № 45-796I, опубл. 27.07.76.

Бетонные сегменты для обделки туннелей имеют выступы, которые входят в выемки в сопрягающихся сторонах соседних сегментов, что обеспечивает точное их взаимное положение. По окончании установки бетонные сегменты соединяют анкерными болтами.

I52I. ТОТИКУ ЙОСИО. Соединительный элемент для сегментов обделки туннелей. /Тотику Дзюнъити/. Япон. пат., кл. 86 (4) B02, (E 04 B I/60), № 5I-37444, заявл. 26.03.70, № 45-2485I, опубл. I5.I0.76.

Соединительный элемент для бетонных сегментов обделки туннелей состоит из двух стальных коробов, закрепленных в прилегающих сторонах соседних сегментов, и болтового соединения, которым стягивают стальные короба, тем самым жестко фиксируя взаимное положение бетонных сегментов обделки.

I522. ЦУДЗУКИ ДЗЮНЪИТИ. Основной элемент соединения железобетонных тюбингов. Япон. пат., кл. 87 B 3, (E 2I D II/08), № 54-I2747, заявл. 23.07.73, № 48-82846, опубл. 25.05.79.

Патентуется узел соединения железобетонных тюбингов, который можно использовать при щитовой и других методах проходки туннелей. Соединение производится за счет стяжки болтов, вставляемых в отверстия торцевых пластин стыкуемых тюбингов.

I523. ЦУДЗУКИ ЙОСИРО. Бетонный сегмент. /Цудзуки Дзюнъити/. Япон. пат., кл. 87 B 3, (E 2I D II/08), № 54-6815, заявл. 20.06.69, № 44-48544, опубл. 2.04.79.

Приведена конструкция сегмента туннельной обделки.

I524. ЦУДЗУКИ ЙОСИРО. Бетонный тюбинг. /Цудзуки Дзюнъити/. Япон. пат., кл. 87 B 3, (E 2I D II/08), № 54-20063,

заявл. 10.08.72, № 47-80148, опубл. 19.07.79.

Патентуется конструкция железобетонного тюбинга, используемого для туннельной обделки, кольцо которой состоит из трех тюбингов.

1525. ЦУДЗУКИ ЙОСИРО. Железобетонный сегмент. /Цудзуки Дзюнъити/. Япон. пат., кл. 87 В 3, (Е 21 D 11/08), № 54-20060, заявл. 13.06.72, № 47-58751, опубл. 19.07.79.

Предметом патента является железобетонный тюбинг, предлагаемый для туннельной обделки.

1526. ЦУДЗУКИ ЙОСИРО. Железобетонный сегмент для сооружения туннеля. /Цудзуки Дзюнъитиро/. Япон. пат., кл. 87 В 3, (Е 21 D 11/08, № 54-7140, заявл. 23.05.72, № 47-51090, опубл. 4.04.79.

1527. ЦУДЗУКИ ЙОСИРО. Железобетонный тюбинг. /Цудзуки Дзюнъити/. Япон. пат., кл. 87 В 3, (Е 21 D 11/08), № 54-20061, заявл. 12.07.72, № 47-69717, опубл. 19.07.79.

Патентуется конструкция железобетонного тюбинга, предназначенного для использования в туннельной обделке.

1528. ЦУДЗУКИ ЙОСИРО. Соединительный элемент бетонной туннельной трехсекционной обделки. /Цудзуки Дзюнъити/. Япон. пат., кл. 87 В 3, (Е 21 D 11/03), № 54-23180, заявл. 23.08.72, № 47-84250, опубл. 11.08.79.

Предметом изобретения является соединительный элемент бетонных тюбингов туннельной обделки. Для крепления тюбингов друг к другу на каждой торцевой стороне тюбинга предусмотрено по три соединительных элемента, выполненных из тросовых петель. В месте крепления петель в теле тюбингов имеются пазухи. Крепление петель производится двумя способами. Плотность примыкания соседних тюбингов обеспечивается за счет их стяжки друг с другом после монтажа. Стяжка производится винтовыми стяжными муфтами. Каждая муфта цепляется крючками к тросовым петлям соседних тюбингов, после чего

производится ее вращение и натяжка петель. Приведены схемы армирования тюбингов и их соединения с помощью петель.

1529. ЦУДЗУКИ ЙОСИРО. Способ соединения бетонных сегментов. /Цудзуки Дзюнъити/. Япон. пат., кл. 87 В 3, (Е 21 D 11/08), № 54-7141, заявл. 31.05.72, № 47-54491, опубл. 4.04.79.

1530. ЦУДЗУКИ ЙОСИРО. Трехсекционный бетонный сегмент. /Цудзуки Дзюнъити/. Япон. пат., кл. 87 В 3, (Е 21 D 11/08), № 54-7143, заявл. 2.09.72, № 47-88032, опубл. 4.04.79.

1531. ЦУДЗУКИ ЙОСИРО. Тюбинги для щитовой проходки. /Цудзуки Дзюнъити/. Япон. пат., кл. 87 В 3, (Е 21 D 11/04), № 54-20059, заявл. 13.05.72, № 47-47308, опубл. 19.07.79.

Патентуется конструкция бетонного тюбинга, который можно применять для устройства обделки туннелей, сооружаемых с помощью щитовой проходки.

1532. ЦУДЗУКИ ЙОСИРО. Устройство для соединения бетонных сегментов. /Цудзуки Дзюнъити/. Япон. пат., кл. 87 В 3, (Е 21 D 11/08), № 54-6817, заявл. 1.02.72, № 47-11506, опубл. 2.04.79.

1533. ЯМАМОТО МИНОРУ, САСАО КИЙСИ. Тюбинг для щитовой проходки. /Кубота кэнсэцу к. к./. Япон. пат., кл. 87 В 3, (Е 21 D 11/14), № 54-16343, заявл. 18.03.74, № 49-30069, опубл. 21.06.79.

Патентуется конструкция железобетонного тюбинга, который рекомендуется использовать для устройства обделки при щитовом способе проходки туннелей.

1534. BRAMORSKI K. Niektóre problemy tubingowej obudowy tuneli. Warsz., 1969, 77 s.

Некоторые проблемы тюбинговой обделки туннелей.

1535. BROWN K. Prestressing a tunnel.-"Consult. Eng. (Gr. Brit.)", 1981, 45, №1, p.21-22.

Предварительно напряженные конструкции обделок туннелей.

1536. CRAIG R.N., WOOD A.M.M. A review of tunnel lining practice in the United Kingdom. Crowthorne, 1978. 211 p.

Обзор практики возведения туннельной обделки в Великобритании.

1537. DUDDECK H., KESSLER H., TAPPE W. Traglastversuche für Tunnelausbauprofile aus Stahl.-"Tiefbau-Ingenierbau-Strassenbau", 1979, 21, №3, s.166, 168, 170, 172, 179, 182, 184. Библиогр.: 22 назв.

Испытания стальных тюбингов для туннелей.

При щитовой проходке туннелей в неустойчивых грунтах или под сжатым воздухом ниже горизонта грунтовых вод стоимость материалов для обделки значительно увеличивается. Так затраты на тюбинги из чугуна, стали или железобетона достигают 50% общей стоимости строительства. Тюбинги для туннелей чаще всего изготовляют из чугуна. Известно лишь несколько случаев применения стальных тюбингов для транспортных туннелей. Описаны результаты исследований 14 элементов из тюбингов профиля TS 130, изготовленных из стали St Sp 37.

1538. EDELING H., EIGENBROD K.D. Mehrschichtiger Ausbau unterirdischer Hohlräume mit selbsttätigem Ausgleich von Profilverformungen /Beton und Monierbau AG/. Заявка ФРГ, кл. E 21 Д 11/04, № 2637996, заявл. 24.08.76, № P263 7996.4, опубл. 2.03.78.

Многослойная обделка подземных выработок с компенсацией деформации профиля.

1539. FINGER W., HOLZINGER K., POGATSCHNIGG G. Die Triebwasserstollen.-"Energ.-Wirt.", 1976, №47-48, s.84-100.

Предварительно напряженные конструкции обделок напорных гидротехнических туннелей каскада ГАЭС Galgenbichl-Rottau-Mollbrücke (Австрия).

1540. GAUER P. Verfahren sowie Platten oder Bahnen zum Herstellen von unterirdischen Hohlräumen /Basalt-Actien-Ges./. Заявка ФРГ, кл. E 21D 11/04, № 2821111, заявл. 13.05.78, опубл. 15.11.79.

Способ сооружения туннелей и штолен.

Предлагается способ сооружения туннелей и штолен, особенно в районах осадок горных пород. Обделка такого туннеля состоит из прилегающего к поверхности выработки слоя торкретбетона и элементов внутренней оболочки в виде колец из предварительно напряженного бетона или другого материала. Между торкретбетоном и внутренней оболочкой обделки имеется пространство, заполненное амортизирующим материалом. Амортизирующий слой воспринимает смещения и деформации торкретбетонной оболочки в продольном и поперечном направлениях и по контуру туннеля.

1541. GIRNAU G. Lining and waterproofing techniques in Germany.-"Tunnels and Tunnell.", 1978, 10, № 3, p.36-45. Библиогр.: 9 назв.

Совершенствование конструкций туннельных обделок.

В настоящее время начали применять тюбинги волнистой формы из чугуна марки GGG-60 со сферическим графитом. Сборные железобетонные обделки используются в ограниченных масштабах. Взамен многослойных обделок применяют блочную обделку с внутренней рубашкой из бетона повышенной водонепроницаемости. Хотя стоимость сборных железобетонных обделок примерно в два раза ниже, чем чугунных, они не обладают гарантированной водонепроницаемостью. Поэтому наряду со сборными в ряде случаев используют обделки из монолитного бетона и железобетона. Анализируется стоимость строительства туннелей метрополитена с обделками различной конструкции.

1542. GLANG S. Dichtungsprofil für Tübbings /Phoenix AG/. Заявка ФРГ, кл. E 2I D II/38, № 2833345, заявл. 29.07.78, опубл. I4.02.80.

Уплотняющие профили для тюбингов.

При строительстве туннелей в зонах оседания горных пород встречаются трудности вследствие вертикальных смещений пород, вызывающих деформации обделки. Для обеспечения радиальных смещений колец обделки, монтируемой из тюбингов, предлагается устанавливать между ними прокладки из резины или аналогичного материала. В продольных швах между тюбингами также устанавливаются прокладки. Прокладки помещают в пазы, устраиваемые в тюбингах.

I543. HEYER H. Auskleidung für einen Tunnel. Пат. заявка ФРГ, кл. E 2I Д II/I4, № 2853089, заявл. 8.I2.78, опубл. I2.06.80.

Обделка для туннелей.

I544. IMPROVEMENTS in the lining for tunnels. /Eric Frank Goldsby/. Англ. пат., кл. E I F43 A, (E 2I Д II/08), № I508040, заявл. 9.09.75, № 36943/75, опубл. I9.04.78.

Усовершенствованная конструкция туннельной обделки.

I545. JUVRUD I.O. Tunnel liners and methods of making the same. /Commercial Shearing, Inc./. Пат. США, кл. 6I/45R (E 2I D 5/08), № 4070866, заявл. 8.I0.75, опубл. 3I.0I.78.

Туннельные обделки и способы их возведения.

Предлагается конструкция клиновидной металлической прокладки, устанавливаемой между фланцами колец чугунной тюбинговой туннельной обделки в целях осуществления поворота туннеля в заданном направлении как в плане, так и в профиле. Отличительной особенностью этой прокладки (по сравнению с известными клиновидными прокладками для чугунных туннельных обделок) можно считать то, что она состоит из сегментов, в виде двух плоских пластин, сваренных между собой при помощи коротких ребер жесткости, размещенных меж-

ду этими пластинами так, что каждый из сегментов имеет клиновидную форму, соответствующую общему клину всей прокладки в собранном виде.

I546. KUBOTA SEIZO. Method of injecting a back filling injection material in a shield forming process /Sato Kogyo k. k./. Пат. США., кл. 4I7/53, (F 04 B I5/00, E 02 D I5/02), № 4I73430, заявл. 22.II.77, № 854072, опубл. 6.II.79. Библиогр.: 7 назв.

Метод грунтовки и уплотнения стыков туннеля с помощью инжекционного насоса.

Для уплотнения торцевых стыков сегментов туннеля при проходке предлагается метод грунтовки посредством реверсивного винтового насоса. Устройство состоит из тележки, установленной на рельсах в туннеле, винтового насоса с бункером и регулятором предельных уровней давлений и вагонетки с жидкой грунтовкой. Регулятор служит для автоматического реверсирования подачи винтового насоса. В исходном положении инжекционный винтовой насос подает грунтовку через шланг из вагонетки в бункер, а затем, после реверсирования, из бункера к месту стыка сегмента. После уплотнения стыка вновь производится реверсирование, и вода, скапливающаяся на дне туннеля, всасывается через шланг одновременно промывая линию всасывания насоса.

1547. LUDES K. Das Baulos S6 der S-Bahn Rhein-Main-eine Besonderheit im Frankfurter Raum.-Teil 3.-"Eisenbahningenier", 1977, 28, №4, s.164-167.

Строительство туннелей во Франкфурте.

Описана технология сооружения внутренней оболочки обделки туннелей.

I548. MACOVEI A., PAULESCU I., FOREA M. Instalatie pentru manevrarea boltarilor in tunele. /Intreprinderea "23 August"/. Пат. СРР, кл. E 2I Д II/40, № 70528, заявл. I9.03.77, № 89722, опубл. I5.09.80.

Установка для укладки блоков в сводах туннелей.

Описание установки и принципов ее работы.

I549. OKADA K. Primary study for necessary with of Icicle prevention work by adiabatic treatment of tunnel surface.-"Quart. Repts. Railway Techn. Res, Inst.", 1978, 19, № I, p. 3I.

Теплоизоляция туннельной обделки для предупреждения образования наледей.

В туннелях на Японских национальных железных дорогах, расположенных в районах с суровым климатом, был опробован и исследован способ теплоизоляции туннеля с нанесением на внутреннюю поверхность обделки набрызгом или обмазкой теплоизоляционного слоя.

I550. OKADA K., KANAGUTI T., GOTOH J. Analytical test of icicle prevention work by adiabatic treatment of tunnel surface in very cold area.-"Quart. Repts.", I979, 20, № 2, p.65-69.

Исследование защитных мероприятий против образования наледей в туннелях.

Применение теплоизоляционного покрытия.

I55I. PERÇAGE de tunnels /Vassil Branzikoff/. Бельг. пат., кл. E 0I J, № 763292, заявл. 22.02.7I, опубл. 5.05,76.

Сборно-монолитные обделки.

Описан способ разработки туннелей и галерей в глинистом, песчаном или скальном грунте с использованием передвижных рамных крепей. Обделка в этом случае состоит из сборных элементов и боковых стен, выполняемых в монолите. Верхняя часть обделки представлена предварительно изготовляемыми элементами свода, опорными блоками и шарнирами. Нижняя плита также изготовляется в заводских условиях. Горизонтальное давление породы воспринимается сборными плитами. Стены бетонируют на месте. Приведены особенности разра-

ботки сечения по операциям и последовательность монтажа обделки.

I552, PERKINS P.H. Concrete for tunnel linings-"Consult. Eng." (Gr. Brit.), I979, 43, № 2, p.49, 5I-52. Библиогр.: I7 назв.

Бетон для туннельных обделок.

Сделано обзорное сравнение и даны характеристики различных типов бетонных туннельных обделок, применяемых в разных гидрогеологических условиях. Указано, что главные преимущества монолитных обделок - высокая прочность и возможность придать внутреннему очертанию туннеля практически любую форму и любые размеры. Их главные недостатки - холодные швы и необходимость возведения опалубки, а также ограниченные возможности по механизации и индустриализации процесса возведения обделок. Набрызгбетон и торкретирование находят все более широкое применение при возведении обделок туннелей, пройденных в скальных грунтах. Наиболее часто применяются обделки из сборного бетона и железобетона. Среди них наибольшее внимание уделяется туннелям, предназначенным для пропуска жидкостей. Главной и пока еще полностью не решенной проблемой туннельных обделок из бетона является их гидроизоляция и герметизация. Наиболее перспективным представляется применение для этих целей различных синтетических смол.

I553. PILARSKI L. Concrete wins decision over steel.-, "Constr. Meth. a. Equip.", 1977, vol.59, №12, p.54-55, ill.

Железобетонная обделка гидротехнического туннеля в Альпах.

I554. PROCÉDÉS et moyens perfectionnés de percement de tunnels /African Batignolles constructions (Propr.). Ltd., SPIE-Batignolles S.A./. Франц. пат., кл. E 0I G 5/I6, №740I878, заявл. 2I.0I.74, опубл. 8.I0.76.

Усовершенствованный способ строительства туннеля.

Запатентован ряд организационных и технических усовершенствований обычного способа строительства туннеля с применением пластичного твердеющего вещества для устройства обделки в одной зоне, в то время как разработка породы производится в другой зоне. Устройство обделки рекомендуется производить при помощи распределителя материала (например, бетона), подающего бетон по рукаву, подвешенному к своду туннеля. Материал подается в полость между опалубкой и породой, образуя обделку. Опалубку собирают из членених по длине элементов с устройством швов. Разработанная порода накапливается на обратном своде и убирается экскаватором в бункер, откуда порода транспортером подается к вагонеткам на рельсовом ходу. Распределитель получает материал от транспортера – смесителя тоже на рельсовом ходу. Распределитель перемещается по тем же рельсам и пропускает вагонетки по повышенному пути. Детально описаны применяемые основные агрегаты и организация работ.

I555. RULKA K. Obudowa stalowobetonowa dla podziemnych wyrobisk górniczych /Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Budownictwa Gorniczego "Budokop"/. Пат. ПНР, кл. E 2I d II/I4, № 84707, заявл. 20.04. 70, № I40I40, опубл. 3I.0I.77.

Стелебетонная обделка для подземных горных выработок.

Предлагается конструкция обделки для подземных выработок, состоящая из стальных ребер криволинейного очертания (в соответствии с поперечным профилем проходки), корытообразного сечения, соединенных между собой болтами; между ребрами, с опорой на них, укладывают стальные сетки. Вся каркасная часть бетонируется так, что над стальными ребрами выступает защитный слой из бетона. На контакте с горной породой и внутренней границей бетонной обделки располагается фильтрующий слой из каменных материалов. Рассматриваемая конструкция сталебетонной обделки отличается более высокой несущей способностью, а следовательно, более высокой степенью обеспечения безопасности работ в горной выработке; кроме того, толщина бетонной обделки меньше толщины других существующих типов подобных обделок.

I556. SCHWARTING K.H., GÜNTHER R. Verfahren und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens für den Tunnel und Streckenvortrieb mit wandern dem Ausbau. /Gutehoffnungshütte Sterkrade AG/. Заявка ФРГ, кл. E 2I D II/I2, № 280I365, заявл. I3.0I.78, опубл. I9.07.79.

Способ и приспособление для сооружения временной обделки.

Предлагается способ и приспособление для устройства временной обделки, находящейся между забоем и постоянной обделкой туннеля. Туннель сооружают обычным способом с помощью проходческой машины. Приспособление для монтажа временной обделки перемещается по рельсовому пути. Оно имеет несколько арочных элементов временной обделки, состоящих из двух частей, шарнирно соединенных в замке свода. Эти элементы, имеющие коробчатое поперечное сечение, опираются на основание туннеля в области его стен через гидравлические стойки, с помощью которых можно поднимать или опускать концы арочных элементов.

I557. SEEBER G. Prestressing a power tunnel.–"Water Power and Dam. Constr.", 1976, 28, № 4, p.69-71.

Предварительное напряжение обделки напорного туннеля (Австралия).

1558. STOCK G. Stahltübbing zur Tunnelauskleidung /Rheinstahl AG/. Пат. ФРГ, кл. E 2I D II/00, № 2433340, заявл. II.07.74, опубл. I4.04.77.

Стальной тюбинг для туннельной обделки.

Изобретение касается стального тюбинга с всесторонними фланцами, ребрами жескости, расположенными параллельно оси туннеля для восприятия усилий от проходческих домкратов, а также с ребрами жесткости, расположенными поперек оси туннеля. Цель изобретения – создание конструкции тюбинга, способного воспринимать скимающие усилия при проходке туннеля

и требующего меньшего расхода материала. Это обеспечивается тем, что продольные ребра жесткости располагают только в передней части тюбинга (между фланцем и поперечным коробчатым профилем жесткости). Коробчатый профиль, выполненный из приваренного U -образного элемента, расположен примерно в середине ширины тюбинга.

I559. STUCKMANN D. Verfahren zum Einbringen einer Betonauskleidung beim Vortrieb von Tunneln,Stollen u.dgl.,insbesondere beim Messerschildvortrieb, sowie Hilfsmittel zur Durchführung des Verfahrens/Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia/. Заявка ФРГ, кл. E 2I D II/IO, № 2657201, заявл. I7.I2.76, опубл. 22.06.78.

Способ устройства бетонной обделки при проходке туннелей и штолен.

Изобретение касается способа сооружения бетонной обделки туннелей и штолен, проходку которых осуществляют при помощи ножевого щита. Предлагаемый способ позволяет использовать применяемые при проходке стальные опорные рамы в качестве арматуры бетонной обделки туннеля. Щит состоит из проходческих ножей, которые продвигают по одному или группами гидравлическими домкратами. Передняя часть ножей опирается на конструкцию щита, задняя - поддерживается опорными рамами (арками), которые оставляют в бетонной обделке туннеля.

I560. THURNER R. Die Detailplanung des Sachsenwegstollens.-"ÖZE", 1979, 32,№ 1-2, s.66-67.

Строительство подводящего напорного туннеля ГЭС Mollbrucke с нетрещиностойкой бетонной обделкой (Австрия).

1561. TÜBBING für die Auskleidung von Tunneln /Thyssen Industrie AG/. Заявка ФРГ, кл. E 2I D II/00, № 2642I04, заявл. I8.09.76, опубл. 23.03.78.

Тюбинги для обделки туннелей.

Предложена конструкция тюбингов для обделки туннелей,

сооружаемых щитовым способом в зоне осадок горных пород. Тюбинги устанавливают с определенным зазором между ними и соединяют болтами.

I562. TUNNELAUSKLEIDUNG im Bergsenkungsgebiet /Wayss & Freytag AG/. Заявка ФРГ, кл. E 2I D II/00, № 270I362, заявл. I4.0I.77, опубл. 20,07.78.

Туннельная обделка в области оседания пород.

Предлагается конструкция кольцевой обделки туннелей, сооружаемых в области оседания горных пород. Обделка состоит из одиночных и двойных тюбингов. Двойные тюбинги, расположенные в области боковых стен туннеля, имеют снаружи упругие элементы, образующие вторую оболочку обделки, опирающуюся на внутреннюю оболочку. Представлены конструктивные детали обделки.

I563. TUNNELKONSTRUKTION aus Stahlbetontübbings./Wayss und Freytag AG/. Пат. ФРГ, кл. E 2I D II/00, № 2527743, заявл. 2I.06.75, опубл. I0.04.80.

Туннельная конструкция из железобетонных тюбингов.

Патентуется конструкция обделки из железобетонных тюбингов, в которой усилия, действующие на отдельные тюбинги и обделку в целом, соответствуют расчетным предпосылкам. Для этого в кольцевых швах между тюбингами при монтаже устанавливают отдельные прокладки из пластичного деформирующего материала. Для обеспечения плотности шва в нем предусматривается также одна сплошная прокладка.

I564. VERFAHREN zur Herstellung von unterirdischen Transportwegen grossen Durchmessers /Ed. Züblin AG/. Заявка ФРГ, кл. E 0I G 4/00, № 2709II4, заявл. 2.03.77, опубл. 7.09.78.

Способ сооружения туннелей для подземного транспорта.

Предлагается способ изготовления и конструкция обделки для туннелей.

1565. WATERPROOF plastic lines Drakensberg's tunnels.- "Tunnels and Tunnell.", 1980, 12, №11, p.41-42.

Синтетическая мембрана для обделки туннелей ГАЭС Drakensberg /ЮАР/.

1566. WILD M., ISENDAHL H., SENNLAUB F. Tübing zur Auskleidung von Tunneln o.dgl. /Thyssen Ind. AG/. Пат. ФРГ, кл. E 21 d II/00, №2422457, заявл. 9.05.74, опубл. 25.01.79.

Тюбинг для туннельной обделки.

Предлагается конструкция тюбинга для обделки туннелей из чугуна с шаровидным графитом, обладает хорошими упруго-пластическими свойствами. Тюбинг выполнен в виде элемента волнистого поперечного сечения с ориентацией трапециевидных волн перпендикулярно к продольной оси туннеля.

1567. ZIMMERMANN H. Tübbingausbau. Заявка ФРГ, кл. E 21 D II/00, № 2745794, заявл. 12.10.77, опубл. 19.04.79.

Обделка из тюбингов.

Предлагается конструкция обделки туннеля из тюбингов с наружным заполнением, предназначенная для применения в районах оседания горных пород. В боковой части каждого кольца обделки устанавливаются один или несколько тюбингов, в которых вместо наружного заполнения предусмотрены упругие элементы. Эти элементы состоят из плит, соприкасающихся с породой, и нагружающих пружин. Плоские пружины предварительно сжимаются с помощью натяжных болтов.

1568. ZWICKY P. Auskleidung, insbesondere zur Verwendung in Tunnel, Verfahren zum Herstellen der Auskleidung und Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens. Швейц. пат., кл. E 21 D II/38, № 593416, заявл. 1.07.75, № 8511/75, опубл. 30.11.77.

Обделка для туннелей, и способ ее сооружения.

К недостаткам известных конструкций туннельной обделки относится возможность повреждения гидроизоляции обделки в местах ее крепления к стенам туннеля. Предлагаемая конструкция обделки не имеет этого недостатка. После проходки туннеля

на поверхность выработки наносят слой торкретбетона, укладывают выравнивающий слой, например из стеклохолста и на него - гидроизоляционную пленку. В местах крепления гидроизоляции предусматривают опорные плиты из намагничиваемого металла, например, железа, которые закрепляют при помощи штырей. На опорные плиты наносят клей, и уложенную на них гидроизоляцию прижимают постоянными магнитами, причем для улучшения приклеивания целесообразно магниты нагревать.

ОБДЕЛКИ МОНОЛИТНЫЕ

1569. АГРЕГАТ для возведения монолитно-прессованной обделки туннеля. Авт. св. СССР, кл. E 21 Д II/10, № 589413, заявл. 8.06.76, № 2370081, опубл. 3.04.78. Авт.: Е.М.Глазунов, Ю.М.Балабаев, Ю.Е.Штейндорф и др.

Целью изобретения является улучшение управления перемещением агрегата.

1570. БАЛАБАЕВ Ю.М., УРЮПИН В.П. Агрегат для возведения монолитно-прессованной обделки туннеля. /Новосиб. фил. Всесоюз. ин-та по проект. орг. энерг. стр-ва "Оргэнергострой"/. Авт. св. СССР, кл. E 21 D II/10, № 724755, заявл. 24.10.78. № 2678935, опубл. 30.03.80.

Цель изобретения - улучшить обделку туннеля путем автоматического удержания агрегата на оси туннеля. Это достигается тем, что агрегат снабжен концевыми выключателями, расположенными на жесткой части тормозной системы, подпружиненной качалкой и ползушкой с роликом, причем концевые выключатели установлены с возможностью взаимодействия с поверхностью возводимой оболочки при помощи ползушки и ролика, закрепленных на качалке.

1571. БАЛАЛАЕВ Э.Г., ВЛАСОВ В.И., ЛУКИНСКИЙ О.А. Защита железобетонной обделки туннелей от коррозионного разру-

шения.-"Тр. ВНИИ ж.-д. трансп.", 1979, № 611, с.141-149.

Проанализированы основные причины коррозионного разрушения железобетонных обделок туннелей метрополитенов. Определены рациональная область применения эпоксидноканенноугольной и термоэластопластовых мастик. В перспективе предусматривается использовать композиции на основе продукта "К" для герметизации стыков и повторно-контрольного нагнетания за обделки туннелей. Для внутренней гидроизоляции железобетонной обделки туннелей, эксплуатирующихся при избыточном давлении воды до 0,5 кгс/см^2, целесообразно использовать водно-эмульсионные герметики, в частности на бутилкаучуке.

1572. БУРНАЗЯН Г.П. Комплекс передвижных опалубок на строительстве Иджеванского туннеля.-"Трансп. стр-во", 1981, № 10, с.14-16.

Для поэтапного бетонирования стен, а затем свода (калотты) изготовлены передвижные металлические опалубки стен ОП-7,5с и свода - ОП-6к.

1573. /ВЛАСЕНКО И.А./ Совершенствование процесса первичного нагнетания при возведении туннельных обделок. Киев, 1968, 17 с. (НИИ строит. пр-ва).

1574. ВОДОНЕПРОНИЦАЕМАЯ обделка с полиэтиленовым экраном.-"Метрострой", 1976, № 5, с.11-16. Авт.: В.Алихашкин, П.Васиков, Л.Афендиков, В.Старосельский.

1575. ГОЛИЦЫНСКИЙ Д.М., ВОЛЛЕР И.Л., ВЕТКИН Ю.А. Способ возведения обделки туннеля из набрызгбетона./Всесоюз. ин-т по проект. орг. энерг. стр-ва "Оргэнергострой", Ленингр. ин-т инж. ж.-д. трансп./. Авт. св. СССР, кл. E 21 D 11/10, № 626214, заявл. 11.12.75, № 2198622, опубл. 5.09.78.

Целью изобретения является защита размокающей породы от вредного влияния воды. Достигается это тем, что промывку поверхности породы осуществляют закрепляющим составом, например раствором жидкого стекла, после чего на подготовленную поверхность наносят набрызгбетон. Предложен способ

производства работ.

1576. КОХОВ Е.И., ФЕДУЛОВ А.К. О применении трещиностойких обделок гидротехнических туннелей с укрепительной цементацией породы.-"Гидротехн. стр-во", 1980, № 3, с.9-12. Библиогр.: 6 назв.

1577. ЗАВРИЯН Е.Г., КАНДЕЛАКИ Т.З. Производственные особенности монолитно-прессованного бетона туннельных обделок.-В кн.: Влияние производственных факторов на качество бетона в гидротехнических сооружениях. Л., 1976, с.101-103. с ил. (ВНИИ гидротехники. Тр. координац. совещ. по гидротехнике. Вып. 104). Библиогр.: 4 назв.

1578. ЗИНЕВИЧ Н.И., МИНЬКОВ А.Г., КОСТИН И.П. Испытания эластичной скользящей опалубки и радиального способа прессования бетона при возведении обделки туннеля.-"Энерг. стр-во", 1976, № 6(180), с. 41-44.

1579. ЗИНЕВИЧ Н.И., НИКОЛАЕВ А.С., АШИТКИН Ф.Д. Опыт механизации укладки бетона при возведении монолитных обделок туннелей больших сечений.-"Энерг. стр-во", 1977, № 6, с.63-65 с ил.

1580. ИЛЮШИН В.Ф., НАСБЕРГ В.М. Способ возведения обделки подземных сооружений. /Среднеаз. отд. Всесоюз.проект.-изыскат. и НИИ „Гидропроект"/. Авт. св. СССР, кл. E 01 G 3/02, E 04 G 11/20, № 718528, заявл.2.06.78, №264626I, опубл.28.02.80.

Целью изобретения является сокращение трудозатрат на опалубочных работах. Указанная цель достигается тем, что при осуществлении способа возведения обделки подземных сооружений в скальном основании, включающем установку опалубки-облицовки и торцовой опалубки из отдельных элементов, армирование и бетонирование, перед установкой торцовой опалубки в скальном основании выполняют прорези для элементов опалубки.

I58I. КОРЕЦКИЙ Е.П., ПОНОМАРЕВ В.Ф., БРАЖНИКОВ И.М. Устройство для прессования монолитной обделки туннеля. /Тунельный отряд № I Главтуннельметростроя М-ва трансп. стр-ва СССР/. Авт. св. СССР, кл. Е 2I О 9/06, № 777224, заявл. 3I.0I.79, № 27I9728, опубл. 25.I2.80.

I582. КУЛИКОВ Ю. Задача - непрерывное скоростное бетонирование.-"Метрострой", I978, № I, с.I4-I5.

Освещены вопросы влияния скорости укладки бетона на качество туннельных обделок.

I583. МАКСИМОВ Ю.А. Бетон монолитно-прессованной обделки гидротехнического туннеля.-В кн.: Гидротехнические сооружения мелиоративных систем. Новочеркасск, I976, с.I00-I02 с ил. (Сб. статей НИМИ.Т.I7, вып. 6).

I584. МАРЕНЫЙ Я.И. Туннельные обделки из обкатого монолитного бетона. М., Оргэнергострой, I963. 95 с. с рис. и табл. (Всесоюз. ин-т по проект. орг. энерг. стр-ва. Моск. фил. Из опыта энерг. стр-ва, вып.9).

I585. МЕХАНИЗАЦИЯ обработки обделок туннелей из набрызгбетона, обеспечивающая снижение шероховатости.-"Гидротехн. стр-во", I978, № 9, с.9-I2. Авт.: Н.И.Зиневич, А.Г. Миньков, А.С.Николаев,Погребинский А.А.

I586. НОВИКОВ В.А., КОНДКРИН Ю.Н. Проектирование и сооружение горных автодорожных туннелей с монолитной бетонной обделкой. Учеб. пособие. Саратов, I976. I00 с. (Сарат. политехн. ин-т).

I587. ОПАЛУБКА для возведения монолитной обделки наклонного туннеля. /Тадж. специализир. упр. Всесоюз. об-ния по спец. работам "Гидроспецстрой"/. Авт. св. СССР, кл. Е 04 G II/22; Е 04 G 5/I6, № 787600, заявл. I4.02.79, № 2726I7I, опубл. 25.I2.80. Авт.: Г.П.Копышев, С.В.Шутенков, А.С.Ефимов, В.А.Серебрякова.

I588. ОСОБЕННОСТИ бетонирования обделок туннелей в суровых климатических условиях.-В кн.: Исследования по технологии сооружения горных транспортных туннелей. М.,.I980, с.I48-I63. Авт.: В.М.Смолянский, Л.М.Добшиц, П.С.Костяев и др. Библиогр.: 5 назв.

Освещены особенности проектирования состава бетона для обделок туннелей, сооружаемых в суровых климатических условиях.

I589. ПОДВИЖНАЯ секционная опалубка для возведения монолитной обделки, преимущественно туннелей. /Всесоюз. проект.-изыскат. и НИИ "Гидропроект"/. Авт. св. СССР, кл. Е 04 G II/20, № 54I955, заявл. 2I.02.75, № 2I07860, опубл. 2I.03.77. Авт.: Ю.М.Адлин, Л.М.Ващенков, Б.З.Плисс и др.

Изобретение относится к области строительства, а именно к опалубкам, используемым при возведении бетонной обделки туннелей. Целью изобретения является повышение надежности работы опалубки. Указанная цель достигается тем, что каждая секция опалубки снабжена шарнирно соединенными между собой и штоком гидроцилиндра стержнями, причем один стержень шарнирно прикреплен к секции опалубки, а другой - к опорной раме.

I590. ПОТАПОВ Ю.Ф., САХАРОВ С.Б., ЧЕРНИГОВСКИЙ И.С. Технология возведения облегченных обделок стен подземных сооружений больших сечений.-"Гидротехн. стр-во", I977, № 9, с.I7-20.

Рассмотрен вопрос о сооружении обделок высоких стен подземных камер из армированного набрызгбетона в сочетании с предварительно напряженными и обычными железобетонными анкерами.

I59I. ПРИМЕНЕНИЕ шагающей опалубки ОКШ-IO при сооружении гидротехнических туннелей.-"Шахт. стр-во", I979, № 5,

с24-26. Авт.: Г.П.Копышев, С.В.Шутенков,А.С.Ефимов, В.А.Серебрякова.

Приведены краткие сведения об опалубках, применявшихся при подземном строительстве Нурекской ГЭС. Описаны конструкция и принцип работы.

I592. РЕКОМЕНДАЦИИ по возведению обделок транспортных туннелей из монолитного бетона и железобетона в условиях вечной мерзлоты. М., ЦНИИС, I976. 26 с. (ВНИИ трансп. стр-ва); Библиогр.: II назв.

I593. РУКИН В.В. Использование латексных бетонов в обделках подземных сооружений.-"Энерг. стр-во", I976, № 2, с.52-55.

I594. САНКОВ Г.А. К вопросу повышения скоростей возведения монолитных обделок туннелей.-"Трансп. стр-во", I979, № I, с.48-50. Библиогр.: 4 назв.

Рассмотрены способы прерывной и непрерывной укладок бетонной смеси. На основе установленной взаимосвязи параметров бетонных работ определена скорость возведения обделок непосредственно по параметрам технологического оборудования, что дает возможность выявлять максимальные скорости при каждом способе укладки бетонной смеси.

I595. СЕРГЕЕВ Е.П., КОРОЛЕВ В.Г., ДУМЧЕНКО А.А. Опалубка для возведения обделки туннеля. /Всесоюз. н.-и. и проект.-конструкт. ин-т по осушению месторождений полезных ископаемых, спец. горн. работам, руднич. геологии и маркшейд. делу/. Авт. св. СССР, кл. Е 2I D II/00, № 546724, заявл. 2.09.74, № 2056558, опубл. I6.03.77.

Предлагается опалубка для возведения обделки туннеля, отличающаяся от известных опалубок тем, что в целях механизации операций по переводу ее из транспортного положения в рабочее и из рабочего в транспортное разъемные концы нижних звеньев опалубочных секций снабжены шарнирно соединенными

с ними тягами, а свободные концы тяг подвижно установлены в направляющих, которые выполнены в верхних звеньях опалубочных секций.

I596. СКОЛЬЗЯЩАЯ опалубка. /Центр. н.-и. и проект.-конструкт. ин-т проход. машин и комплексов для угольн. горн. пром-сти и подзем. стр-ва/. Авт. св. СССР, кл. Е 2I D II/I0, № 6I4229, заявл. 29.0I.75, № 2I00862, опубл. I4.06.78. Авт.: М.А.Лев, И.М.Гергоков, В.Х.Клорикьян и др.

I597. СЛАВИН Б.Е., КАЗАКОВ В.П. Устройство для обогрева туннельной обделки и окружающего горного массива. /Новосиб. фил. ВНИИ ин-та трансп. стр-ва/. Авт. св. СССР, кл. Е 2I F I6/02, № 570721, заявл. 22.I0.75, № 2I83269, опубл. I4.09.77.

Изобретение относится к области строительства и эксплуатации туннелей в условиях сурового климата, а именно к предотвращению неблагоприятных воздействий отрицательных и знакопеременных температур на туннельную обделку путем прогрева последней. Цель изобретения - повышение интенсивности теплообмена без существенного увеличения размеров сечения туннелей. Устройство для обогрева туннельной обделки и окружающего горного массива, включающее герметичный тепловой элемент с испарителем и конденсатором, заполненный теплоносителем, отличается тем, что в целях повышения интенсивности теплообмена, испаритель снабжен радиатором, изогнутым по форме внутренней поверхности обделки.

I598. СОВРЕМЕННЫЙ ОПЫТ и перспективы применения постоянных обделок из набрызгбетона.-"Энерг. стр-во", I976, № II-I2, с.96-I00. Авт. Е.М.Глазунов, М.Н.Розин, Ф.Н.Липман и др.

I599. СПОСОБ ВОЗВЕДЕНИЯ МОНОЛИТНО-прессованной обделки туннелей. /Всесоюз. ин-т по проект. орг. энерг. стр-ва/. Авт. св. СССР, кл Е 2I D II/I0, № 543761, заявл. 7.04.75, № 2I2I068/03, опубл. I4.03.77. Авт. Е.М.Глазунов, Л.Н.Инаца-

канов, И.В.Зайцев и др.

Изобретение относится к подземному строительству, а именно к возведению монолитно-прессованной обделки туннелей различного назначения при комбайновом и буровзрывном способах разработки породы. Цель изобретения – повышение прочности и однородности обделки. Это достигается тем, что укладку бетонной смеси под защитой подвижной оболочки в обделку производят одновременно с заполнением переборов по контуру выработки, а опрессование ведут со сбросом давления при переходе к последующей ступени, причем вакуумируют одновременно с опрессовкой на первой стадии при давлении прессования 2-3 кгс/см^2, которое возрастает на каждой стадии в 2-3 раза, а продолжительность увеличивается в I-2 раза. Причем заполняют переборы по контуру выработки набрызгбетоном со сроком схватывания не более 20 мин.

I600. СПОСОБ возведения обделки туннеля из набрызгбетона. /Всесоюз. ин-т по проект. орг. энерг. стр-ва "Оргэнергострой", Ленингр. ин-т инж. ж.-д. трансп./. Авт. св. СССР, кл. Е 2I Д II/I0, № 6I8557, заявл. II.I2.75, № 2I98620, опубл. 26.06.78. Авт.: Д.М.Голицынский, И.Л.Воллер, П.Д.Степанов, В.А.Солнцева.

Предлагаемый способ может быть использован при возведении обделки туннеля методом набрызгбетона в условиях отрицательных температур. Способ включает подогрев материалов и поверхности выработки, приготовление сухой смеси, затворение ее в сопле и нанесение на поверхность выработки. В целях упрощения технологии работ подогрев осуществляется в процессе затворения сухой смеси водонасыщенным паром.

I60I. СПОСОБ возведения обделки туннеля из набрызгбетона. /Всесоюз. ин-т по проект. орг. энерг. стр-ва "Оргэнергострой"/. Авт. св. СССР, кл. Е 2I Д II/40, № 796439, заявл. 22.03.79, № 2740285, опубл. I5.0I.8I. Авт. Е.М.Главунов, В.А.Килкин, И.В.Зайцев и др.

Предложен способ возведения обделки туннеля из набрызгбетона, предусматривающий удаление наледи термоагентом; очистку поверхности выработки смесью, содержащей сжатый воздух; затворение сухой смеси заполнителей и цемента подогретой водой с противоморозной добавкой и послойное нанесение набрызгбетона.

I602. ТУННЕЛЬНАЯ опалубка /Всесоюз. ин-т по проект. орг. энерг. стр-ва „Оргэнергострой"/. Авт. св. СССР, кл. Е 04 G II/02, № 802477, заявл. 30.0I.79, № 2722174, опубл. I5.02.8I. Авт.: И.Л.Воллер, Л.Д.Левин, А.Н.Малинин и др.

Опалубка предназначена для сооружения туннелей в зонах, нарушенных и склонных к вывалам скальных пород.

I603. ХОДОШ В.А., ИВАНОВ В.А. Новая технология возведения монолитно-прессованных бетонных обделок туннелей.- "Трансп.-стр-во", I980, № 6, с.II-I3.

Разработаны новая технология возведения монолитно-прессованных бетонных обделок и проходческое оборудование, позволяющее повысить темп проходки и получить обделку с повышенной водонепроницаемостью. Дано описание технологии.

x

x x

I604. ИТО ЗИДЗИ. Способ строительства туннелей. Метод сооружения туннелей. Япон. пат., кл. 87 В 3, (Е 2I D II/I0), № 5I-27928, заявл. 29.I2.72, № 48-2309, опубл. I6.08.76.

Способ сооружения бетонной обделки туннеля состоит в том, что бетонный раствор нагнетают в промежуток между грунтовой стеной туннеля и специальной формой с полиуретановыми шипами, обращенными внутрь промежутка; по окончании

твердения бетона форму демонтируют, в полости на поверхности бетонной обделки, образованные полиуретановыми шипами формы, помещают упругие пластины, после чего полости заполняют раствором. Упругие пластины в теле бетонной обделки компенсируют неравномерность напряжений в бетоне, обусловленную неодинаковостью локальных скоростей затвердения бетонного раствора, предотвращают растрескивание бетонной обделки в процессе эксплуатации туннеля.

I605. КУРОСЭ ЙОСИХИТО, ХАСИМОТО ЯСУДЗИ. Туннельная опалубка. /К. К. Исэки эндзиниринту/. Япон. пат., кл. 87 В 3, (Е 2I D II/I0), № 54-I9I02, заявл. I8.04.75, № 50-46338, опубл. I2.07.79.

Запатентована конструкция металлической кольцевой туннельной опалубки, которую можно использовать для бетонирования обделки. Опалубка позволяет одновременно бетонировать четыре кольца обделки и состоит из несущей балки, установленной на двух подвижных тележках, и сегментных опалубочных элементов. Несущая балка установлена на тележках с помощью домкратов и может изменять положение в вертикальном направлении.

I606. Способ обделки туннелей. /Касима кэнсэцу к. к./. Япон. пат., кл. 87 В 3, (Е 2I D II/I2), № 54-I6344, заявл. I0.07.74, № 49-79389, опубл. 2I.06.79. Авт.: Накахара Ясуси, Миямото Киндзабуро, Добаси Идзи, Накадзато Йосиаки.

Предлагается способ обделки туннелей, заключающийся в использовании подвижной опалубки, в которую укладывается бетон или раствор.

I607. УСТРОЙСТВО для установки арматурной сетки в туннеле. /Касима кэнсэцу к. к./. Япон. пат., кл. 87 В 3, (Е 2I D II/I0), № 54-I6345, заявл. 20.08.74, № 49-94637, опубл. 2I.06.79. Авт.: Танимото Мамору, Кавасима Кадзуо, Оги Сусуму и др.

Предложено устройство для установки арматурной сетки в

сооружаемом туннеле. Сетка навешивается на стенки туннеля для армирования обделки, которая бетонируется после установки опалубки. Устройство представляет собой подвижную 4-ярусную металлическую раму, передвигающуюся вдоль туннеля на колесах по двум рельсам. На втором ярусе рамы установлены пульт управления, масляный резервуар и силовая установка. Впереди на консоли на уровне второго яруса с помощью выносного вала смонтирована вращающаяся вокруг этого горизонтального вала балка, на одном конце которой смонтировано приспособление для навески и крепления арматурной сетки, а на другом – противовес. Вращение балки производится гидродвигателем, установленным на консоли.

I608. AHLGREN N.H. Methods of shifting heavy and/or loaded structures. Пат. США, кл. Е 2I D II/I0, № 4050255, заявл. 9.07.75, № 594516, опубл. 27.09.77.

Способ перемещения инвентарной крепи.

Предлагается способ перемещения инвентарной крепи, предназначенной для крепления "в распор", переставной опалубки при бетонировании обделки туннелей и стволов. Крепь представляет собой ферму, жесткая конструкция которой рассчитана на нагрузки, передаваемые на нее опалубкой при укладке монолитного бетона. Поперечное сечение фермы должно соответствовать внутренним очертаниям туннеля или ствола, длина ее определяется длиной участка бетонирования за одну "заходку". Передвижение крепи вдоль туннеля или ствола осуществляется при помощи гидравлических домкратов, равномерно расположенных по контуру крепи.

I609. AKUTSU SUMIO. New attempts in concrete piling for lining.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", I979, I0, № 5, p.346-350.

Новые попытки применить бетонные сваи для туннельной обделки.

Изложены результаты использования для строительства подковообразного туннеля шириной II и высотой 8 м новой ин-

вентарной опалубки, которая позволяет уложить в сводовой части туннеля железобетонные сваи с последующим омоноличиванием их и бетонированием стен.

I6I0. BARFOOT R.J. Lining a tunnel- and learning as you go.-"Concrete", 1978, 12,№ 7, p.12-14.

Туннельная обделка из набрызгбетона.

Сообщается о возведении обделки 270-м ж.-д. туннеля из набрызгбетона, проложенном в горах Моулвин (Великобритания). Дано описание установки, предназначенной для нанесения готовой бетонной смеси в виде раствора, в который добавлены пластификатор и ускоритель твердения.

I6II. BERNOLD J. Schalungs- und Armierungsgitter. Швейц. пат., кл. E 2I D II/I0, № 606672, заявл. I3.I0.76, № I2956/76, опубл. I5.II.78.

Опалубочно-арматурные сетки.

Предлагаемая опалубочно-арматурная сетка предназначена для бетонирования туннельной обделки. Цель изобретения - повышение прочности известных конструкций таких сеток с тем, чтобы их можно было применять без монтажных арок. Сетка состоит из волнистых полосовых элементов, образующих ячейки, пересекающих их уголковых профилей, а также более мощных профилей жесткости. Все элементы соединяют сваркой, например, точечной. При сооружении обделки отдельные сетки соединяют. Пространство между сетками и породой заполняют бетоном, а с внутренней стороны их покрывают торкретбетоном.

I6I2. BRADBURY H.W., GOODHALL P. Bespoke factory - blended grouts. -"Tunnels and Tunnell.", 1981, 13,№ 2, p.60-61.

Новые материали для туннельных обделок.

Приводятся некоторые сведения о созданных в Великобритании новых материалах, предназначенных для возведения монолитных туннельных обделок.

I6I3. BRUX G. Betonschalenbauweise-Erfahrungen im Tunnel und Kavernenbau.-"Eisenbahn ingenieur", 1976,№ 9, s.372-375.

Новый способ сооружения монолитных обделок туннелей.

I6I4. CONCRETE for tunnel liners. Evaluation of fiber reinforced quick setting cement concrete. Urbana, 1974. 97 p.

Бетон для туннельных обделок. Оценка быстросхватывающегося цементного бетона, армированного волокном.

I6I5. 400 000 cbm Beton zu pumpen.-"Strassen- und Tiefbau", 1979, 33, №6, s.38.

Подача насосами 400 тыс. $м^3$ бетона.

При сооружении гидротехнических туннелей и шахт в Сев. Уэльсе (Великобритания) общей длиной 5,4 км в их обделки должны подать насосами более 400 тыс. $м^3$ бетона. Расход стали на обделки составляет 4500 т. Толщина их 300 и 500 мм.

I6I6. FORM traveler moves in on tunnel.-"Eng. News-Rec.", I978, 200, № I8, p.I6.

Перестановщик опалубки.

Начата укладка монолитного бетона в обделку 2,4-км туннеля в Колорадо с применением механизированного перестановщика инвентарной опалубки массой I04,5 т. Арочное сечение туннеля высотой I3,5 и шириной I2 м имеет толщину бетона в своде 0,4 м, в стенах - 0,6 м. Перестановщик представляет собой стальную ферму, установленную на 4 опорах, каждая из которых снабжена колесами и поставлена на рельсы. Все механизмы перестановщика имеют гидравлические двигатели. Его длина 34 м, ширина пространства между опорами I0 м, скорость передвижения по рельсам 6 м/мин. Бетонирование ведется "заходками" по 30 м, секции опалубки перемещают в пространстве между опорами перестановщика. Машина изготовлена фирмой Ewing·Records and Associates Division of the Burke Co., San Gose, Calif. (США).

1617. HARDING P.G. Formwork- a case for the specialist.- "Tunnels and Tunnell.", 1978, 10, №10, p.49-51.

Некоторые соображения по возведению внутренних бетонных рубашек в готовых туннелях.

Многообразие внутренних очертаний туннелей, их размеров и назначения не дает возможности комплексно решить проблему механизации работ по бетонированию внутренних рубашек в туннельной обделке. По этой же причине нередко приходится отказываться от повторного использования механизмов и приспособлений для бетонирования внутренних рубашек, удачно сконструированных для каких-либо конкретных туннельных обделок. Расчеты показывают, что любой сложный механизм, или приспособление бетонирования внутренних рубашек становится полностью рентабельным лишь после 20-кратного повторного применения. Несмотря на это, в целях экономии времени и дорогостоящей древесины, приходится применять различные механические устройства и приспособления для перестановки и крепления инвентарной металлической опалубки при бетонировании внутренних рубашек. Описывается опыт применения различного вида опалубок для возведения внутренних бетонных рубашек в туннелях.

1618. HINGED forms ride traveler, speed concrete lining of tunnel.-"Constr. Meth. and Equip.", 1976, 58, №1, p.54-56.

Применение передвижной опалубки при бетонировании обделки туннеля /США/.

1619. JEFFERY R. Selection of tunnelling formwork.- "Tunnels and Tunnell.", 1980, 12, №10, p.15-17.

Туннельная опалубка.

В настоящее время возведение туннельных обделок из монолитного бетона осуществляется с применением стальных передвижных опалубок. Форма и геометрические размеры опалубки определяются конструкцией туннельной обделки и технологией строительства. В Великобритании компания Acrow специализируется на проектировании и изготовлении опалубки для транспортных, гидротехнических и коммунальных туннелей диам.

3-8 м. Наибольшее распространение получила телескопическая передвижная опалубка кругового и подковообразного очертания, позволяющая вести непрерывное бетонирование. Опалубка состоит из отдельных секций длиной от 2 до 9 м, перемещающихся на специальной тележке. Габариты тележки должны позволять пропуск через нее породопогрузочных и транспортных средств.

1620. KEHLER W.F. Aluminium im Tunnelbau.-"Techn. Rdsch.", 1977, 69, № 3, s.9.

Алюминий в туннелестроении.

Применение алюминия в туннелестроении обусловлено поисками экономических конструктивных решений. Хорошие результаты дало использование гидравлически регулируемой телескопической алюминиевой опалубки Murali, состоящей из отдельных алюминиевых планок размером 5000x250 мм. Такая опалубка примерно на 50% легче стальной, не коробится при воздействии влаги, как деревянная, допускает 120-150-кратное применение без ремонта, имеет гладкую поверхность. Планки крепят к кружальным аркам с помощью выдвижных клиньев, что обеспечивает их быструю замену.

1621. KING E.H., PEASE W. Shotcrete linings for PEP tunnels.-"Concr. Int. Des. and constr.", 1981, 3, 1, p.98-106.

Обделка из торкретбетона для туннелей PEP.

1622. KWIKFORM shutters for Hong Kong tunnel.-"Civ. Eng.". (Gr. Brit.), 1978, June, p.9.

Передвижная туннельная опалубка.

При строительстве двухпутных туннелей метрополитена в Сянгане длиной 2 км используют передвижную металлическую опалубку, при помощи которой бетонируют обделку подковообразного очертания внутренним радиусом свода 4,45 м. Секции опалубки длиной 4,9 м, рассчитанные на давление 14,65 тс/м^2, перемещаются на тележках по рельсам и устанавливаются домкратами и стяжными муфтами в проектное положение. Этими же элементами производится демонтаж секций опалубки. Из-за не-

возможности транспортирования через порталы секции и тележки были в разобранном виде опущены в тунель через шахтный ствол и смонтированы с использованием лебедок и полиспастов.

I623. MAYR G. Vorrichtung zum Auskleiden von Tunneln oder Stollen mit Fumebeton /"Universale" Hoch- und Tiefbau AG/. Австр. пат., кл. I9 B 029, (E 2I D 0II/I0), № 329I09, заявл. 8.II.73, № 9422/73, опубл. 26.04.76.

Приспособление для бетонирования обделки туннелей или штолен.

Изобретение касается приспособления для бетонирования монолитной обделки туннелей с применением трубопроводов и бетононасосов.

I624. MUEHLHAEUSER H.P. Placing concrete in tunnels.-"Civ. Eng." (Gr. Brit.), 1977, Nov.

Бетоноукладочное оборудование в туннелестроении.

Для возведения туннельных обделок из монолитного бетона создано различное оборудование, предназначенное для приготовления, транспортирования и укладки бетонной смеси. Выбор типа оборудования определяется, главным образом, длиной туннеля, размерами поперечного сечения и способом сооружения. При строительстве туннелей площадью поперечного сечения до I00 м^2 приготовление бетонной смеси можно организовать в туннеле с устройством стационарной бетоносмесительной установки. Для доставки сухой смеси можно использовать вагоны-бункера емк. до I0 м^3, снабженные донным конвейером для выгрузки смеси. Применяют также раздельную доставку цемента, песка и крупного заполнителя. На ряде туннелей используют автобетоносмесители с электрическим или гидравлическим приводом.

I625. OLSINSKI W., ANDRESKO J., MAGNUS W. Anordnung zum Vortrieb eines Tunnels /Hochtief AG für Hoch- und Tiefbauten vormals Gebr. Helfmann/. Заявка ФРГ, кл. E 2I D II/I0, № 270234I, заявл. 2I.0I.77, опубл. 27.07.78.

Способ проходки туннеля.

Предлагаемый способ проходки туннеля с устройством монолитной обделки предусматривает применение проходческой машины, например, машины с ножевым щитом и кольцевой опалубки для бетонирования обделки. Опалубка состоит из опорных колец и укладываемых на них опалубочных элементов. Предлагается конструкция торцевой опалубки обделки.

I626. PLOTKIN E. Tunnel Shotcrete lining.-"Concr. Int. Des. and Constr.", 1981, 3, №1, p.94-97.

Туннельная обделка из торкретбетона.

Излагается опыт применения торкретбетона в качестве бетонной обделки при строительстве метрополитена в Вашингтоне (США).

I627. REINFORCING the Ena-San tunnel.-"Civ. Engng.", 1976, Oct., p.52-53.

Бетонная обделка туннелей.

I628. SCHWING F., ECKARDSTEIN K.-E. Vorrichtung zum Verteilen von Beton, insbesondere auf Schalunger des Streckenausbaus im Berg- und Tunnelbau /Friedrich Wilhelm Schwing GmbH/. Заявка ФРГ, кл. E 04 G 2I/04, № 2752605, заявл. 25.II.77, опубл. 7.06.79.

Приспособление для укладки бетона в опалубку туннельной обделки.

Предлагаемое приспособление для укладки бетона в опалубку монтируется на автомобиле. Оно имеет бетононасос с приемной воронкой, в которую бетонная смесь подается, например, из передвижного смесителя. От бетононасоса смесь транспортируется по трубопроводу, подвешенному к поворотной стреле, с помощью которой смесь можно подавать в различные места опалубки. Приводятся различные варианты конструкции приспособления.

I629. SEIZ R., SEBASTIAN L. Fahrbare Schutzhaube und/

oder Schalung für Streckenvortriebe in Gruben, Tunnels o. dgl. /Bochumer Eisenhütte Heinzmann GmbH & Co./. Заявка ФРГ, кл. E 21 D 19/04, № 2740641, заявл. 9.09.77, опубл. 29.03.79.

Передвижная опалубка для туннелей.

Передвижная опалубка предлагаемой конструкции состоит из шарнирно соединенных трех элементов – верхнего и двух боковых. Элементы опалубки имеют наружную оболочку, усиленную продольными и поперечными ребрами жесткости.

1630. THEELEN E., WIPPIG W. Verfahren und Einrichtung zur Herstellung einer Tunnelauskleidung in Ortsbeton /Bade & Theelen, GmbH/. Заявка ФРГ, кл. E 21 D 11/10, № 2703536, заявл. 28.01.77, опубл. 3.08.78.

Способ устройства монолитной туннельной обделки.

Проходку туннеля осуществляют с применением щита, перемещаемого при помощи гидравлических цилиндров, которые упираются в готовую часть обделки туннеля. Бетонируемая секция обделки частично расположена в пределах хвостовой оболочки щита. Породу разрабатывают грейфером и удаляют конвейером. В концевой части щита предусмотрены усиленные ребрами пустотелые опалубочные элементы для обделки, в которые постоянно подают горячую воду. Для уменьшения потерь тепла на опалубку укладывают изоляционные элементы. Нагревание свежеуложенного бетона при помощи горячей воды ускоряет затвердевание. Опалубку можно обогревать также при помощи пара, электрического тока, индукционным способом и др.

1631. UHLIG S., ERTELT O. Tragende Ortbetonauskleidung für Tunnel. Пат. ГДР, кл. E 21 Д 11/10, № 143939, заявл. 24.05.79, опубл. 17.09.80.

Несущая монолитная обделка туннеля.

Цель изобретения – уменьшить расход стали и улучшить качество торкретбетонной обделки. Уменьшение расхода стали (на 50%) обеспечивается тем, что арматуру располагают в один слой.

1632. VERSETZBARE schalungselemente zum ausbau von tunnel und stollen /Dekan Walter/. Австр. пат., кл. E 21 D 011/10, № 356170, заявл. 14.08.78, № 5894/78, опубл. 10.04.80.

Регулируемые опалубочные элементы для бетонирования туннелей и штолен.

Патентуется конструкция опалубки для бетонирования обделки туннелей и штолен, состоящей из стальных плоских и искривленных ортотропных плит.

1633. ZELEZOBETONOVÁ obezdivka tunelu, zejména tlakových štol. Авт. св. ЧССР, кл. 19 F 5/02, (E 01 g 5/02, E 01 g 5/08), № 163408, заявл. 26.09.69, № 6513-69, опубл. 15.06.76. Авт.: Rosenberg Z., Fetter J., Krchov J., Mahr V.

Железобетонная обделка туннелей, в частности, напорных штолен.

Предлагаемая монолитная железобетонная обделка отличается меньшей трудоемкостью и большей скоростью возведения. Она работает совместно с кольцами, собираемыми из четырех круговых элементов швеллерного поперечного сечения, объединенными в круговую крепь в распор двутавровыми балками. Между кольцами и породой укладывают или гофрированный металлический лист, распределяющий давление из кольца, или закладные железобетонные доски. По внутренней поверхности кольцевой крепи приваривают дополнительную арматурную сетку, обработанную торкретбетоном. Бетонируют пространство за внутренней опалубкой из железобетонных закладных досок, поддерживаемых изнутри инвентарной круговой крепью.

ОБДЕЛКИ СБОРНЫЕ

1634. АБДУЛЛАЕВ Т.К. Круговая обделка туннеля из сборных железобетонных элементов. Авт. св. СССР, кл. E 01 G 5/04, № 517679, заявл. 9.07.74, № 2042592, опубл. 3.08.76.

Цель изобретения – повышение сейсмической устойчивости круговой обделки туннеля. Это достигается тем, что ти-

бинговые блоки соединены между собой по перекрестной схеме с помощью планок и штырей, вмонтированных в основания выемок, выполненных в углах с внутренней стороны тюбинговых блоков.

1635. АРУТЮНОВ Л., КУРИСЬКО А. Унифицированная обделка с плоским лотком.-"Метрострой", 1976, № 2, с.15.

Описана конструкция сборной унифицированной железобетонной обделки из элементов прямоугольного сечения с цилиндрическими продольными стыками без связей между кольцами.

1636. АФЕНДИКОВ Л.С., ШУСТРОВА Л.Г. Сборная железобетонная обделка туннеля. /ВНИИ трансп. стр-ва/. Авт. св. СССР, кл. Е 21 D 11/08, № 723156, заявл. 30.06.78, № 2636371, опубл. 25.03.80.

Цель изобретения - повышение несущей способности обделки. Поставленная цель достигается тем, что замковый блок имеет в поперечном сечении форму двояковыпуклой линзы, большая ось которой расположена перпендикулярно нейтральной оси обделки с выступом прямоугольного сечения со стороны, обращенной внутрь туннеля. Кроме того, замковый блок выполнен в металлической обойме.

1637. БОРИСОВ В., ЗУБАРЕВ А.М. Анализ конструктивных решений сборных обделок, применяемых для крепления коллекторных туннелей. М., 1977. 9 с. (Рукопись деп. в НИИ информтяжмаше 5 мая 1977 г. № 215).

Рассмотрены существующие конструкции сборных обделок, применяемых при сооружении коллекторных туннелей, приведена их классификация и дан анализ конструктивных решений обделок.

1638. БОРИСОВ В.Н., КАРТОЗИЯ Б.А. Анализ работы стыковых соединений элементов сборной железобетонной обделки туннелей.-"Науч. тр. Моск. горн. ин-та", 1979, № 11, с.12-22.

Приводятся результаты теоретических и экспериментальных работ стыковых соединений сборных железобетонных обделок.

1639. ВЛАСОВ С.Н. Применение сборной железобетонной унифицированной обделки при строительстве туннелей. Техн. информ. М., Оргтрансстрой, 1965. 16 с.

1640. КУРАНЧЕВ М.И., АБДУЛРАГИМОВ А.И., ВЛАСОВ С.Н. Силовое пневматическое торовое устройство для возведения сборных обделок туннелей.-"Трансп. стр-во", 1977, № 7, с.14-15.

За последние годы проведена работа по совершенствованию технологии возведения сборных обделок с тампонажным слоем на основе применения силового пневматического торового устройства, предложенного и разработанного группой сотрудников ЦНИИСа, Главтуннельметростроя и Бактуннельстроя. Устройство предназначено для герметизации строительного зазора между породой и обделкой; обжатия сборных колец обделки по всему периметру равномерным радиальным давлением с обжатием горизонтальных стыков, а также прокладок или гидроизоляционных мастик в стыках; придания сборным кольцам обделки правильного геометрического очертания; установки собранных колец в выработке с обеспечением зазора между породой и обделкой по всему периметру. Дано описание основных элементов торового устройства и производства работ с его применением.

1641. МАРТЫНОВ С.Е., ЗИМИНС П.П. Блокоукладчик. Авт. св. СССР, кл. Е 21 D 11/07, № 563500, заявл. 10.06.74, № 2032934, опубл. 14.07.77. Библиогр.: 2 назв.

Цель изобретения - упрощение монтажа обделки туннеля. Для этого домкраты перемещения захвата шарнирно соединены с кольцом блокоукладчика и имеют возможность поворота в плоскости параллельной продольной оси туннеля, при этом захват выполнен в виде поворотной траверсы.

1642. РАДИАЛЬНЫЙ стык сборной железобетонной обделки подземных сооружений. Авт. св. СССР, кл. Е 21 D 11/08, №626213, заявл. 11.03.77, № 2461882, опубл. 24.08.78. Авт.: В.И.Акатов, В.М.Капустин, Б.Д.Максимов и др. Библиогр.: 2

назв.

Целью изобретения является центрирование передачи усилий как вдоль, так и поперек оси туннеля. Достигается это тем, что упругопластичные прокладки выполнены переменной толщины, причем толщина их увеличивается от центра стыка к краям блока в двух взаимно перпендикулярных направлениях.

I643. РУКОВОДСТВО по возведению сборной обделки перегонных туннелей с применением пневматического торового устройства одиночного действия. М., I977. 37 с. (ВНИИ трансп. стр-ва).

I644. СБОРНАЯ железобетонная обделка туннеля. /Гос. ин-т по изысканиям и проектированию мостов ВНИИ/. Авт. св. СССР, кл. (Е 2I Д II/08), № 76I707, заявл. 2.06.75, № 2I40207, опубл. 25.I2.80. Авт.: Л.М.Бобровский, В.Д.Соболев, В.С.Клецко, В.А.Ногин.

Предложена железобетонная обделка туннеля, включающая блоки с плоскими продольными относительно оси туннеля торцами, петлевые выпуски арматуры и соединительный элемент.

I645. СБОРНАЯ обделка горизонтальной выработки. /Главн. упр. проект. работ по жил. и коммун. стр-ву Киевпроект/. Авт. св. СССР, кл. Е 2I Д II/08, № 8I7263, заявл. 22.06.79, № 2783254, опубл. 30.03.8I. Авт.: И.Я.Бялер, И.Ф.Луков, В.С.Коваль и др.

Описание сборной обделки.

I646. УКЛАДЧИК сборной из элементов обделки туннеля. /Гл. упр. по стр-ву инж. сооруж. в г.Москве "Главмосинжстрой" при Мосгорисполкоме/. Авт. св.СССР, кл. Е 2I D II/40, № 620618, заявл. 7.03.73, № I889987, опубл. I0.07.78. Авт.: Е.А.Григорьев, И.Я.Злотов, Е.В.Иванов-Тарасов и др.

Цель изобретения – повышение качества и увеличение скорости сборки обделки.

I647. УСТРОЙСТВО для возведения сборной обделки туннеля. /Моск. мех. з-д "Главтуннельметрострой"/. Авт. св. СССР, кл. Е 2I D II/49, № 6I9667, заявл. I6.I2.76, № 2438711, опубл. 6.07.78. Авт.: Е.М.Болотин, И.С.Островский, Л.И.Савельев, М.Я.Шеинман.

В устройстве с целью повышения надежности работы, профилированные кулачки снабжены контрнаправляющими, выполненными в виде кольцевого сектора с профильной кривой, установленной с возможностью взаимодействия с роликом золотника гидрораспределителя.

I648. УСТРОЙСТВО для возведения сборной обделки эксплуатируемых туннелей при их реконструкции. /Гос. ин-т по изысканиям и проектированию мостов "Ленингипротрансмост"/. Авт. св. СССР, кл. Е 2I D II/40, № 540043, заявл. I6.I0.75, № 2I82633, опубл. 23.05.77. Авт.: Л.М.Бобровский, В.Д.Соболев, В.С.Клецко и др.

Изобретение относится к туннелестроению. Цель изобретения – повышение эффективности устройства в работе. Достигается это тем, что площадка снабжена кронштейнами и подъемным механизмом, а шток каждого силового цилиндра – скользящей опорой для взаимодействия с соответствующим ему рольгангом. При этом опорные стойки выполнены неподвижными, а площадка смонтирована на опорных стойках с возможностью вертикального перемещения.

I649. УСТРОЙСТВО для возведения сборной обжатой в породу обделки. /Ленингр. фил. проект.-изыскат. ин-та Метрогипротранс/. Авт. св. СССР, кл. Е 2I D II/40, № 533735, заявл. I0.05.73, № I9I6653, опубл. 2.II.76 Авт.:В.А.Гуцко, В.Г.Иванов, В.М.Капустин и др.

Изобретение относится к области строительства туннелей и касается устройства для возведения сборной, обжатой в породу обделки. Целью изобретения является повышение качества возведения обделки.

1650. УСТРОЙСТВО для монтажа сборных элементов туннельной обделки. /Специализир. проект.-изыскат. и эксперим. конструкт.ин-т "Гидроспецпроект"/. Авт. св. СССР, кл. Е 21 Д 11/07, № 524918, заявл. 21.05.74, № 2025683, опубл. 5.11.76. Авт.: Ю.С.Канунников, З.Х.Фарбирович, В.А.Большаков и др.

Предлагается устройство для возведения туннельной обделки из сборных элементов. Устройство для монтажа сборных элементов с предварительной установкой их на шаблоне включает тележки с порталом, на котором с возможностью горизонтального и вертикального перемещения установлен шаблон. Чтобы повысить качество и упростить процесс монтажа обделки на криволинейных участках туннеля шаблон смонтирован на поворотной платформе.

x

x x

1651. АОЯМА КИКУО. Метод сборки туннельных тюбингов. /Фудзими кокан к. к./. Япон. пат., кл. 87 В 3, (Е 21 D 11/08), № 53-40262, заявл. 9.04.75, № 50-42233, опубл. 26.10.78.

Патентуется метод сборки тюбингов туннельной обделки, заключающийся в том, что для сборки одного кольца обделки применяется два типа тюбингов. Помещены схемы тюбингов, а также общий вид смонтированных колец обделки. Подробно освещены вопросы восприятия обделкой изгибающих моментов и других усилий.

1652. ИНОУЭ КАДЗУТОСИ. Устройство для обеспечения идеально круглой формы сегментов. /Мицуи кэнсэцу к. к./. Япон. пат., кл. 87 В 3, (Е 21 D 11/40), № 53-37656, заявл. 7.10.75, № 50-121072, опубл. 11.10.78.

Предметом изобретения является устройство для обеспечения идеально круглой формы сегментов сборной обделки туннелей, проходка которых осуществляется щитовым способом.

Помещена схема размещения устройства в щите непосредственно за эректором, служащим для монтажа сегментов сборной обделки.

1653. КУБОТА С. Способ нагнетания раствора за обделку при щитовом методе проходки. /Сато когё к. к./. Япон. пат., кл. 87 В 3, (Е 21 D 11/00), № 54-42734, заявл. 3.06.76, № 51-64097, опубл. 15.12.79.

Патентуется способ нагнетания раствора за сборную обделку при щитовом методе проходки туннелей. Предложена подвижная установка, смонтированная на колесах, перемещающихся по рельсовому пути. Установка состоит из приемного бункера для инъецируемого раствора, насоса и шланга для подачи раствора. Около насоса, в месте присоединения шланга, установлен манометр для измерения давления подачи раствора. Вначале с помощью насоса бункер установки наполняется раствором, для чего шланг опускается в подкатываемую по рельсам вагонетку с раствором. После наполнения бункера установка подкатывается к забою в район, где оканчивается щитовая оболочка и смонтировано последнее кольцо обделки. Насос включается в режим закачки, шланг подается вверх к отверстию в тюбинге и производится нагнетание раствора за обделку. Приведены схемы работы установки в режимах наполнения ее бункера и нагнетания раствора за обделку.

1654. МАЦУСИТА ХОДЗИРО. Крепление сборной обделки. /К. к. Куматани-Гуми/. Япон. пат., кл. 87 В 3, (Е 21 D 11/08), № 52-3217, заявл. 10.09.74, № 49-104250, опубл. 26.01.77.

Для плотного соединения стыков сборной обделки туннелей предлагается использовать стальные пальцы с резьбой на цилиндрической части и конической головкой.

1655. НИСИНО ХИРОСИ, АОГИ ТЭРУО, КУРОКИ СЮНЬИТИ. Метод омоноличивания бетоном тюбингов обделки туннелей. /Ниппон дэнсин дэнва кося/. Япон. пат., кл. 87 В 3, (Е 21 D 11/10), № 53-36939, заявл. 14.03.75, № 50-30015, опубл. 5.10.78.

Патентуется способ омоноличивания бетоном тюбингов

сборной обделки туннеля, сооружаемого с помощью щитовой проходки. В результате этого поверх тюбингов получается дополнительный слой бетона, который способствует повышению водонепроницаемости и прочности обделки. С этой целью внутри туннеля устанавливается опалубка, сечение которой имеет круглое очертание с обрезанными сегментами сверху и снизу. Длина опалубка равна приблизительно длине десяти колец сегментов. Опалубка устанавливается таким образом, чтобы между ее стенками и тюбингами имелся зазор. В верхний зазор устанавливается бетоноводная труба, по которой под давлением подается бетон. Для контроля за давлением бетона на верхней поверхности опалубки установлены датчики давления, подключенные к прибору, регистрирующему давление.

I656. СИМИДЗУ СЁДЗИ. Метод соединения тюбингов туннеля. /Синниппон сэйтэцу к. к., Ниттэцу киндзоку когё к. к./. Япон. пат., кл. 87 В 3, (Е 2I D II/00), № 54-522I, заявл. 2I.I2.7I, № 46-I04449, опубл. I4.03.79.

Предложен новый способ соединения железобетонных тюбингов туннельной обделки.

1657. ARBAB M.I., DUTTA D., REISSE K. Verfahren und Vorrichtung zum Verlegen von Auskleidungsrohren /Arbab Mohammed Ismail/. Пат. ФРГ, кл. Е 2I D II/00, № 2428525, заявл. I3.06.74, опубл. 28.06.79.

Способ и приспособление для укладки трубчатых секций обделки туннелей.

Предлагается способ устройства обделки туннелей, сооружаемых щитовым способом или с помощью буровых проходческих машин. Обделка монтируется из стальных трубчатых секций.

I658. BALOGH J. Eljárás folyamatos változásnak kitett terhelésü elöregyártott vasbetonelemekból készült alagutfal épitésére /Ut-, Vasuttervezö Vállalat/. Пат. ВНР, кл. Е 0I D 3/I0, № I70246, заявл. I0.03.69, опубл. 3I.0I.78.

Способ сооружения обделки туннеля из сборных железобе-

тонных элементов, воспринимающих переменные нагрузки.

Суть способа согласно изобретению заключается в том, что для заполнения зазоров между элементами, образующими стенку, подают укрепляющий материал с вязкоэластичными свойствами, обладающий конструкционной вязкостью. Далее, допуская относительный сдвиг элементов, в тот момент, когда конструкция стенки попадает в приблизительно равновесное состояние, зазоры на их открытых концах закрывают путем собственного закрепления консолидирующего слоя или с помощью специальных запирающих элементов. В случае давления, превышающего определенную величину, консолидирующий материал в результате деформирования отклоняется с пути давления. В то же время при меньшей толщине и в случае возникающего здесь более высокого давления, материал консолидируется и в этом состоянии и способен воспринимать более высокое давление. После того как построены стеновые элементы туннеля, заполняющий материал до тех пор выдавливается через зазоры туннельной стенки, пока не наступит приблизительно равновесное состояние.

I659. BECKER H., HOLEWIK E. Verfahren zum Errichten der Auskleidung eines Bunkers, insbesondere im Untertagebergbau und Vorrichtung zur Dürchführung des Verfahrens /Bauunternehnung E. Heitkamp, GmbH/. Пат. ФРГ, кл. Е 2I Д II/08, № 25I09I2, заявл. I3.03.75, опубл. 3.0I.80.

Обделка для подземных выработок и способ ее установки.

Предлагается конструкция обделки для подземных выработок, состоящая из железобетонных панелей сегментообразной формы. Приведены способы установки панелей.

I660. BICKLEY J.A. Mass production of nighly toleranced precast concrete tunnel segments.-"Concr. Int. Des. and Constr.", 1979, 1, №4, p.39-46.

Изготовление железобетонных блоков туннельной обделки.

Обделки из сборных железобетонных блоков первые в Великобритании были применены на строительстве линии "Викто-

рия" Лондонского метрополитена общей протяженностью 32 км. В настоящее время аналогичную конструкцию туннельной обделки используют на строительстве участка метрополитена в г.Торонто (Канада). В течение 20 месяцев на заводе Bramp было изготовлено 66 тыс. железобетонных блоков. Предварительно производили экспериментальные работы по подбору состава бетонной смеси, технологии формования блоков, режима уплотнения и пр. Полученные в результате экспериментов оптимальные технологические параметры дали возможность изготовлять железобетонные блоки высокого качества с отклонениями в габаритных размерах в пределах, допустимых нормами. Готовые блоки извлекали из форм малогабаритным мобильным краном и устанавливали на конвейер, по которому их доставляли к месту погрузки на транспортные средства. К месту строительства блоки транспортировали комплектами по 12 шт. Дано описание методики и техники контроля за габаритными размерами блоков.

I66I. BUILDING element for tunnel lining /Lyn Illtyd Davies Llewellyn/. Англ. пат., кл. E I F, (E 2I D II/08), № I520I8I, заявл. 4.06.76, № 23I29/76, опубл. 2.08.78.

Строительный элемент для туннельной обделки.

Предложена конструкция туннельной обделки кругового очертания, состоящая из сборных колец и предназначенная для применения в скальных грунтах.

I662. BURGESS R.P. Improvements in or relating to tunnel linings. Англ. пат., кл. E 0I F, (E 2I D II/08), № I5I040I, заявл. 29.0I.76, № 3609/76, опубл. I0.05.78.

Усовершенствование туннельной обделки.

Предложена конструкция сборной блочной обделки туннеля кругового очертания, с гладкой внутренней поверхностью. Обделка отличается тем, что по наружной поверхности блока кольца стягиваются двумя хомутами, для которых образованы углубления в спинках блоков, идущие на некотором расстоянии от их фланцевой плоскости и параллельно этой плоскости.

I663. CROSECLOSE W.R., SCHOEMAN K.D. Precast concrete

segment lining for Buckskin mountains water conveance tunnel.-In: Proc. Rapid Excavat. and Tunnel. Conf. Las Vegas, Nov., 1976. New York, N.Y., 1976, p.448–463. Библиогр.: 6 назв.

Сборная бетонная обделка для водоводного туннеля в горах Бакскин.

Водоводный туннель кругового очертания диам. 6,7 м, длиной II км, намечено соорудить в горах Бакскин (США) в целях создания оросительной системы. Предусмотрено использование щитовой проходки с установкой сборной туннельной обделки из бетонных и железобетонных элементов. Произведена проверка технологической схемы монтажа туннельной обделки за механизированным роторным щитом фирмы Robbins, исполнительный орган которого оборудован дисковыми шарошками диам. 394 мм. Наружный диам. щита 7I60 мм, масса его 320 т, потребляемая мощн. I200 кВт. За щитом смонтирован технологический комплекс, включающий в себя кольцевой блокоукладчик, позволяющий вести проходку в процессе монтажа сборных элементов ТО. Расчетная скорость сооружения туннеля I5 м в сутки при работе в три 8-ч смены.

I664. CYFKA T.R. Improvements in or relating to tunnelling /BICC Ltd/, Англ. пат., кл. E I F 43B, (E 2I D II/40), № I5I9394, заявл. 27.02.76, № 7826/76, опубл. 26.07.78.

Усовершенствование, относящееся к строительству туннелей.

При проходке туннелей с применением сборной туннельной обделки необходимо следить за тем, чтобы отклонения фактических центров собираемых колец от проектного положения не превышали установленных допусков. Важным условием, в значительной мере влияющем на положение колец, является положение фланцевой плоскости этих колец по отношению к плоскости, нормальной к оси туннеля. Предлагается такую контрольную плоскость задавать при помощи оптико-механического устройства, представляющего собой многогранную оптическую призму, установленную с помощью юстировочных винтов в оправе

и преломляющую коллимированный световой луч (преимущественно луч лазера) под прямым углом к направлению его входа в призму независимо от того, как повернута призма в плоскости, перпендикулярной к этому направлению.

I665. DOODY J.Ph., LEENEY J.G. McDONALD F. Tunnel lining systems /Leonard Fairclough Ltd/. Англ. пат., кл. E I F , (E 2I D II/08), № I446202, заявл. 8.0I.73, № 970/73, опубл. I8.08.76.

Туннельная обделка.

Предлагается сборная туннельная обделка, состоящая из колец кругового очертания, каждое из которых собрано из отдельных блоков (сегментов). Излагается технология сборки обделки.

I666. FRANK P. Prefabrikovaná podzemní stavba. Авт. св. ЧССР, кл., (E 04 H 5/06), № I72432, заявл. 6.02.75, № 767-75, опубл. I5.05.78.

Подземное сооружение из сборных элементов.

Предложена конструкция подземного сооружения из готовых сборных железобетонных элементов. Преимущества предлагаемого сооружения – упрощение сборки, уменьшение изгибающих моментов, действующих на верхние плиты за счет уменьшения их ширины.

I667. GOLDSBY E.F. Hoops and rings put tunnel in a waterproof sheath.-"Tunnels and Tunnell.", I979, II, № 2, p.60-6I.

Совершенствование конструкций туннельных обделок.

Обделки туннелей, сооружаемых щитовым способом, выполняют преимущественно из чугунных тюбингов или из железобетонных элементов. Последние значительно экономичней, однако не обладают столь высокой прочностью и водонепроницаемостью и не могут применяться в достаточно сложных инженерно-геологических условиях. В настоящее время в ряде стран делаются попытки создания более универсальных сборных железобетонных

обделок, которые должны быть достаточно прочными и воспринимать все нагрузки, действующие на эксплуатационной и монтажной стадиях. В то же время такие обделки должны быть гибкими и работать совместно с окружающим грунтовым массивом. Одной наиболее сложной проблемой является обеспечение водонепроницаемости железобетонных обделок. Наряду с совершенствованием методов гидроизоляции стыков, применения новых герметиков, изыскивают возможности создания сплошной оклеечной или обмазочной изоляции блоков, которая защищает от воды не только туннель, но и элементы обделки. Отмечаются преимущества бандажированных обделок, стянутых обручами или бандажами из высокопрочной полосовой стали. Такие обделки обладают повышенной трещиностойкостью и водонепроницаемостью.

I668. HUTCHINSON D.M., HOOK G.S. Improvements in tunnel lining erectors /John Mowlen and Co. Ltd/. Англ. пат., кл. E I F, (E 2I D II/40), № I44I400, заявл. I2.I0.73, № 47696/73, опубл. 30.06.76.

Укладчик туннельной обделки.

Предложена конструкция укладчика сборной туннельной обделки. Укладчик предназначен для монтажа блоков или тюбингов обделок туннелей, сооружаемых с предварительной проходкой пилот-туннеля. Конструкция укладчика состоит из рамы А-образного сечения, опирающейся на обделку пилот-туннеля и перемещающейся вдоль его оси. К раме крепятся 2 наклонных элемента из отрезков двутавровых балок, располагаемых по касательной к контуру обделки пилот-туннеля. Система гидравлических домкратов и лебедка обеспечивают подъем и установку блоков в проектное положение. Путем соответствующего расположения рамы и использования определенных вставок можно вести монтаж обделок различных диаметров при разном взаимном положении основного и пилот-туннеля.

I669. IMPROVEMENTS in the lining for tunnel /Eric Frank Goldsby/. Англ. пат., кл. E I F 43 A, (E 2I D II/08), № I508040, заявл. 9.09.75, № 36943/75, опубл. I9.04.78.

Усовершенствования в туннельной обделке.

Предложена сборная туннельная обделка кругового очертания, элементы которой имеют по торцам шарнирные связи, образованные за счет продольного выступа на одном торце каждого элемента и соответствующего паза - на другом. По фланцам кольца обделки связаны между собой резьбовыми шпильками, пропущенными в сквозные отверстия и соединенными последовательно с помощью муфт. В качестве гидроизоляции обделки используются надувные кольцевые манжеты с двойными стенками и кольцевым выступом в виде тора на переднем конце каждой манжеты. Манжеты изготовлены из полипропилена, полиуретана или другого водонепроницаемого и достаточно прочного материала с эластичными свойствами.

I670. IMPROVEMENTS in or relating to reinforcement cages for concrete tunnel lining segments /Charcon Tunnels Ltd, Maurice Albert, William Gooderham, John Weaver/. Англ. пат. кл. E I F, (E 2I D II/I5), № I469418, заявл. 5.07.74, № 29964/74, опубл. 6.04.77.

Арматурный каркас для железобетонных блоков туннельной обделки.

Предлагаются конструкция и принципиальная схема устройства арматурного каркаса для армирования железобетонных блоков сборной туннельной обделки кругового очертания.

I67I. IMPROVEMENTS in or relating to tunnel linings /Mott, Hay & Anderson/. Англ. пат., кл. E I F 43 A, (E 2I D II/08), № I522305, заявл. 2I.09.74, № 4II97/74, опубл. 23.08.78. Aut.: D. Curtis, S.R.Doran, D.B.Carter, D.D.Leslie.

Усовершенствование, относящееся к туннельной обделке.

Предложена конструкция сборной туннельной обделки, состоящей из колец кругового очертания, каждое из которых содержит сборные неметаллические (преимущественно бетонные или железобетонные) сегменты. Предлагаемая обделка может быть использована как при сооружении туннелей с разжатием колец в грунт, так и при обычной сборке ее элементов на

болтах или шпильках.

I672. KENNETH H.M. Improvements in or relating to tunnel linings/Edmond Nuttall, Ltd/. Англ. пат., кл. E I F, (E 2I D II/08), № I498625, заявл. 22.05.75, опубл. 25.06.78.

Усовершенствование, относящееся к туннельной обделке.

Предложен новый способскрепления элементов сборной (преимущественно бетонной или железобетонной) туннельной обделки кругового очертания. Предполагается, что новое скрепление позволит значительно сократить время при монтаже сборных туннельных обделок.

I673. KRÄMER K.-G. Stählerne Auskleidung von Tunneln für Strassen, U-Bahnen u. dgl. /Theodor Wuppermann GmbH/. Заявка ФРГ, кл. E 2I D II/20, № 2637738, заявл. 2I.08.76, опубл. 23.02.78.

Стальная обделка для туннелей.

Обделка предлагаемой конструкции предназначена для туннелей, сооружаемых в породах, где возможно возникновение значительных нагрузок, которые заранее трудно точно определить, вследствие влияния удлинений, укорочений, сдвигов, осадок и других воздействий. Обделка состоит из стальных арок или колец, расположенных на некотором расстоянии друг от друга, и продольных стальных элементов заполнения между этими арками или кольцами. Такая обделка допускает определенные упругопластические деформации при смещении породы.

I674. LAMB B. Rail-riding rig totes tunnel lining pipe into position.-"Constr. Meth. and Equip,", 1976, 58,№ 9, p.46-47.

Монтаж секций туннельной обделки.

Обделка водопропускного туннеля Тоннер длиной 5,5 км в Южной Калифорнии состоит из отдельных секций кругового поперечного сечения внутренним диам. 2,4 и длиной 7,2 м. Секции выполнены из предварительно напряженного железобетона и имеют толщину стенок I7,5 см и массу 28 т. Для уста-

новки секций в проектное положение по трассе пройденного туннеля применили специальный агрегат на рельсовом ходу шириной I,8, высотой I,05 и длиной I0,5 м. На корпусе агрегата спереди и сзади смонтированы две подъемные платформы с гидравлическими домкратами, а также дополнительные пневмоколеса для перемещения агрегата внутри трубы. Монтаж секций обделки производится следующим образом. Агрегат въезжает внутрь монтируемой секции и опирается стальными колесами на рельсы. Движимый дизель-локомотивом, агрегат перевозит секцию на место монтажа к установленной ранее секции. Затем с помощью домкратов секция устанавливается в требуемое положение в плане и профиле, стальные колеса поднимаются и производится стыкование смежных секций с зачеканкой швов расширяющимся цементом. Далее агрегат выезжает из секции, опираясь на ее лотковую часть пневмоколесами. Применение такого агрегата, перемещающегося со скоростью 8 км/ч, дает возможность монтировать за смену до I0 секций туннельной обделки. После установки секций в проектное положение осуществляется тампонаж заобделочного пространства бетонной смесью.

I675. THE LOWDOWN on tunnel lining.-"Mot. Transp.", 1978, 113, №3827, p.9.

Укладка туннельной обделки.

Необычный модульный трейлер грузоподъемностью I30 т. с радиусом разворота 5,37 м, состоящий из двух платформ, использован для доставки в туннель и укладки на место стальных секций туннельной обделки для гидротехнических туннелей самой мощной в Европе гидроаккумуляторной электростанции, строящейся в горах Уэлен.

I676. MAIDL B., WOLTER J., KRÄMER K. Tragkonstruktion für Tunnelbau, insbesondere für Strassen- und U-Bahntunnel /Theodor Wuppermann GmbH/. Пат. ФРГ, кл. E 2I D II/00, № 2646235, заявл. I3.I0.76, опубл. 4.0I.79.

Несущая конструкция для туннелей.

Предлагаемая конструкция обделки, выдерживающая значительные сжимающие и растягивающие усилия, может применяться в районах оседания горных пород и сейсмических районах. Обделка монтируется из стальных колец трапециедального или волнистого профиля, имеющих один шов специальной конструкции в любом месте кольца. Однако предпочтительнее располагать шов в замке. Этот шов служит для восприятия деформаций кольца.

I677. McBEAN R.J.S., GOODERHAM M.A.W. Improvements in or relating to arcuate tunnel lining segments /Charcon Tunnels Ltd/. Англ. пат., кл. E I F, (E 2I D II/04), № I43864I, заявл. 9.06.72, № 27I20/72, опубл. 9.06.76.

Конструкция сборной железобетонной обделки.

Предлагается конструкция туннельной обделки из готовых элементов, каждый из которых собирается из мелких железобетонных блоков. Последние прямоугольного поперечного сечения имеют один вогнутый, другой выпуклый радиальный торец, причем радиус кривизны вогнутой поверхности несколько превышает радиус кривизны выпуклой поверхности. В продольном направлении соединение блоков осуществляется по типу паз-гребень, для чего на одном торце блока устроен выступ, на другом - углубление. В кольце блоки объединяются между собой стяжными приспособлениями в виде тросов, пропущенных в отверстия в каждом из блоков. Для закрепления тросов в крайних блоках устроены ниши. Возможно выполнять соединение блоков и на клею. Разработана технология изготовления блоков с применением прессования бетонной смеси, с термовлажностной обработкой и т.д.

I678. McBEAN R.J.S. Tunnel linings /Charcon Tunnels Ltd/. Англ. пат., кл. E 0I F, (E 2I D II/08), № 2003212, заявл. 26.07.78, № 783II67, опубл. 7.03.79.

Туннельная обделка.

Предложена конструкция туннельной кольцевой обделки, собираемой из оболочек - сегментов заводского изготовления.

1679. METALLISCHER Tunnelausbau. /Hütte Krems Ges. M.B. H./. Австр. пат., кл. E 2I D OII/I4, № 349519, заявл. I3.IO. 76, № 7588/76, опубл. IO.04.79.

Металлическая туннельная обделка.

Предлагается конструкция металлической обделки туннелей, отличающейся простотой монтажа, большой упругой деформируемостью, а также достаточной жесткостью при восприятии горного давления. Обделка имеет внутреннюю цилиндрическую водонепроницаемую оболочку, состоящую из сваренных секций. На цилиндрическую оболочку обделки в продольном направлении уложены отдельные оболочки, соединенные с цилиндрической оболочкой туннеля предварительно напряженными болтами. Приводится пример конструкции обделки из волнистых цилиндрических листов.

I680. NICHOLS R.V., TOMLIN M.G. Tunnel linings/Coal ind.(patents) Itd./. Англ. пат., кл. E I F, (E 2I D II/08), № I548208, заявл. I4.09.76, № 37977/76, опубл. 4.07.79.

Туннельная обделка.

Изобретение относится, главным образом, к способу крепления откаточных штреков и транспортных туннелей в шахтах горнодобывающей промышленности. Предлагаемая конструкция туннельной обделки представляет собой арочную сборную крепь, состоящую из цементно-стекловолокнистых панелей, имеющих цилиндрическую или плоскую форму и опирающихся на стальные арки, которые установлены с определенным шагом вдоль штрека. Панели имеют отверстия для болтовых скреплений и при монтаже на арках частично перекрывают друг друга. Цель изобретения – добиться сокращения времени установки крепи в откаточных штреках и снижения масон затяжки между арками.

I68I. RIBS H.G. Einrichtung zum Befestigen von Auskleidungen in Beton, inbesondere Tunnelbauten /Riss AG/. Швейц. пат., кл. E 2I Д II/04, № 606766, заявл. I7.I2.75, № I6387/75, опубл. 5.II.78.

Способ крепления обделок туннелей.

Предлагается способ крепления обделок, выполненных в виде облицовочных стенок, которые монтируют из плитообразных элементов.

I682. RÓZSA L. A vasbeton alagútfalazó elemek fejlódése, különös tekintettel a szovjet kisérletekre és tapasztalatokra.-"Mélyépitéstud. szemle". I977, 27, № II,old.504-5I5, 534, 535. Библиогр.: II назв.

Применение железобетонных элементов туннельной обделки с учетом советского опыта.

Дан обзор применения железобетонных элементов обделки в туннелестроении. Указывается, что применение сборных железобетонных элементов – на основе советского опыта – позволило отказаться от неэкономичных чугунных тюбингов.

I683. SMITH T. Two tunnel systems from the same stable-iron segments and concrete pipe jacking.-"Water Serv.", I978, 82, № 988, p.35I-352.

Два типа туннельной обделки одинаковой прочности – чугунные тюбинги и бетонные трубы, задавленные в пройденный туннель.

Дан краткий анализ основных причин, влияющих решающим образом на выбор типа туннельной обделки. Сравнительная дороговизна чугунных тюбингов и относительно большие затраты времени на их монтаж привели к тому, что чугун используется для туннельных обделок лишь в тех случаях, когда никакой другой тип обделки применен быть не может. Все более широкое применение находит способ возведения туннельной обделки путем вдавливания в готовый туннель отрезков бетонных или железобетонных труб, изготовленных в заводских условиях. Это позволяет добиться высококачественного уплотнения бетонной смеси за счет использования центрифуг при изготовлении труб. Мощная гидравлическая техника и долговечные пластиковые уплотнители стыков между отрезками труб позволяют собирать таким способом относительно длинные участки обделки и добивать-

ся высокой прочности и герметичности. Приведен ряд конкретных примеров использования туннельных обделок из чугуна и отрезков труб, задавленных в пройденный туннель в разных условиях и для различных целей.

I684. SRINIVASAN D. Precast tunnel units and their possible uses.-"Indian Concrete J.", 1977, vol.51, № 8, p.247-249.

Сборные элементы туннельной обделки и их возможные применения.

1685. THOMAS H.S. Tunnel lining. /Fairclough Construction Group Ltd/. Англ. пат., кл. E 2I Д II/08, № I527555, заявл. 2I.05.76, № 25652/76, опубл. 4.I0.78.

Туннельная обделка.

С целью уменьшения величин взаимных сдвигов элементов и деформаций колец туннельной обделки кругового очертания, составленной из сборных бетонных элементов и требующей производства нагнетания за обделку, а также для создания гладкой внутренней поверхности туннеля, предложена конструкция обделки из сборных элементов, отличающаяся тем, что торцовые стыки этих элементов не прямолинейны и не параллельны оси туннеля, а образуют ломаные поверхности. При этом блоки скрепляются между собой по торцам с помощью монтажных шпилек, которые можно установить, используя сквозные отверстия, выходящие одним концом во фланцевую плоскость блока или в другой его торец.

I686. TORPEY K.W., McALLISTER D.S. Improvement relating to tunnel lining /Mott, Hay & Anderson/. Англ. пат., кл. E I F, (E 2I D II/04), № I507977, заявл. 23.03.74, № I3630/74, опубл. I9.04.78.

Усовершенствование, относящееся к туннельным обделкам.

Предложена конструкция кольца сборной туннельной обделки кругового очертания с лотковым блоком, имеющего внутреннюю конфигурацию, учитывающую наличие осевого дренажного лотка. Обделка предназначена для сооружения туннелей щитами

как с применением разжатия колец обделки в окружающий грунт, так и для монтажа элементов обделки с использованием болтовых скреплений по фланцам и торцам блоков с последующим нагнетанием раствора – заполнителя в образующийся при этом "строительный зазор".

I687. TUNNELLING technology.-"Compressed Air", 1977, 82, №10, p.22.

Технология проходки туннеля.

Национальный исследовательский совет Канады опубликовал ежегодный "Доклад президенту", в котором, в частности, сообщается о новой технологии проходки туннелей, разработанной Отделом исследований в строительстве этого совета. Способ состоит в использовании "гибкой" туннельной обделки из сборного бетона. Еженедельник Canada Weekly отмечает, что такая технология впервые применена в Сев. Америке и что специально приспособленный для такой обделки проходческий щит позволяет выполнить работы в безопасных условиях.

КОМПЛЕКСНАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ ТУННЕЛЬНЫХ РАБОТ

I688 АЛИМОВ О.Д., ВОЛКОВ А.Н., ВОЛОСКОВ В.В. Комплексная механизация проведения выработок в крепких горных породах. (Средства механизации обмена вагонеток). Фрунзе, "Илим", I974. I23 с. (АН Киргиз. ССР. Ин-т автоматики). Библиогр.: с. I22-I23 (49 назв.).

I689. ГОРНЫЕ машины. Сб. науч. тр. Отв. ред. А.А. Костылев. Новосибирск, I980. I2I с., ил. (АН СССР. Сиб. отд-ние. Ин-т горн. дела). Библиогр. в конце статей.

I690. ГОРНЫЕ машины /Сб. статей. Отв. ред. В.Г. Гуляев /. Киев, I97I. I34 с.

1691. ГОРНЫЕ машины и комплексы. /Учебник для вузов по спец. "Технология и комплексная механизация подземной разработки месторождений полезных ископаемых" и "Горные машины и комплексы"/. Под общ. ред. А.В.Топчиева. М., "Недра", 1971. 558 с. Авт.: А.В.Топчиев, В.И.Ведерников, М.Т.Коленцев и др. Библиогр.: с. 554-555 (50 назв.).

1692. ГОРНЫЕ машины и механизмы. Каталог. Свердловск, 1970. 154 с., ил. (Науч.-исслед. и проект.-конструкт. ин-т горн. и обогатит. машиностроения).

1693. ДОКЛАДЫ и выступления на Совещании по обмену опытом организации и механизации работ при сооружении туннелей и метрополитенов. /12-17 дек. 1961 г./. М., 1962. 250 с. (М-во трансп. стр-ва СССР. Техн. упр. главтуннельметрострой "Оргтрансстрой").

1694. ЛЕБЕДЕВ В.Г., МОСТКОВ В.М., ОРЛОВ Ю.А. Пути перехода к комплексной механизации работ при сооружении гидротехнических туннелей. - "Энерг. стр-во", 1976, № 11/12, с. 92-96 с ил., табл. Библиогр.: 3 назв.

1695. МАЛИОВАНОВ Д.И. Новая горнопроходческая техника в десятой пятилетке. - "Шахт. стр-во", 1979, № 9, с. 2-6.

Приведены данные об уровне механизации проведения горных выработок на угольных шахтах и оснащенности их горнопроходческим оборудованием.

1696. МАШИНЫ и оборудование для подземных работ. М., 1972. 55 с. (НИИ Информтяжмаш 2-72-7. Реф. информ. Угольное и горнорудное оборудование).

1697. МАШИНЫ и оборудование для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок. Под общ. ред. Б.Ф. Братченко. М., "Недра", 1975. 415 с., ил. Авт.: Б.Ф.Братченко, Н.К.Гринько, Д.И.Малиованов и др. Библиогр.: с. 412 (24 назв.).

1698. МЕЛЬНИКОВ Л.Л. Основное горное оборудование, применяемое при сооружении выработок большого сечения. - В кн.: Мельников Л.Л. Сооружение выработок большого сечения в крепких породах. М., 1974, с. 64-86.

1699. МЕХАНИЗАЦИЯ работ шахтного подъемного комплекса при сооружении туннелей метрополитенов. Технол. карта. М., Оргтрансстрой, 1971. 15 с.

1700. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ вопросы комплексной механизации горнопроходческих работ. М., 1981. 94 с. (АН СССР. Ин-т горн. дела им. А.А.Скочинского. Науч. сообщ. Вып. 202).

1701. ПЕТРЕНКО В.П. О методе оценки оборудования для сооружения туннелей. - В кн.: Третье научно-техническое совещание Гидропроекта по подведению итогов научно-исследовательских работ в области энергетического и водохозяйственного строительства за девятую пятилетку и рассмотрению задач десятой пятилетки. Тез. докл. и сообщ. Ч. 2. М., 1976, с. 394-395.

1702. РОЛЕНКО Б.А., ГРИШИН Г.И. Специализированные машины и оборудование при производстве работ по сооружению туннелей и метрополитенов. М., 1966. 112 с.; 3 л. черт. (Моск. заоч. строит. техникум трансп. стр-ва).

1703. СНИЖЕНИЕ затрат ручного труда в метро- и туннелестроении. - "Трансп. стр-во", 1981, № 4, с. 12-14. Авт.: С.Н. Власов, В.А.Ходош, М.В.Сухачев, Д.В.Деноак.

Указывается, что одним из способов общего сокращения трудозатрат является широкое применение средств малой механизации.

1704. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ конструкций и повышение надежности подземных горных машин. М., 1981. 106 с. (АН СССР. Ин-т

горн. дела им.А.А.Скочинского; Науч. сообщ. Вып. 199).

1705. СОВЕЩАНИЕ по обмену опытом организации и механизации работ при сооружении туннелей и метрополитенов. /Москва, 1961 г./. Докл. и выступления на Совещ. М., 1962. 250 с. (М-во трансп. стр-ва СССР. Техн. упр. Главтуннельметрострой. Оргтрансстрой).

1706. СОВРЕМЕННАЯ техника подземного туннельного строительства. Пер. с нем. яз. М., 1977. 31 с., ил. (Всесоюз. центр переводов.-Перевод № А-17599).

1707. СООРУЖЕНИЕ гидротехнического туннеля большого сечения (173 м^2) с применением комплекса машинного оборудования. Технол. карта. М., Оргтрансстрой, 1969. 45 с.

1708. СТРОИТЕЛЬНЫЕ машины. Каталог-справочник. Изд. 2-е. М., ЦНИИЭстроймаш, 1972. 732 с.

1709. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ оборудование для сооружения гидротехнических туннелей. /Сост. Л.Н.Мнацаканов, А.М.Кельми, Л.Д.Левин и др./. М., Оргэнергострой, 1967. 62 с. (М-во энергетики и электрификации СССР. Главтехстройпроект. Из опыта энерг. стр-ва).

1710. ТЕХНОЛОГИЯ и комплексная механизация строительства подземных сооружений и шахт. М., "Недра", 1971. 335 с.

1711. ТУННЕЛЬНЫЕ машины и туннельный транспорт. /Учебник для техникумов трансп. стр-ва и учеб. пособие для курсов повышения квалификации руководящих работников и специалистов-туннелестроителей/. М., "Транспорт", 1976. 288 с.

1712. ЧАСОВИТИН П.А. Туннельные машины и туннельный транспорт. М., "Недра", 1966. 323 с.

1713. ЧУПРУНОВ Г.Д. Технология и комплексная механизация проведения горных выработок. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., "Недра", 1970. 368 с. с ил. Библиогр.: с.362.

1714. ЭФФЕКТИВНЫЙ метод сооружения лотка строительных туннелей подземного комплекса Нурекской ГЭС.-"Шахт. стр-во", 1979, № 8, с.25-28. Авт.: Г.П.Копышев, С.В.Шутенков, А.С.Ефимов, В.А.Серебрякова.

Описана конструкция нового устройства для механизации работ, технические схемы и результаты их применения.

x

x x

1715. COGNO P. 40m langes Spezial fahrzeug für den Tunnelbau.-"Dtsch. Hebe und Fördertechn.", 1979, 25, №4, s.48-50.

Специальная машина для туннелестроения.

Описание машины и ее принцип работы.

1716. DEVELOPMENTS in tunnelling techniques.-"Water Power and Dam Constr.", 1976, 28, №4, p.73-75.

Совершенствование туннельной техники. Материалы симпозиума.

1717. DRIVING through a mountain.-"Int. Constr.", 1979, 18, №10, p.29-30, 35.

Проходка туннеля в горах (Япония).

Проходка ведется в крепких скальных грунтах буровзрывным способом, с использованием самоходных гидравлических буровых рам. Временное крепление - металлические анкеры, постоянная туннельная обделка - монолитный бетон, укладка ко-

торого ведется сразу в стены и свод за переставную инвентарную опалубку с отставанием от забоя не более чем на 200 м. Приводится перечень используемого при строительстве оборудования и механизмов и дается их краткие характеристики.

1718. DUBEN J. Labezpečovací zařízení pro tunelovací prace. Авт. св. ЧССР, кл.G 08 B 25/00, № I67430, заявл. 30.07.73, №PV 5432-73, опубл. I5.02.77.

Устройство для управления туннельными работами.

Предмет авторского свидетельства – переносное оборудование, обеспечивающее сигнализацию, передачу словесных команд и безопасное управление транспортными средствами при выполнении туннельных работ. В комплект входят центральный блок и 2 переносных пульта управления, каждый из которых связан с центральным блоком 5-жильным кабелем. Приложена электрическая схема устройства.

1719. EQUIPMENT review.-"Int. Constr.", 1981, 24, №4, p.47-48.

Обзор оборудования.

1720. GILLESPIE W. Improvements relating to tunnelling apparatus /Anderson Mavor, Ltd./. Англ. пат., кл. E I F, (E 2I D 9/08), № I472589, заявл. 5.II.74, № 4774I/74, опубл. 4.05.77.

Усовершенствование, относящееся к туннельной машине.

Запатентована конструкция штангового исполнительного органа механизированного проходческого щита и устройства для уборки из забоя разработанного грунта.

1721. GOTTARDO e Frejus due tecniche per due trafori.-"Frantoio", 1980, 18, №9, p.39-40.

Приводится описание техники, используемой при сооружении туннелей San Gottardo (Швейцария) и Frejus (между Италией и Францией).

1722. HARDING P.G. Japan: a new sun rises upon the underground horison.-"Tunnels and Tunnell.", 1981, 13, №2, p.20-23.

Развитие туннельной техники в Японии.

1723. HERAKOVIC D. Savremena oprema i mehanizacija za iskop podzemnih objekata,-"Izgradnja", 1977, 31, №II, c.34-66.

Современное оборудование и механизация для производства работ под землей.

Перечислены фирмы, производящие буровое оборудование для разработки горных пород, в частности, выпускаются различные роторные машины с режущим рабочим инструментом в виде дисковых, зубчатых и шарошечных головок, изготовленных из особо твердых сплавов. Широкое распространение получили также различные типы механизированных щитов, в том числе щиты, позволяющие одновременно с проходкой вести укладку тюбингов и производить работы в водонасыщенных грунтах по методу кессона. Приведено описание конструкций этого оборудования и механизмов, отдельных их конструктивных элементов, даны их основные характеристики.

1724. HŘEBÍČEK D. Mechanizovaný tunelovaci komplex TŠčB-3.-"Inž. stavby", 1979, 27, № 2, s.21-25. Библиогр.: 3 назв.

Механизированный комплекс машин ТЩчБ-3 для проходки туннелей.

Дано описание механизированного комплекса машин ТЩчБ-3 для проходки туннелей и технологии строительства туннелей с монолитной обделкой из прессованного бетона. С помощью данного способа были сооружены перегонные туннели трассы А Пражского метрополитена в исключительно сложных условиях под руслом р.Влтавы и под историческим центром Праги.

1725. HUNT M. Macchinari d'avanguardia per pisolvere i problemi attuali inerenti lo scavo di gallerie.-"Frantoio",

1979, 17, № 8, p.18-20.

Передовое оборудование для решения современных проблем, связанных с сооружением туннелей.

Сообщение о состоявшейся 12-16 марта 1979 г. в Лондоне Международном симпозиуме и выставке современного оборудования для проведения туннельных выработок.

1726. KUCHTIČEK B. Řízení stavebních strojů laserovým svazkem.-"Jemná mech. a opt.", 1980, 25, № 11, s.300-302.

Управление строительными механизмами с помощью луча лазера.

Освещена проблематика управления строительными механизмами с помощью лазерной системы, обслуживающей несколько машин одновременно, описаны принципы генерирования плоскости лазерного "света" и стабилизации ее положения в пространстве, а также принципы восприятия лазерного луча работающими механизмами и возможности преобразования отклонений от нормы в команды для экипажей машин.

1727. MÁCHA J. Tunelovací stroje ve světě a v ČSSR.-"Rudy", 1976, 24, №12, s.360-365, 377-378.

Машины для строительства туннелей в ЧССР и мировой практике.

Об основных путях и направлениях развития средств механизации туннелестроения.

1728. OLSINSKI W., ANDRESKO J., MAGNUS W. Anordnung zum Vortrieb eines Tunnels /Hochtief AG für Hoch und Tiefbauten vormals Gebr. Helfmann/. Заявка ФРГ, кл. E 21 D 11/10, № 2702341, заявл. 21.01.77, опубл. 27.07.78.

Расположение оборудования при проходке туннеля.

Патентуется схема расположения оборудования при проходке туннеля с помощью проходческой машины.

1729. PONTRANDOLFI A. Le moderne attrezzature impiegate nella perforazione delle gallerie.-"Tecn. prof. Coll. ing.

ferr. ital.", 1980, 45, №2, p.2-13.

Современное туннелепроходческое оборудование.

О комплекте оборудования, применяемого при проходке туннелей по ново-австрийскому методу.

1730. PÖTSCHKE H. Maschinen für den Tunnelbau.-"Tiefbau-Ingenieurbau-Strassenbau", 1980, 22, № 6, s.519-524.

Машины для строительства туннелей.

Рассмотрен ряд машин, применяемых в строительстве туннелей, указывается преимущество тех или иных машин в различных геологических условиях.

1731. ROCK STORE-77 Sweden. Exhibition preview.-"Tunnels and Tunnell.", 1977, 9, № 4, p.59, 61, 63, 67.

Новое горное оборудование.

В Швеции в рамках симпозиума по подземному строительству была организована выставка горного оборудования, в которой приняли участие многие специализированные фирмы. Наибольшее место на выставке занимали экспонаты известной шведской фирмы Atlas-Copco. В частности, демонстрировалась модель бурового агрегата Promec с тремя гидравлическими бурильными молотками и буровой установки Diamec для бурения скважин глубиной до 250 м. Была показана новая модель гидравлически управляемого трактора ROC 820H и дизельного погрузчика TBL 630 с ковшом емк. 3 м^3. Эта же фирма представила усовершенствованные пневматические бурильные молотки COP-115, характеризующиеся незначительными газовыделениями с низким уровнем шума. Фирма Aliva (Швеция) продемонстрировала агрегаты моделей 260 и 265 для механизированного нанесения торкрета и набризгбетона. На выставке экспонировалась модель туннелепроходческой машины TBV -580H, новые думперы Kockums -412T, Kockums -425 и Kockums -442B грузоподъемностью 18, 25 и 35 т с минимальным радиусом поворота 7,6 м. Эти думперы имеют низко расположенную кабину и снабжены газоочистителями. Были показаны также агрегаты для устройства буровых свай и грунто-

вых анкеров, установки для автоматизированного нанесения набрызгбетона, вентиляторы, насосы, средства взрывания (электродетонаторы, пневмозабойники, зарядники и т.п.), маркшейдерские приборы и инструменты и т.п.).

I732. SEMINAR on tunnel instrumentation organized by FHWA in California.-"Transp. Res. News", 1980, №86, p.29.

Семинар по использованию туннелестроительного оборудования.

В марте 1980 г. в Сан-Франциско проходил семинар по вопросам применения различных инструментов и оборудования в туннелестроении. Главной темой семинара, организованного федеральной администрацией автомобильных дорог, явилась демонстрация возможностей сокращения стоимости туннельного строительства за счет рационального применения специализированного оборудования, приборов и инструментов. Были рассмотрены различные аспекты данной проблемы, включающие эффективную область применения туннелестроительного оборудования.

I733. SPANG J. Neuzeitliche Technik des bergmännischen Tunnelbaus.-"Baumasch. und Bautechn.", 1976, 23, № 9, p.449-460, 465, 475.

Современная техника туннелестроения /в ФРГ/.

Использование туннельных машин, механизированных щитов, крепи из набрызгбетона.

I734, SPANG J.Steingägemaschinen mit Trennscheiben im Tunnelbau.-"Tiefbau-Ingenieurbau-Strassenbau", 1979, 21, №2, s.90-95.

Камнерезные машины с дисковыми пилами в туннелестроении.

Применение камнерезных машин в туннелестроении облегчает работы по увеличению туннельного профиля, устройству водоотвода и ребер жесткости и др. Рассматриваются камнерезные машины с телескопическими консолями, снабженными отрезными дисками, а также машины с качающимися рамами и их применение

при выполнении различных работ в туннелях.

I735. TALAMO A. Technische d'avanguardia del Traforo autostradale del Frejus.-"Costr. Tecn. ed organiz. cant.", I979, 28, № 283, p.805-809.

Передовая техника на строительстве автодорожного туннеля.

Туннель Frejus расположен на автомагистрали Е-I3 Милан-Турин-Лион-Париж. Длина туннеля I2,792 км, продольный уклон - 0,5%. На строительстве было занято 200 чел. Рассмотрены прочностные характеристики скальных пород на различных участках туннеля и геометрические параметры туннеля на этих участках. Для проходки туннеля в прочных скальных породах использована перфорационная установка "Jumbo Frejus" производства фирмы Atlas Copco на пневматическом ходу с гидроприводом рабочих органов. Для вентиляции туннеля в процессе строительства использованы вентиляторы производительностью до 200 $м^3$ воздуха в мин. Погрузка отваленной породы осуществлялась в думпкары марки Astra с емкостью кузова I3 $м^3$ экскаватором марки Broytx4 норвежского производства с мощностью двигателей I50 кВт. На думпкарах для очистки отработанных газов установлены специальные фильтры. При отделке стен туннеля бетоном использована скользящая опалубка. Бетон к месту укладки подавался бетононасосами. Рассмотрена схема размещения и основные параметры вентиляционных установок, используемых в процессе эксплуатации туннеля.

I736. TRIUMF för svensk tunnel-teknik.-"Sen. vägfören. tidskr", 1979, 66, №6, s.13-15.

Триумф шведской техники строительства туннелей.

Рассматривается использование шведской техники и методов сооружения туннелей в Альпах.

I737. TUNNELLING and roadheading machines.-"Tunnels and Tunnell.", 1980, 12, № 7, p.57.

Новые проходческие комбайны и забойное оборудование.

Краткая информация о горнопроходческой и вспомогательной технике, приобретаемой Национальным Советом по углю (Великобритания) для нужд горнодобывающей промышленности страны.

1738. TUNNELLING review: projects, methods, and tools.- "World Constr.", 1981, 34, №2, p.44, 47-48, 53-55.

Обзор техники туннелестроения.

1739. YOKOTA TAKAYOSHI. Современное состояние и проблемы механизации туннельно-строительных работ.-"Кэнсэцу кикай, Constr. Mach. and Equip.", 1976, 12, № 6, с.37-42.

Компанией Куматанкумы рассматриваются экономические аспекты туннельно-строительных работ, обращается внимание на значительное увеличение стоимости строительства туннелей в Японии в последние годы. Сделан вывод о необходимости механизации, модернизации и рационализации туннельно-строительных работ. Приведены примеры рационализации ряда технологических операций. Рассмотрены современные высокопроизводительные туннельно-строительные машины.

ВЕНТИЛЯЦИЯ

1740. АФАНАСЬЕВ В.П., ЕРЕМЕЕВ В.И. Рациональная схема обеспыливания буровых работ при проходке выработок большого сечения.-"Колыма", 1977, № 10, с.19-21.

1741. АЭРОДИНАМИЧЕСКОЕ сопротивление горных выработок и туннелей метрополитена. М., "Недра", 1964. 187 с. с ил. Авт.: Ф.А.Абрамов, В.А.Долинский, И.Е.Идельчик и др. Библиогр.: с.185-186 (34 назв.).

1742. БАРСКИЙ А.С. Вентиляция при строительстве гидротехнических туннелей. (Обзор). М., 1972. 43 с. с ил. (ЦНТИ по энергетике и электрификации "Информэнерго", /Из опыта

энерг. стр-ва/). Библиогр.: с.42 (10 назв).

1743. БАРСКИЙ А.С. Струйная система вентиляции туннелей большого сечения.-В кн.: Совершенствование проектирования и строительства подземных гидротехнических сооружений. Тез. докл. к семинару /г.Ереван, 20-23 сент./. М., 1977, с.114-115.

1744. ВЕРЕЩАГИН В.П., БОГАТОВ И.В., ДЕНИСОВ И.С. Проходческий вентилятор ВМЦ-8 для проведения выработок большой протяженности.-"Шахт. стр-во", 1981, № 3, с.28-29.

Для проветривания горных выработок большой протяженности (500-2.000 м) ВНИИГМ им.М.М.Федорова, Донгипроуглемашем и ВНИИВЭ разработан мощный проходческий вентилятор.

1745. КИРИН Б.Ф. Вентиляция горных выработок и подземных сооружений при их строительстве и эксплуатации. Учеб. пособие. М., 1977. 100 с. (Моск. горн. ин-т).

1746. ПОЛЯКОВ А.Х. Проектирование вентиляции туннелей. М., Стройиздат, 1971. 145 с.

1747. ПРОДОЛЬНО-СТРУЙНАЯ система вентиляции автодорожного туннеля.-"Метрострой", 1981, № 1, с.22-25. Авт.: А.Барский, С.Власов, Е.Губенков и др.

Устройство системы вентиляции автодорожного туннеля длиной 543 м и площадью поперечного сечения 69,5 м^2 на Кавказе.

1748. РОГАЛЕВИЧ Ю.П. Исследование вентиляции безнапорного гидротехнического туннеля.-В кн.: Актуальные проблемы водохозяйственного строительства. Материалы XX респ. науч.-техн. конф. Львов, 1975, с.100.

1749. РОГАЛЕВИЧ Ю.П. К вопросу о вентиляции гидротехнических туннелей.-В кн.: Гидравлика высоконапорных водо-

сбросных сооружений. (Тр. координац. совещ. по гидротехнике. Доп. материалы). Л., 1975, с.42-45.

1750. СКОБУНОВ В.В. Пути снижения загазованности туннелей при работе двигателей внутреннего сгорания. М., 1970. 27 с. с черт. (Центр. ин-т нормат. исслед. и НТИ "Оргтрансстрой" М-ва трансп. стр-ва. Техн. информ.).

1751. СКОРЧЕНКО В.Ф. К вопросу вентиляции автодорожных туннелей.-"Трансп. стр-во", 1981, № 10, с.13-14.

В автодорожных туннелях большой протяженности чаще всего устраивается поперечная вентиляция.

x

x x

1752. ИОСИКАВА С., МАНУОКА И., ТАКАМАЦУ К. Установка для вентиляции туннелей./Мицуи дзосен к. к./. Япон пат., кл. 87 B 02, (E 21 F 1/08), № 54-18495, заявл. 22.II.72, № 47-II7288, опубл. 7.07.79.

При проходке туннелей строителям приходится сталкиваться с наличием газов, выделяемых из горных пород забоя. Для вентиляции призабойного участка туннелей применяются различные способы. Предметом патента является мобильная вентиляционная установка на гусеничном ходу, позволяющая производить отвод газов из забоя. Установка представляет собой шасси, на котором смонтирована несущая арочная рама с системой вентиляции. Эта система состоит из нижних труб для подачи в забой воздуха и верхних труб с большими раструбами, служащими для отвода воздуха с газами. Нижние трубы имеют бо́льшую длину по сравнению с верхними. Подача воздуха и вытяжка газов осуществляются с помощью вентиляторов.

1753. СИСТЕМА защиты от отработанных газов при щитовой проходке.-"Сэко гидзюцу", 1976, 9, № 5, с.3.

Вентиляционная система защиты от отработанных газов, образующихся в призабойном пространстве или проникающих в туннель при щитовой проходке, разработанная компаниями "Асанумакуми" и "Исэки кайхацу коки", состоит из группы вытяжных и приточных вентиляторов, установленных в машинном помещении на поверхности, группы измерителей концентрации отработанных газов, смонтированных в туннеле на равном расстоянии один от другого, системы вентиляционных труб. Если на каком-либо участке туннеля концентрация отработанных газов превысит безопасную с точки зрения санитарно-гигиенических норм величину, измеритель концентрации отработанных газов, расположенный на данном участке, передаст командный сигнал на включение приточного вентилятора, в результате на границах участка образуются воздушные заслоны из плотных потоков воздуха, перегораживающих туннель по всему сечению и предотвращающих распространение отработанных газов на другие участки туннеля. Кроме того, измеритель концентрации отработанных газов передает командный сигнал на включение вытяжного вентилятора, который удаляет из туннеля воздух, загрязненный отработанными газами. Когда концентрация отработанных газов станет ниже допустимого уровня, вентиляторы системы защиты от отработанных газов выключаются по команде измерителя концентрации.

1754. GALLEAR L.E., BERROW G., HICKSON D.St.H. An automatic door operating system /Coal Ind. (patents) Ltd/. Англ. пат., кл. E 2 M, (E 05 F 15/04), № 1485981, заявл. 15.02.74, № 6990/74, опубл. 14.09.77.

Автоматическая система для открывания шахтных ворот.

Предлагается схема электроустройства для управления механизмами открывания шахтных ворот, устанавливаемых в подземных выработках с принудительной вентиляцией на границе двух зон с различным давлением воздуха в них или с разным направлением воздушного потока с целью создать шлю-

зовую камеру между этими зонами.

I755. HÖLTER H., IGELBÜSCHER H. Glieder-Zug-Filter, vorzugsweise für den untertägigen Berg- und Tunnelbau./Hölter Heinz/. Заявка ФРГ, кл. E 2I F 5/20, № 2633398, заявл. 24.07.76, опубл. 2.02.78.

Фильтр для туннелестроения.

На горных разработках и в туннелестроении используются установки с сухими фильтрами для удаления пыли при работе проходческих машин. Объем пылеудаления составляет, как правило, ~ 400 м^3/мин, что требует очень большой рабочей площади фильтров и затрудняет размещение установок в туннеле, особенно на кривых участках. Фильтр предлагаемой конструкции состоит из двух частей, каждая из которых рассчитана на I50-200 м^3/мин, расположенных одна за другой и соединенных компенсирующими устройствами. Соединительные элементы могут быть выполнены из армированного неэлектризующегося трудновоспламеняющегося синтетического материала.

I756. JISKRA J. Matematicko-statistické zhodnoceni shižování prašnosti na pracovištích pražského metra.-"Acta montana", 1978, №48, s.83-92. Библиогр.: 4 назв.

Математико-статистическая оценка подавления пыли на рабочих участках Пражского метрополитена.

Приведены результаты исследования пылеобразования при строительстве Пражского метрополитена. Из общего баланса вредной взвеси в забое выведено отношение, которое в первом приближении описывает изменения ее концентрации в зависимости от объема проветриваемого забоя и от количества вводимого воздуха.

I757. LUDWIG H.Ch. Anordnung zur Staubabsaugung beim Vortrieb von Tunneln und Strecken /Hochtief AG für Hoch- und Tiefbauten vormals Gebr. Helfmann, 4300 Essen/. Заявка ФРГ, кл. E 2I C 35/22, № 2635405, заявл. 6.08.76, опубл. 9.02.78.

Установка для отсасывания пыли при проходке туннелей.

Установка имеет вытяжные вентиляционные трубопроводы, трубопровод для подачи свежего воздуха, вытяжной и приточный вентиляторы, два сухих пылеуловителя в виде циклонов. Поток свежего воздуха направляется из установки наклонно к основанию туннеля, поднимается у забоя кверху, захватывая пыль, и попадает в вытяжной канал.

ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

I758. БАРСКИЙ А.С. Некоторые вопросы техники безопасности при строительстве туннелей в США.-В кн.: Техника безопасности при строительстве гидротехнических объектов. Тез. докл. Всесоюз. науч.-техн. совещ. II-I2 авг. I976. М., I976, с.39-42. Библиогр.: 3 назв.

I759. ДУБЕНСКАЯ В.Ф., ВЛИОГРАДОВА Г.Б. Освещение подземных выработок при сооружении туннелей и метрополитенов.-"Охрана труда в трансп. стр-ве", М., I980, с.33-40.

Анализируется состояние освещения подземных выработок, сообщается о разработке норм искусственного освещения рабочих мест, приводится конструкция нового светильника.

I760. КОРНЕЕВ В.А., ЛЯБЧЕНКО А.И. Автоматический контроль за состоянием рудничной атмосферы в подземных сооружениях.-"Трансп. стр-во", I976, № 9, с.I6.

Дано описание аппаратуры, выпускаемой нашей промышленностью, для осуществления постоянного контроля за состоянием воздушной среды в забоях и горных выработках на строительстве метрополитенов и туннелей.

I76I. МЕТРОСТРОЕНЦАМ и туннельщикам - здоровье и безо-

пасные условия работы.-"Метрострой", 1976, № 4, с.27-32.

Отмечается, что за девятую пятилетку было достигнуто снижение производственного травматизма. Освещены причины травматизма, который еще имеется на некоторых производственных процессах и мероприятия, позволяющие повысить безопасность туннельных работ.

1762. МИЩЕНКО В.В. Борьба с пылью при бурении шпуров.- "Безопасность труда в пром-сти", 1977, № 9, с.23-24.

1763. ПРАВИЛА техники безопасности и производственной санитарии при строительстве метрополитенов и туннелей. М., Оргтрансстрой, 1975. 237 с. с табл.

1764. РЕССИН Г. Человек и подземное пространство.- "Метрострой", 1978, № 5, с.16-18.

1765. СВЯТУХИН Ю.К. Обеспечение безопасности работ при проходке туннелей. М., 1973. 10 с. с ил. (Центр. ин-т нормат. исслед. и НТИ "Оргтрансстрой" М-ва трансп. стр-ва. Экспресс-информация).

1766. ТИПОВАЯ инструкция по охране труда для бурильщика шпуров. Утв. ГУЖДС Урала и Сибири. М., 1980. 10 с. (М-во трансп. стр-ва).

1767. ТИПОВАЯ инструкция по охране труда для крепильщика. Утв. Главтуннельметростроем /М-ва трансп. стр-ва/. М., 1980. 12 с.

1768. ТИПОВАЯ инструкция по охране труда для работников, осуществляющих охрану опасных зон при производстве взрывных работ. Утв. ГУЖДС Урала и Сибири. М., ВНИИ трансстрой, 1981. 9 с.

1769. ТИПОВАЯ инструкция по технике безопасности для

взрывников (мастеров-взрывников) при строительстве метрополитенов, туннелей и других подземных сооружений. Утв. Главтуннельметростроем М-ва трансп. стр-ва. 17.07.70, 2-е изд. М., 1979. 36 с. (Ин-т "Оргтрансстрой").

x

x x

1770. ИОСИДЗАВА МАСАО. Предохранительная эластичная защитная сетка, используемая при проходке туннелей с помощью буровой рамы. /Фурукава когё к. к./. Япон. пат., кл 9 В 110.32, (Е 21 С 11/02), № 53-43363, заявл. 19.12.74, № 49-145055, опубл. 18.11.78.

Патентуется предохранительная эластичная защитная сетка, используемая при проходке туннелей с помощью буровой рамы. Металлическая сетка состоит из эластичных прямоугольных ячеек, каждая из которых образована четырьмя звеньями проволоки, объединенными четырьмя проволочными кольцами. Назначение сетки - предохранение забойщиков, работающих перфораторами, от обрушаемой породы и падающих камней. Сеть разматывается со специального барабана и свешиваясь вниз, закрывает поверхность забоя. Размеры ячеек сети настолько велики, что штангу бурильного молотка или перфоратора можно пропустить через ячейку. Сетка подвешивается на небольшом удалении от забоя. Для защиты верхней сводчатой части забоя сеткой имеется специальная консольная конструкция, на которую навешивается эта сетка. Консоль укреплена на оси и может в случае необходимости откидываться.

1771. МАЭ ИКУО. Строительство туннелей и техника безопасности.-"Тэцудо добоку", 1977, 19, № 10, с.706-710.

По данным министерства труда Японии, удельный производственный травматизм (число случаев производственного травматизма за 1 ч. рабочего времени) на строительстве тун-

нелей снизился с 1952 по 1973 гг с $240 \cdot 10^{-6}$ до $30 \cdot 10^{-6}$ случаев в 1 час. И все же, удельный производственный травматизм на строительстве туннелей остается самым высоким. Основными причинами производственного травматизма являются обвалы и затопления (26,9% всех случаев); наиболее опасный вид работ - разработка породы (17,2% случаев).

1772. DEUL M. Geologic assessment of the health and safety hazards associated with subterranean excavations.-In:Proc. Rapid Excav. and Tunnel. Conf., San Francisco, Calif., 1974, Vol.1. New York, N.Y., 1974, p.541-542.

Оценка влияния геологических условий на здоровье и безопасность при производстве подземных работ.

Отмечено, что ряд объективных факторов, неизбежно сопровождающих подземные работы, отрицательно влияет на здоровье человека, а в ряде случаев ставит под угрозу и жизнь людей, работающих под землей. Подчеркивается, что далеко не всегда удается полностью исключить или существенно ослабить влияние этих факторов, поскольку все подземные работы производят со строго определенными целями и в точно определенных местах. Геологические условия и специфика выполнения этих работ не позволяют обеспечить полную безопасность. Однако существует ряд проверенных способов безопасного ведения подземных работ, рассмотрению и оценке которых посвящена данная статья.

1773. DINIĆ M. Zaštita na radu pri izvodenju tunelskih radova.-"Izgradnja", 1977, 31, №11, s.146-150.

Охрана труда при производстве туннельных работ.

При производстве туннельных работ вопросам охраны труда и техники безопасности уделяют особое внимание, имея в виду большую специфику выполнения работ под землей, нередко в тяжелых условиях, при обильном притоке в туннель подземных вод. Помимо общих мер безопасности, предусмотренных действующими нормативными документами по охране труда и технике безопасности при выполнении аналогичных работ в обычных условиях на земной поверхности, в туннелях необхо-

димо соблюдение дополнительных требований охраны труда и техники безопасности. Все работающие в туннеле должны быть обеспечены всеми необходимыми для конкретных условий производства работ индивидуальными средствами защиты от воздействия внешних неблагоприятных факторов: защитными шлемами, соответствующей спецодеждой, шумозащитными приспособлениями, поясами безопасности (при работе на высоте более 3 м), респираторами, защитными очками и т.п. Рассмотрены основные меры охраны труда и техники безопасности при производстве в туннелях буровзрывных работ, устройстве крепи, погрузке, транспорте и разгрузке разработанного грунта. Особое место занимают вопросы вентиляции туннелей, обеспечения работающих достаточным количеством воздуха требуемого качественного состава. Скорость движения воздуха в туннеле, как правило, не должна превышать 4 м/с, а для отдельных рабочих мест - 10 м/с. Предельно допустимая температура не должна быть выше 28°С.

1774. DRIFTER.-"Tunnels and Tunnell.", 1977, 9, №6.

Набрызгбетон и безопасные условия на месте производства работ.

Отмечено, что в туннелестроении все шире применяется способ набрызгбетона, но эффективных мер защиты от образующейся при его нанесении пыли или водно-эмульсионного тумана пока еще не найдено. Особенно опасен процесс нанесения набрызгбетона из сухой смеси цемента и песка с одновременным смачиванием пылевидной струи водой. Образующаяся при этом цементно-песчаная пыль крайне вредно влияет на органы дыхания и особенно опасна для рядом работающих людей, не имеющих индивидуальных средств защиты. Пыль и туман имеют опасный для здоровья людей уровень концентрации даже на расстоянии 60 м от места нанесения набрызгбетона. Портландцемент, взаимодействуя с водой, способен образовывать щелочные растворы, которые вызывают ожоги кожи и слизистых оболочек. В этой связи рекомендуется добавлять в воду, которая используется в душевых, уксус, который будет нейтрализовать щелочи. Высказан ряд общих соображений по улучшению ус-

ловий труда людей, занятых на подземном строительстве.

I775. KUHNHENN K. Berücksichtigung der Arbeitssicherheit bei Planung und Ausschreibung.-"Tiefbau-Berufsgenoss.", 1980, 92, №8, s.666-673.

Учет вопросов техники безопасности при проектировании туннелей.

Рассматриваются вопросы обеспечения техники безопасности при сооружении туннелей, которые необходимо учитывать при проектировании туннелей. Проблемы, которые приходится при этом решать, можно разделить на три группы: устройство выработки и ее закрепление, устройство внутренней бетонной обделки, установка эксплуатационного оборудования. В больших туннелях часто одновременно осуществляются все эти работы, что создает организационные трудности. Рассматривается проектирование поперечного сечения туннелей, проектирование технологии работ, измерения, устройство обделки и др.

I776. MacCOLLUM D.V. Systems safety and tunnel support.-"Nat. Safety News", I976, II4, № 6, p.8I-84.

Техника безопасности и временная крепь туннелей.

Вопросы техники безопасности ведения горнопроходческих работ в туннелестроении во многом связаны с системой временного крепления выработок. Наибольшую опасность для проходчиков представляют вывалы породы, для предотвращения которых применяют различные виды временной крепи. Рассмотрены традиционные системы деревянной временной крепи, которые громоздки, трудоемки в возведении и не гарантируют в полной мере безопасного ведения работ. В настоящее время широко используют контурную крепь из арок, анкеров и набрызгбетона. В наибольшей степени требованиям техники безопасности отвечает крепь системы Бернольда, сочетающая в себе функции постоянной, временной крепи и опалубки. Такая крепь изготовляется из стальных арок, за которые заводят тонкие стальные листы, заполняя затем пространство между листами и породой слоем набрызгбетона. Гофрированные и перфорированные листы

толщиной I,5; 2,0 и 3,0 мм и площадью I,2 м^2 изогнуты по форме выработки, соединяются между собой внахлестку при помощи замыкающих стержней. Крепь Бернольда применяется в различных инженерно-геологических условиях при проходке транспортных, гидротехнических и горнопромышленных туннелей. С использованием этой крепи пройдено более 1600 км туннелей в ряде стран Европы, США, Азии и Африки.

I777. MAE IKUO, HANAYASU SHIGEO. Accident investigation in tunnel construction sites. 2.The case of new sanyo line tunnels of Hiroshima and Yamaguchi prefectures.-"Сангё андзэн конкссё гидзюцу сирё,Techn. Note Res. Inst. Ind. Safety", 1977, №76-7, 19p., ill.

Исследование несчастных случаев в местах строительства туннелей (Япония).

Указывается, что частота травм, получаемых рабочими в строительстве, выше, чем в других отраслях. Несчастные случаи, связанные с туннельным строительством, отличаются более высокой частотой возникновения и большей степенью тяжести по сравнению с другими отраслями строительства. Для более полного выявления причин возникновения несчастных случаев при строительстве туннелей в Японии были проведены следующие исследования. Исследования были проведены в части туннелей на ж.-д. линии Нью-Саньо на участке между преф. Хиросима и Ямагути; общая протяженность туннелей I58 км. Данные, полученные в результате исследований, были обработаны на ЭВМ.

I778. MÜLLER-SALZBURG L., FECKER E., GÖTZ H.-P. Trotz 3000 Jahren Erfahrung Risiko Tunnelbau.-"Bild Wiss.", 1979, 16, № 3, s.73-75, 78-81, 83.

Риск в туннелестроении.

Несмотря на большой опыт туннелестроения современная техника еще не располагает абсолютно безопасными методами строительства туннелей и штолен, так как неблагоприятные факторы очень разнообразны и могут проявляться неожиданно,

Проходка туннелей глубокого заложения связана с различными неблагоприятными факторами, например, высокой температурой, увеличивающейся на $1^{0}C$ через каждые 30 м глубины. Имеются случаи неожиданного прорыва горячего пара под высоким давлением, а также газа. Кратко рассмотрены тенденции в развитии методов проходки туннелей и конструкций обделок.

I779. NISHIMOTO N. Labor Accident and safety hygiene.-"Тоннэру то тика, Tunnels and Underground", 1981, 12, №5, p.377-382.

Несчастные случаи на производстве и охрана труда (Япония).

С целью усиления превентивных мер против несчастных случаев на строительстве туннелей Министерство труда пересматривает законы и правила охраны труда.

I780. PILON A. La securite dans la construction du metro.-"L'ingenieur" (Can.), 1977, 63, №319, p.33-35.

Техника безопасности при строительстве метрополитена.

Отмечена важность повышения техники безопасности при ведении строительных работ на метрополитене. Различается прямой и косвенный эффекты от вложения средств в дело повышения безопасности работающих под землей. Выделены причины возникновения несчастных случаев технического и психологического видов. Считают, что последние возникают в 5 раз чаще. В процессе взрывных работ особое внимание следует уделять организации выполнения отдельных операций с учетом технических показателей применяемых ВВ по принципу минимизации опасности. На примере разработки скальной породы показаны наиболее надежные способы крепления выработки.

I78I. PRIMATO in sicurezza nel traforo del Fréjus.-"Inquinamento", 1979, 21, №7-8, p.103, 105.

Техника безопасности при проходке туннеля Фреюс.

1782. SICHERHEIT bei Anwendung der Spritzbetonbauweise

(NÖT) im Tunnelbau.-"Strassen- und Tiefbau", 1979, 33, №10, s.48-52.

Техника безопасности при применении торкретбетона в туннелестроении.

На конгрессе, проведенном 2-4 июля 1979 г. обществом по подземному строительству, рассматривались проблемы применения торкретбетона в туннелестроении. При проходке туннелей новым австрийским способом окружающую породу в области выработки (скалу или грунт) активируют, стабилизируя несущими элементами. Эта стабилизация осуществляется нанесением торкретбетонной оболочки, установкой анкеров, стальных арок и др. При этом появляются проблемы, связанные с надежностью тонкой оболочки из торкретбетона, нанесением торкретбетона (образованием пыли, появлением шума). Изложено содержание докладов, сделанных на конгрессе, которые касаются исследовательских работ, несчастных случаев, техники торкретирования, борьбы с шумом, вентилирования, учетом требований техники безопасности при проектировании, геологических факторов, применения нового австрийского способа проходки туннелей, применения машин для торкретирования.

I783. SMITH E. Working in confined Spaces.-"Job Safety and Health", 1978, 6, №7, p.4-9.

Техника безопасности при работах в замкнутом пространстве.

Рассматриваются вопросы техники безопасности при работах в траншеях и котлованах, а также туннелях глубиной более I,2 м. Отмечается, что значительное число несчастных случаев вызвано скоплением в указанных местах газа, приводящего или к удушью или вызывающего взрыв при ведении сварочных работ.

I784. TOMB T.F., RAYMOND L.D. Fifth international labor organization report on the prevention and suppression of dust in mining, tunnelling and quarrying in the United States.-In: U.S.Dep. Inter. Mining Enforc. and Safety Admin.

Inform. Rept. 1975,№ 1027, 51 p., ill.

Сообщение 5-го Международного совещания по предупреждению и борьбе с пылеобразованием в шахтах, туннелях и карьерах.

Приведено содержание сообщения, перечень иллюстраций и таблиц и список литературы (206 наименований). Отражены различные аспекты проблемы, касающиеся борьбы с пылеобразованием в горнодобывающей промышленности. Указаны источники пылевыделений и проанализированы многочисленные факторы, влияющие на состав и объем пыли, выделяющейся при разработке породы различными способами. Рассмотрены методы контроля за уровнем запыленности и мероприятия, обеспечивающие снижение этого уровня, а также индивидуальные средства защиты от пыли.

I785. VEXRGIE R. Tunnelling safety-regulations and rewards.- In: Proc. Rapid Excav. and Tunnel. Conf., San Francisco, Calif., 1974, Vol.1. New York, N.Y., 1974, p.495-501.

Техника безопасности в туннелестроении.

В I970 г. в Калифорнии были выпущены новые Правила техники безопасности в туннелестроении, призванные способствовать снижению производственного травматизма и охране труда на подземных работах. В Правилах 5 основных разделов, касающихся подготовительных мероприятий, мероприятий, направленных на предотвращение несчастных случаев, использования защитных средств и приспособлений, осуществления инспекции и составления аварийного плана.

I786. WALLACE K.W., GAUDIANO A.V. Method and apparatus for transporting and housing tunnel workers active in high pressure environments /Taylor Diving and Salvage Co., Inc./. Пат. США, кл. 98/I.5, (E 2I F 5/00), № 4I4480I, заявл. 20.I0.77, № 843968, опубл. 20.03.79.

Метод и оборудование для транспортировки и размещения рабочих, работающих в условиях высокого давления.

Патентуется метод и оборудование для увеличения безопасности и производительности туннелестроителей, работающих на проходке туннелей в условиях повышенного давления.

Абдуллаев Т.К. I634
Абдулрагимов А.И. I640
Або Масааки 233
Абрамов Ф.А. I74I
Абрамсон Х.И. 837, 838, 855, 837, I432
Авотынь А.А. II04, I433
Агрызков Н.А. I487
Адлин Ю.М. I589
Айвазов Ю.Н. 605
Акатов В.И. I642
Акопян Ю. I40
Александров В.Е. I04I
Александрова М.П. 664
Алексеев Г.Г. III6, I249
Алимов О.Д. 958, I028 (ред.), I029, I030, I03I, I032, I033, I033а, I034, I034а (ред.), I035а, I038а, I039а, I040, I04Iа, I042, I044а, I688
Алимова А.А. I038а
Алипова Г.С. 37I, 668
Алихашкин В.А. II2, I574
Амелин Б.А. I045
Аминов Э.Х. 304
Амурский Б.С. 84I
Амусин Б.Э. 607
Андгуладзе Г.П. 608
Андо Дзюидзо 986
Андрианов А.В. 753
Антонов О.Ю. 609, 6I2
Аоги Тэруо I655
Аоги Хидэкадзу II3I, II42
Аояма Кикуо I65I
Аретинский В.А. I
Арсеньева А.П. 349, I490
Артемьева Е.Б. 6I0
Артюнина А.Л. 3I8
Арутюнов Л.А. I95, I635
Арутюнян И.С. 862
Архангельский И.И. 6II
Асага Тэруо II26
Асада К. II37
Асано Г. 383
Ауэрбах В.М. 842, III2, III4
Афанасьев В.П. I740
Афендиков Л.С. 305, 568, 6I2, I50I, I503, I574, I636
Ашиткин Ф.Д. I579
Ашпиз С.И. 569
Аяёси М. 773
Бабаян Х.А. II3
Бабушкин И.Ф. 366, 377
Бахал А.И. I035
Баженов А.К. 979
Байтереков А.Б. 345
Бакалов П. 507
Балабаев Ю.М. I569, I570
Балалаев Э.Г. I434, I57I
Баранов Е.Г. 958а
Барбакадзе В.Ш. 6I3, I344
Барон Л.И. 843
Барский А.С. I742, I743, I747, I758
Баславский И.А. 6I4, 6I5
Баров И.Г. I035а

Басов С.А. I028 (ред.), I033а, I038а, I039а, I040,I04Iа, I044а
Басс Ю.М. I442
Бегагоен И.А. I035
Безродный К.П. 609
Бексалов Е.Б. I04Iа (ред.),I042
Белкин М.Н. 6I6, 667
Беляев И.П. III9
Бернштейн В.Е. 3I5
Бешевлиев И. I254
Бикинеев М.Г. II5
Бикова Х. I375
Бирюков А.Е. II0I
Бирюков О.А. 568, 572
Бобровский Л.М. I508, I509, I644, I648
Богатов И.В. I744
Богачев Н.П. II23
Богомолов Г.М. 844, 864
Богородецкий А.А. 574
Богородский А.П. I236
Болотин Е.М. II07, I647
Большаков В.А. I650
Бондарчук Е.А. 46I
Борисов В.Н. I637, I638
Брахников И.М. I58I
Братченко Б.Ф. I697
Бродов Е.Ю. 985, I038
Бродский Г.Л. I4I
Бруякин А.В. 979
Бубман И.С. 959
Бугаёва О.Е. I25,226 (ред.), 6I7
Бузов Г.С. II89
Булычев Н.С. 372 (ред.), 6I8, 6I9, 620, I230
Бурдзгла Н.Л. 62I, 622, 623
Бурназян Г.П. I572
Бурнштейн А.В. 852, I349
Бут Н.П. 869
Буфеев К.В. 368
Бушуев Н.П. I245
Быстров Е.С. 960
Бялер И.Я. I645

Вада Коити II26
Вакамацу Коси II29
Вареник Е.Ш. 753
Вартанян А.А. I365
Васильев И.М. 624
Васильков Г.Б. 724
Васюков П.А. 726, I435, I436, I574
Васянович В.И. I44I
Ватанабэ Кацуо 877
Ващенков Л.М. I589
Ведерников В.И. I69I
Вейсбейн Д.А. I432
Величкин Е.А. I96, 747, I094
Вербецкий Г.П. 625
Верещагин В.П. I744
Верещагина Т.В. I488
Вершинин А.Н. III3
Веткин Ю.А. I345, I575
Виноградов Б.Н. 346, 642
Виноградов Ю.Н. 638, I497
Виноградова Г.Б. I759
Виттенберг Б.А. 748
Власенко И.А. I573
Власов В.И. I57I
Власов В.Н. 867
Власов С.Н. 2, 206, 225, 722, 749, 845, 862,

I639, I640,I703, I747
Влох Н.П. 347
Вознесенский О.Б. I357
Волжский В.М. I253
Волков А.Н. I039а, I04Iа, I688
Волков В.П. I97, 227 (ред.), 23I, 307, 454, 665 (ред.), I095, I096, II88, I489
Воллер И.Л. 308, 667,846,I345, I358, I366, I575, I600, I602
Володин Б.М. II87
Волосков В.В. I688
Волоскова И.С. I044а
Воробьев Л.А. 626, I239, I24I
Воронин В.С. I346
Вышарь А.Г. 724

Габуния Л.С. II6
Газиев Э.Г. 348
Галимуллин А.Т. 979
Гальперин Р.С. 538, 539
Гальперин Э.Н. 20I (ред.)
Гальченко П.П. 962
Ганджумян Р.А. 309, 847
Гапеев С.И. I347
Гарайчук В.Г. 606, 67I
Гарбер В.А. 225,305, 572,627, 628
Гарбовский Э.А. II7
Гарштейн Э.А. II8, II9, 848, 849, 850
Гарькавый В.А. III6
Гаспарян Ш.А. 96I
Гевирц Г.Я. 349, I23I, I490
Гелескул М.Н. I245
Георгиев Г.И. I5I5
Гергоков И.М. I596
Глазунов Е.М. I20, I43, 650, 86I, I569, I598,I599, I60I
Глебов Н.А. I097, III3
Гликин И.В. 3I0
Глушко В.Т. I240
Гобечия А.Ш. I49I
Гогия Э.К. 350
Голдаев И.П. 869
Голицынский Д.М. I345, I348, I575, I600
Голубов В.Г. 79, 207, 85I, I443
Горбаткин Б.И. 750
Горбачев Ю.Г. I248
Горбунов В.Ф. I035а
Горелик А.Д. 838, 873
Горленко А.И. 720
Горшунова Т.Н. 629
Гото Акира 555
Гото Фумио 233
Грачев Ю. I098
Григораценко В.А. 868
Григорова Л.Ф. I4I
Григорьев Е.А. I646
Григорьева Х.А. 3I4
Гринько Н.К. I697
Гришин Г.И. I702
Гроссман И.И. I20, I43,I232
Губарев М.А. 962
Губарева Л.Т. 962
Губенков Е.К. 225, 567,837, 852, 855, I349, I747
Гуляев В.Г. I690 (ред.)
Гунько Ф.Г. 540 (ред.)
Гуреев В.И. I040

Гуртовник Ф.И. I2I
Гуцко В.А. I649

Даушвили А.П. 630
Дворников Л.Т. 958, I029, I030, I032
Демешко Е.А. 642, 845, II06
Денисов И.С. I744
Деноак Д.В. I703
Джанджгава И.Д. 350
Джинчарадзе Д.И. 6II
Дмитрак Ю.А. I037
Дмитренко В.И. 505
Дмитриев А.Д. 63I
Дмитриев Н.В. I22
Добаси Юдзи I606
Добшиц Л.М. I588
Дои Сёитиро 875
Долинский В.А. I74I
Дорман И.Я. 444, 632, 633, 663, 669, I503
Дубенская В.Ф. I759
Дукарский О.М. 634
Думченко А.А. I595
Дядюра А.Г. I035
Дятлова В.П. I442

Евграфов Г.К. 64I (ред.)
Егерева Л.А. I350
Егоров Е.И. III0
Егоров Н.Ф. 840
Елисеев Н.С. I23
Еремеев В.И. I740
Еремин Е.Т. II9I
Ефимов А.С. I244, I367, I587, I59I, I7I4
Ефимова Н.В. I35I

Харков Ю.Г. I24
Ханов В.В. 869
Хебенев О.П. 8 (ред.)
Хилкин В.А. 498, 499, I60I
Хохов Е.И. 382, I576
Хуков И.Ф. I645

Заворицкий В.И. 573, 635
Завриев Г.П. 352, 636
Завриян Е.Г. 353, 636, I577
Завриян Г.П. 757 (ред.)
Загородник В.Т. III3
Зайцев М.В. I599, I60I
Зайцев П.А. 6I6, 667
Зарандия Г.Я. II6
Заслов В.Я. I352
Захаров В.А. 666 (ред.), I504 (ред.)
Зеленский Б.Д. 37I, 373
Зенцов А.С. 500
Зигмунд Д.Ф. I243
Зимено П.П. I64I
Зиневич Н.И. I578, I579, I585
Злотов И.Я. I646
Золотов Л.А. 539
Золотов О.Н. 637
Зубарев А.М. I637
Зубков А.В. 347
Зукакянц С.А. I99, 547 (ред.), 548 (ред.)
Зурабов Г.Г. I25

Ибуки Ямасиро 9
Иваи Токуо 683
Иванаев М.И. 963, 985, II93
Ивано Тацу I445

Иванов А.А. 846
Иванов В.А. 863, I369, I603
Иванов В.Г. I649
Иванов К.И. 724
Иванов-Тарасов Е.В. 72I, I646
Ивата Акихару 767
Ивлиев Л.М. 505
Идельчик И.Е. I74I
Иимори Хироси I446, I5I3
Икубкама Сиро 585
Икэда Дзюидзи I40I
Икэда К. 553
Илюхин В.С. I353
Илюшин В.Ф. I2I, I26, I27, 546, 6I6, 667, 964, I354, I437, I492, I493, I494, I495, I498, I580
Имада Тору 8I, 727, I5I4
Иноуэ Кадзутоси I652
Ионов Ю.В. 3I2
Иоигаки И. I5I3
Исида Тосио 768
Исии М. 553
Исии Ясуо 986
Исикава Гэндзиро II40
Исикава Масао 877
Исмаилахунов К.К. 456
Ито Эйдзи I604
Ишанходжаев А.А. 663

Йокоути Тосихару I255
Йорданов Н.Д. I0
Йосиаки Сакамото 874
Йосида Хироси 555
Йосидзава Масао I770
Йосикава К. 449
Йосикава С. I752
Йосимура Хисаси II
Йосимура Цунэси I384
Йосинака Рюносин 384

Кавадэ Дзюмпэй II28
Каваками Йоситэру 683
Кавасима Кадзуо I607
Каганович Н.Г. 840
Кагэяма Сабуро 876
Кадзима Ютака II27
Кадыров А.Г. 357
Казаков В.П. I44I, I597
Какушадзе Р.С. 350
Калиниченко И.В. 355
Каллагов В.Н. 505
Камбуров Д.О. 385, 583, 68I, 682
Камо Кинго I256
Канаев Ф.С. I20
Канделаки Т.З. I577
Канунников Ю.С. I368, I650
Канэко Наотоси II28
Капанадзе К.П. 625
Каплан М.Х. 643
Каприелянц Э.М. 722
Капустин В.М. I642, I649
Карамышев М.И. 79, 203, IIII, II97
Карпова В.И. 356
Картозия Б.А. I638
Касаи Тору 234
Касима Ютака II34
Кассирова Н.А. 542, 66I, I438
Като Й. I262

Кацнельсон Л.В. 853, 860
Кацов К.П. II20
Кацураги Садао 877, I385
Каэмов А. 357
Квасоля А.К. III6
Квитко В.А. I35I
Кельми А.М. I358, I709
Кимура Хирокадзу 769
Кирин Б.Ф. I745
Киселев Е.С. I245
Киолан И.С. I359
Кислицын Д.Г. 569
Китамура Кэйдзо I386
Китахара Сёити 877
Киути К. I262
Клецко В.С. I509, I644, I648
Климашко В.В. I248
Клорикьян В.Х. 72I, I099, I596
Клюев А.А. 3I8 (ред.)
Кобаяси Йосио I052
Кобаяси Татэо II40
Коваль В.С. I645
Ковригин Ю.А. I357
Ковшов А.Н. 358
Кога Мотоюки I447
Коган А.А. 457
Кодзима Тиаки II3I, II38, II42
Кожин В.С. 50I
Козлов А.С. 458
Кокорев В.И. 98I
Коленцев М.Т. I69I
Колин Д.И. 647, I230, I234, I235, I239
Колодяжный Н.С. 859 (ред.)
Компаниец С.А. 204, 574,578,579
Кондо Рэйюки II29
Кондюрин Ю.Н. 974, I586
Конин В.П. I47
Конкин В.Л. 656
Коновалова С.П. 458
Кононенко В.С. 364
Коптев В.И. 445
Копышев Г.П. I244, I367, I587, I59I, I7I4
Корецкий Е.П. I58I
Корженкова И.Н. 872, II00
Корнеев В.А. I760
Корнилов Ю.Н. 50I
Коробейников П.Г. 965
Королев В.Г. I595
Корольков В.Н. 644
Корякин Б.В. I236
Костанян Г.А. 447
Костин И.П. I578
Костылев А.Д. 868, I248, I689 (ред.)
Костяев П.С. I588
Косуга Н. I5I3
Косэки Мунэо 235
Котелев Ю.А. 205, 206, 207
Кравцов Б.И. 865
Кравчук А.А. 966
Краснянский Б.М. II2I
Кременецкий Н.Н. II4 (ред.)
Кривоногова Н.Ф. 457
Крылова С.Н. I27
Ксенофонтов В.К. 55I
Кубота Сэйдзо II30, I653
Кубышкин В.С. 725

Кузнецов Г.И. 856
Кузьмин А.А. I037
Кузьмин В.А. I35I
Кулаков Г.И. 359, 868
Куликов Ю. I582
Купаков Н.Н. I249
Куперман В.Л. I28
Куранчев М.И. I640
Курата К. I262
Курисько А.С. 6II, I635
Курисько В.А. I36
Куриягава М. I049
Курленя М.В. 35I (ред.),36I (ред.)
Курносов В.И. II89
Куроки Сюньити II29, I655
Курооэ Йосихито II39, I605
Куропев Г.Д. 502
Кутузов Б.Н. I038
Куюнджич Б. I496

Лавров В.Е. 360
Ламба К.Д. I439
Латышев В.А. 972а
Лебедев В.Г. I694
Лев М.А. I36I, I596
Левин К.И. 38I
Левин Л.А. I43
Левин Л.Д. I602, I709
Левит А.И. I360
Левитин Ю.И. III0, II20, II23
Левицкий А.М. I374
Левинская Л. 379
Ленец П.Т. I96, 747, I094
Леонов А.И. 75I, II02
Лещинский Е.М. I249
Лиманов Ю.А. 228 (ред.),229 (ред.), 230 (ред.)
Липман Ф.Н. 86I, I598
Лисовский А.Ф. I037а(ред.)
Литвиненко В.И. 645
Ломоносов Н.Ф. I35,370
Лорензо А.Ф. 967
Лукина А.Г. 365
Лукинский О.А. I434, I436, I57I
Лурье Г.К. II03
Лыхин П.А. I039
Любарец И.И. 646
Любимов Н.Г. 965
Любченко А.И. 969,I760
Людиновсков С.С. 752, 872
Лютц А.Ф. 503

Магота Тюсэй II38
Мазаненко Н.А. 753
Мазур А.М. I28, I29
Майзель М.И. 567
Майсурадзе И.И. I30, I3I, 765, 857
Макаров А.И. 332
Макашов В.Н. II90
Маковский В.Л. 208
Максимов А.П. I237
Максимов Б.Д. I642
Максимов П.С. 968
Максимов С.А. 460
Максимов Ю.А. I583
Малахова А.Н. 543
Малевич Н.А. 858
Малик Г.Г. II93
Малинин А.Н. I602
Малинов Л.С. 509
Малиованов Д.И. I36I,

I695, I697
Мальцев Б.Д. 575
Маншосов В.К. I044а (ред.)
Мануока И. I752
Манюкова Н.Е. 572, 6I2
Маренный Я.И. I584
Мартынов С.Е. I64I
Маруяма Хидэтоси I2, I448
Маршак С.А. 838, 855, 873, II04, II05
Масадзи Исии 563
Масаюки Оцука 728
Масусуда Юкио I200
Матлак Е.С. II5
Мацуи Такамасо I449
Мацумото Осами II
Мацусита Кунидзиро 770, I257, I5I6
Мацусита Ходзиро I654
Мачавариани И. 969
Мачавариани Ш.И. I49I
Мачула И.С. I240
Машкович О.Н. II9I
Маэ Икуо I77I
Медведев А.И. I229
Медейко В. 232
Мельников Л.Л. 970, I698
Мельников Н.И. 754, 97I, I238
Менакер З.С. II20
Маринов И.И. I
Меркин В.Е. 4, 202 (ред.),305, 567, 647, 763, 972, I04I, I230, I239, I24I
Меркулов А.Н. 3I8, 968
Метревели Х.Б. 632, 649
Мизюмский В.А. 366, 656
Миками Йосикадзу I050
Миланов Б.С. 509
Милевский О.Н. 72I
Мильковицкий С.И. 839, 853, 860
Миньков А.Г. I578, I585
Мирошников Ю.Н. I097
Мисава Киёсукэ 987
Мисава С. I049
Митраков В.И. I362, I363
Митюхина А.И. 650
Михайлов В.Т. 866 (ред.)
Михайлов Г.П. 3I5
Мишаков В.А. I243
Мищенко В.В. I762
Миядзаки Масадзо 473
Миямото Киндзабуро I606
Мнацаканов Л.Н. 839, 86I, I599, I709
Могилевский В. I440
Молодцов Г.В. II2
Мордовина А.Н. 65I, 652
Мориока Кодзи 80
Морозова Т.В. I360
Мосинец В.Н. 972а
Мостков В.М. 3, I28, I32, I44 (ред.), 3I4, 638, 755, 973, II87, I242, I364, I365, I366, I497, I694
Мотидзуки Х. 773
Мотомура Санко II3I
Мультатули Д.Х. I24I
Муравин Г. 379
Муракава Коити 80
Мураками Йосимару II32
Муратов А.А. 653
Мута Кацу 877
Мухин Ж.Г. 867
Мухопад Н.Д. II99
Мюллер 84 (о нем)
Навоян Х.А. 545
Нагано Тосики 768, 878, I05I
Нагасаки Кацуми I258
Нагата Киёхару II42
Наго Хироюки 554
Назарбегов В.Е. 756
Накагава Кодзи I40I
Накадзато Йосиаки I606
Накано М. II33, I20I
Накао К. 773
Накахара Кэндзи II34
Накахара Ясуси I606
Накидалюк Р.П. I382
Намиданоси Акира II47
Напетваридзе Ш.Г. 448 (о нем)
Насберг В.М. 546, I354,I492, I494, I495, I498, I580
Наумов С.Н. 2I2, 23I, 307, 454, 576, II88
Нацев И. 508
Неболюбов Ю.Е. I038а (ред.)
Непорожный П.С. 839
Нечаев Б.И. 642
Нечаев В.П. 679
Нечаенко К.Ю. 549
Никитин А.А. 654
Николаев А.Г. 967
Николаев А.С. I579, I585
Николаев Б.А. 725
Николаев К.Д. 2I4
Николаев Н.С. I5I5
Николаевский В.Н. 363
Николаенко А.Т. I046
Николин В.И. II5
Нисигори Тацуро I5I7
Нисикава Наотэру 339
Нисимори Синъити 475
Нисино Хироси II38, I655
Новиков В.А. 974, I586
Новиков Я. I440
Ногин В.А. I39, I644
Нода Акира 769
Нодзава Инудзо 555
Нюхалов А.С. II93
Оболенский В.П. 87I
Оганесов Г.И. 444
Оги Сусуму I607
Одзака Йосио 729
Ока Юкитоси I5I8
Окада Ойсидзуми I449
Окамото Дзюсукэ 338
Окамура Кацу 875
Окуджава В.И. 758
Ольмезов В.И. 374
Омельяненко В.А. 357
Омельяненко Н. 2I6
Онума Тадаёси II46
Орехов В.П. I368
Орлов С. 655
Орлов Ю.А. II9, I694
Осима Йоси 475
Осима Х. 553
Осипов В.О. 2II
Осипов Ю.Б. 333
Островерх Б.Н. 365

Островский И.С. 751, 864, 1102, 1107, 1109, 1647
Ота Хидэо 1135
Ота Хироси 1142
Отакэ Хидэо 1136
Отика Сэйхати 1052
Оцука Мотоо 771

Павельев В.Н. 1369
Павлов С.П. 501
Пак М.А. 1033
Панайотов А.Т. 1515
Панин В.И. 364
Панов С.И. 139
Папинян Н.Г. 1491
Парашкевов Р.Д. 1515
Паромова Г.Ф. 1370
Пастухов Г.В. 134
Паули З.И. 1229
Пафунин Е.Ю. 1371
Пахер 84 (о нем)
Пацко Е.В. 1372
Пачулия Б. 657
Пашкин Е.М. 135, 368, 369, 370, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 758, 759
Пашков А.Д. 972а
Перлей Е.М. 1243
Перлин Л.М. 1442
Петренко В.П. 1242, 1701
Петров М.П. 509
Петросян Г.М. 136, 352, 1499
Петухов С.М. 976
Пикуль В. 760
Пирожкова А.Н. 231, 307, 454, 1188

Плисс Б.В. 1589
Плотников А.М. 1043, 1192
Погребецкий Г. 1500
Погребинский А.А. 1585
Поздняков З.Г. 977
Покровский Н.М. 970 (ред.)
Полевичек Е.П. 869
Полищук Ю. 504
Поляков А.Х. 1746
Померанцев А.М. 211
Пониматкин П.У. 658, 659, 1373
Пономарев В.Ф. 1581
Попов А. 145 (ред.), 469 (ред.)
Попов В.Л. 761
Попов Д. 1254
Попов С.А. 211
Попова И. 772
Поправко А.К. 574, 578, 579
Поправко В.И. 1501
Поталов Ю.Ф. 723, 1590
Поцхверия Г.А. 131
Почков С. 730
Прокопенко В.С. 979
Простаков В.Р. 862
Протасов К.Г. 571 (ред.)
Протосеня А.Г. 629
Пуччио С. 217
Първанов П. 730

Рабидинова Ж.Д. 345
Рабцевич 84 (о нем)
Радосовлевич Ж. 1496
Размеров В.И. 842, 1044, 1106

Рашидов Т.Р. 663
Роюк В.Ф. 1243
Резников Р.А. 637, 638
Рессин Г. 1764
Ривилис М.Е. 864, 1124
Рогалевич Ю.П. 1748, 1749
Рожкова Н.Ф. 654
Роза С.А. 373
Розанов Н.С. 661
Розанова Н.Н. 539
Розенвассер Г.Р. 374
Розин М.Н. 1598
Роленко Б.А. 1702
Романов В.Н. 1374
Росси Б.Д. 977
Рохварг Э.П. 1379
Рошаль Д.Е. 1045
Рукин В.В. 375, 654, 1593
Руппенейт К.В. 375
Рыбин Н.И. 761
Рывкин М.Б. 615
Рыжевский М.Е. 1234, 1357

Сабинин С.И. 1352
Савельев Л.И. 863, 864, 1107, 1111, 1647
Савич А.И. 445
Садовский Т.П. 1101
Садыбакасов К.И. 456
Сальников В.В. 380
Самойлов В.П. 4, 763, 1101, 1105, 1110, 1112, 1119, 1120, 1194
Самсонов Э.В. 1502
Санагян А.А. 636
Сандуковский Э.В. 855
Санхаров Ю.А. 374
Санков Г.А. 1594
Сапегин Д.Д. 138, 139, 654
Сапрыкин В.Л. 1442
Сапрыкин Л.Д. 218
Сарабеев В. 662
Саркисян А.В. 115, 140
Саркисян С.Г. 141, 142
Сасао Киёси 1533
Сатакэ Сатору 1200
Сафонов А.В. 865
Сахаров С.Б. 723, 1590
Саэки Масахару 12
Святухин Ю.К. 1765
Савинян Ю.Т. 446, 447
Седов Б.Я. 1046
Семевский В.Н. 1253
Семенов А.В. 1501
Семенов П. 1503
Семин А.П. 960, 1038
Сергеев В. 323
Сергеев Е.М. 335
Сергеев Е.П. 1595
Серебрякова В.А. 1244, 1587, 1591, 1714
Сибата Кохэй 1202
Симидзу Сёдзи 1259, 1656
Симоненко В.М. 1125
Симонян А.А. 136, 352, 1499
Сираи Йосихару 683
Скобунов В.В. 1750
Скорченко В.Ф. 1751
Славин Б.Е. 4, 1441, 1597
Слемзина Т.П. 851
Слободкин Д.С. 1378
Смирнов А.Ф. 678 (ред.)

Смирнова Г.О. I362, I363
Смолянский В.М. 763, I357, I588
Снесарев Л.И. I353
Снитко О.М. 664
Соболев В.Д. I508, I509, I644, I648
Собчинский Т.Т. I444
Содзо Такэути 874
Солдатов В.Л. III4
Солнцева В.А. I600
Соловьев Г.П. 315
Сонобэ Х. II33, I20I
Сорока Г.М. 871
Сорокин Е.А. II90
Спиваковский А.О. II94а
Старосельский В.М. I443, I574
Старчевская Л.Л. 376, 647, I246
Степанов Е.В. 723
Степанов П.Д. 308, 748, 758, 98I, I505, I600
Стешенко Л.И. 366, 656
Страшимиров А. I260
Стрельцов В.В. I508
Стрельцов Е.В. I240
Сугавара Нориани I450
Сугияма Митиюки I40I
Судакова В.Н. 66I
Судзуки Кэнъити I2
Судэки Кунихико I052
Сумбатян И.А. 20I (ред.)
Сумида Хитоси I45I
Сумитомо Анира 585
Сусуки Сигэру 80
Сухачев М.З. I703
Сато Йосинори I258
Такаги Дзюн I446
Такаги Киути I05I
Такамацу К. I752
Такано Тосиаки II28
Таканэ Нобору II39
Такахаси Хикодзи 473
Такаяма А. 8I
Тамаоки Масару II40
Танака Йосио I255
Тангаев И.А. 376а
Таникава Ютака 234
Танимото Мамору I607
Тарасов Л.Я. II95
Тасима Тосио 879
Татулов Г.А. I49I
Таубкин С.Р. 470, 550, III7, II96
Тафров С. I375
Тацуно Й. I3
Терехов Н.Д. I046
Терновский И.Н. 47I, 55I, 765
Тер-Оганесян А.М. 580
Тетельмин В.В. I376,I377
Тимофеев О.В. I253
Титишов Р.К. I46
Титков В.И. II2I
Тоёта Тосинори 773,I5I9
Толстихин О.Н. 337
Толчинский З.Я. I229
Топчиев А.В. I69I
Тотику Дзюнъити I26I
Тотику Йосио I520, I52I
Трегубов Б.Г. 867
Трифонов Т. 684
Трупак Н.Г. 764 (ред.), I378
Труфакин Н.Е. 867
Тубольцев В.М. 366,377, 656
Турабелидзе Г.Л. 378
Турабелидзе Л.М. 378
Туренский Н.Г. 982
Турчанинов И.А. 364
Тутнов А.И. III8
Уварова Н.Г. 318
Уга Кацуо II4I
Уланов А.П. I47
Уланова Т.Н. 763 (ред.)
Урюпин В.П. I570
Усан-Подгорнов Б.М. I043, II92
Утида И. II43
Уцу Я. II37
Уэда Юдзи I446
Фарбирович З.Х. I650
Федоров Г. I348
Федоров Д.И. 225 (ред.)
Федотова О.И. 575
Федулов А.К. I576
Феклистов Ю.Г. 347
Феоктистова Н.В. I379
Финагина Г.Г. 370
Финкель В. 379
Фишман Ю.А. 37I, 668
Фомкин Д.В. III9
Фотиева Н.Н. 606, 669, 670, 67I, 672, 673, 674, I250
Фрайнт Т.М. I5II
Фрейшист А.Р. 675
Фролов А.В. I03I, I042
Фролов Ю.С. 579
Фугенфиров А.А. 567, 763, 972
Фудзимото Ю. II44
Фукада Масао II38
Фукунага Мицутака 234
Фурсов Л.Ф. I380, I38I, I382
Фурта Д.А. 463
Фурутэра Ко 235
Харагути Масакадзу I256
Харитонов Г.В. 972
Хасигути Нобуюки 82
Хасимото Тайдзи II45
Хасимото Ясудзи I605
Хачатурьян Н.С. 638
Хачикян Г.Г. 582
Хаякава Тосихико 339
Хечинов Ю.Е. 870, I25I
Хигути Йосиро I40I
Хидэо Миямото 874
Хисадзи Сугимата 874
Хмелевой Л.Д. 87I
Ходош В.А. 722, 863,I048, I099, II09, II22, I252, I603, I703
Хомерики Г.В. 448
Хондо Дзюнтаро I258, I263
Хорин В.Н. I245
Храпов В.Г. 200 (ред.), 323, 640 (ред.)
Христов С. 685
Цагикян О.Я. II09, III0, II22, II23
Цедров Г.Н. 539

Цонков Н.Д. 509
Цуда К. II37
Цудзуки Дзюнъити I522
Цудзуки Йосиро I343, I523, I524, I525, I526, I527, I528, I529, I530, I53I, I532

Чаповский А.З. 856
Часовитин П.А. 222 (ред.), I7I2
Чеботаев В.В. 380
Челноков В.Л. 349, I490
Черемисин Л.П. I432
Черемисин М.С. 506
Черепанов Г.С. I04I
Черкасов И.И. 200 (ред.), 640 (ред.)
Черниговский И.С. II87, I590
Чернявский В.Л. 38I
Черняховская С.З. 203, II97, I252
Чесноков С.А. I48
Читаишвили Т.Г. I444
Чупрунов Г.Д. I7I3
Чураков А.И. 382

Шаграй М.К. 676
Шамшев Ф.А. 984
Шаншиев С.К. 677
Шапошников И.Д. I037а (ред.)
Шапошников Н.Н. 678
Шатилов Р.Н. 725
Швайштейн А.М. I49, I50,I5I
Шенкман М.Я. I048, III4,II24 I647
Шестимиров А.А. 843
Ширай Г.Т. II2I
Широков А.П. I252а
Шкулев А. I52
Шкурко Б.Ф. 679
Шляпин К.Б. 232, 872
Шмаков В.П. 840
Шор А.М. 675
Штейндорф Ю.Е. I569
Штерн Д.Л. 324
Штокман И.Г. II99
Шустрова Л.Г. I636
Шутенков С.В. I244, I367, I587, I59I, I7I4

Щепин В.В. I368

Эристов В.С. I33 (ред.), I37 (ред.)
Эстеров Я.Х. 985
Эткин С.М. 726, II25,I435

Юдин В.Г. I032
Юдович Э.З. I5I0
Юфин С.А. 680

Язев Р.Е. I5II, I5I2
Якобсон К.К. 639 (ред.)
Яковлев В.Н. 552
Яковлева И.И. I382
Якубович Д.В. I383
Ямадзаки Акио 729
Ямамото Кадзуо I449
Ямамото Масаёси I386
Ямамото Минору I203, I258, I262, I263, I533

Ямамото Такаси 233
Яманэ Такэо I53
Ямаока Юдзи II46
Ямасиро Такаси I54
Ямасита Кинъя 988
Янчевская Г.П. 634
Ярмак М.Ф. 976
Ясуда Цутому II47
Яхьяев Р.Ю. 472

Abel J.F. 386
Adams J.W. 236
Aeschlimann U. 29I,5I0
Aherne R.W. 388
Ahlgren N.H. I608
Akai Koichi 389
Akutsu Sumio I609
Alexander L.G. 398
Amstad Ch. 4I9
Andraskay E. I387
Andresko J. I625,I728
Anheuser L. II48
Antoni P. I454
Apel F. II49
Arbab M.I. I657
Armstrong Ellis L. I4
Arthur H.G. I56
Atkinson 696
Atkinson J. I58,I388,I389
Atkinson J.H. 390
Austin W.G. II50
Avery R.T. 776
Axelson W. I390

Babendererde S. 779
Back H. 933
Bálá M. 686
Baldwin E. I264
Baljkas B. 7I8
Ball M.J. 989
Balogh J. I265,I658
Banjad I. 476
Bansal R.N. I6I
Bardes J.Cl. 5I2
Barfoot R.J. I6I0
Barker C.R. 880
Barker D.B. 990,99I
Barlow C. I204
Barratt D.A. II76
Barton N. 39I,I266
Bauch Z. II86
Baudendistel M. 586
Baumann L. 909
Becker C. I267
Becker H. I659
Beckmann K. 732
Beckmann U. I089
Bergmann R. I268
Bernardelli N. 883
Bernold J. 733,I269,I6II
Berrow G. I754
Berry N.S.M. I59,777,884, 885,I055
Bertrandy R. I39I
Beynon W.J. I60
Bhalla B.S. I6I
Bickley J.A. I660
Bielecki R. I393
Biggart A.R. 955
Billings Marland P. 477
Binder L. 393

Biswas A.K. 340
Biswas M.R. 340
Bittner G. 886
Blackey E.A. I62
Blindheim O.T. 778
Bloomsburg G.L. 556
Bohnes K. I30I
Bokemeyer R. 779
Bougard M. 28I,743
Bradbury H. I394
Bradbyry H.W. I6I2
Braester C. 566
Bramorski K. I534
Brandenburg D. 5I4,5I5
Brandenburg W. 238
Brandstätter F. I395,I396
Braun W. 85,I397
Braun W.M. 84
Brendeng E. I398
Breth H. 7I5
Brettner K. I27I,I297
Brierley G.S. 687
Brierly W.H. 954
Brink F. II8I
Broch E. I42I
Brown D.C. 780
Brown E.T. I5,I272
Brown J. I64,I057
Brown J.G.W. 885,I055
Brown K. I535
Bruce R.A. 403,5I9
Brune F. 888
Bruni F. I6,992
Brunner A. 86
Brux G. I6I3
Bubb C. I005
Burak A. 442
Burgess R.P. I662
Buri F. 29I
Burland J. 433
Bushnell D.J. 993

Čabelka J. I65
Cameron T.I. I085
Carl S. I66
Carlsson A. 557
Carter D.B. I67I
Cecil Owen S. 394
Chadwick J.R. I7
Cheung J.B. 8I4
Chrzanowski A. 5I6
Clark G.B. 993
Clarke J. 788(ed.)
Coats D.J. I339
Cogno P. I207,I208,I7I5
Comes G. 889
Conlon R.J. 8I3
Constantini O. 24I
Cooper W.H. I69,I83
Copeland B.G.T. I70
Cordel R. 78I,782
Cording E.J. 395,478
Corrales C.L. I406
Corwin T.J.Jr. I68
Coupe Edward Gordon 890
Couture A. 34I
Crafton P.A. 89I
Craig R.N. I8,I536
Cremonini F. I273
Crillo F. 734

Cripps I.C. I9
Croney P. 396
Croseclose W.R. I663
Curtis D. 689,I67I
Cyfka T.R. II52,I664
Czechowski M.K. 433

Dach H.-J. 5I7
Daemen J.J. 692
Dahl J.E. 778
D'Alessio A. 237
Dally J.W. 99I
Dally W.W. 990
Dalton F.E. 40,59I
D'Appolonia E. 744 (ed.)
D'Aragona M. I55
Dass P.H. I3I3
Day A.C. I457
Deere D.U. 593,700
Dekan W. 783,I060
Delforge A. I3I7
Demmer W. 479
Denisart J.-P.H. I027
Deul M. I772
Dhalla A. 396
Diedrich H. I459
Dinic M. I773
Dodd P.N. II53
Dollinger G.L. 902
Doody J.Ph. I665
Doran S.R. I67I
Dorman Ya.A. I4I9
Douglas T.H. I70
Dowding Ch.H. 397
Drennon Cl.B. 735
Drew S. I274
Dube A.K. 4I4
Duben J. I7I8
Duddeck H. 87,7I4,I537
Duffaut P. 2I,690
Dumbleton M.J. 22
Dünki E. 244
Dutta D. I657

Eascamilla J.M. 794
Ebrecht W. II54
Eckardstein K.-E. I628
Edeling H. I276,I538
Edney B.E. I027
Egli R. 245
Ehbets H. 5I8
Eigenbrod K.D. I538
Einstein H.H. 43I,69I,I277
Eisenmenger O. 246,736
Ellis I.T. I70
Elson W. 4I8
Emkola P. I7I
Erdmann H. I279
Erdmann-Jesnitzer F. 784
Ertelt O. I63I
Escario V. 707
Evans R.N. 785
Everett I. 492
Ewan V.J. I94

Fabry J.W. II50
Faddick R.R. I2I2
Fairhurst C. 692
Falchi Delitala G. 693

Fantoma D. 883
Farguhar O. 25
Farmer J. I280
Farmer I.W. 399
Fastenau K.-H. 595
Fecker E. I778
Feder G. 400
Feld J. 40I
Felde H.W. I28I
Fetter J. I633
Fillip Nestor M. I2I3
Finger W. I539
Fink E. 896
Firth D. II55
Fitzpatrick G.L. 403,5I9
Flaxman E. 26
Fleck H. 694
Fliegner E. 897
Foik A. II56,I2I4,I283
Follert H.G. 787,898
Forea M. I548
Foskarini N. 520
Fournel E. I064
Fourney W.L. 990,99I
Fowell R.J. 443
Francani V. 559
Frank P. 738,I666
Fraser C.J. 398
Freeman T.J. I284
Friant James E. 899
Fritz P. 4I9
Fronhofer G. 249
Fujita K. 406,560,789
Fumimoto N. 250
Funk D. II57
Galczyński S. 408
Gallear L.E. I754
Garcia Lopez J. 900
Gartfield L.A. (Ed.) 807
Gattinger T.E. 48I
Gaudiano A.V. I786
Gauer P. I540
Gaylord E.H. I3I5
Gellerstedt O. I75
Gentili G. 25I
Gerber D.E.P. 52I
Gergowicz Z. 408
Gesta P. 268,I307
Gignac L.P. 993
Gillespie W. II58, I720
Girault P. I285
Girnau G. I46I,I54I
Gjakun L. 94I
Glang S. I542
Goldsby E.F. I667
Golser J. 88,89,I286
Gomi M. 560,789
Gooderham M.A.W. I677
Goodhall P. I6I2
Gordon G.P. 325
Gosney J. 252,253
Gotoh J. I550
Götz H.-P. 409,I778
Grabowski Z. I287
Graig R.N. I8
Grandori C. 90I
Grindat W. 29I
Gripps I.C. I9
Grønhaug A. 483
Gruber R. I288

Grumpelt H. 522
Gruner H. II59
Guellec P. 424
Gunter Girnau 56 (o HËM)
Günther R. I556
Gusman M. 255
Gustafsson L. I74, I75
Gustafsson R. 996

Haack A. 27, II60, II6I, I462, I463
Habenicht H. 4I0
Hachimoto Y. 4II
Haimson B.C. 4I2
Hamada M. 565
Hamilton W.H. 902
Hampton D. 326, 785
Hanayasu Shigeo I777
Harding G. 28, 259
Harding P. 30, 257, 260, 905, I069, I070, I2I6
Harding P.G. 29, 3I, 256, 258, 790, 906, 997, 998, I068, II62, I2I5, I6I7,I722
Harkauli A.N. 484
Harrison Ken J. 907
Haws E.T. I289
Hay A. II55
Heine K.-H. II63
Heitkamp H. 908, II64,I2I7
Henneke J. 909
Herakovíc D. 79I, 1723
Herbert S. 999
Hereth A. 26I
Herrenknecht M. 29I
Herzog M. 327,695
Heyer H. I543
Heyne K.-H. 523
Heywood P. I000
Hickson D.St.H. I754
Hideo Wakasa 4I7
Hill E.I. 524
Hillis S.F. I76
Hills D.L. 7I6,I403, I430
Hogan J.G. I457
Hohn W. II64
Holdo J. 32, 792, I00I
Holewik E. I659
Hölter H. I755
Holzinger K. I539
Hook G.S. I668
Hopfgartner H. I29I
Hoppe R. 33, I292
Hori Masayuki 389
Horning J.E. 489
Hoshino K. 262
Hovány I. 525
Hřebiček D. I724
Hribar E. I468, I486
Hudson J.A. 450, 489, 9I0, II76
Hulme T.W. 596
Hunt M. 34, I725
Hunter R.J.A. I293
Hutchinson D.M. II66, I294, I668

Iarca M. I464
Iftimie T. II67
Igelbüscher H. I755

Imagawa Keiji 1168
Imamura I. 793
Inagaki F. 90
Irgens E. 1004
Isaac I.D. 1005
Isendahl H. 1566
Ishihama W. 916
Iton H. 263

Jacobs J.D. 35
Jäger B. 911
James B. 341
Janin J. 794
Janitsáry I. 91
Jansson G. 1465
Jayaram K.S. 795
Jeffery R. 1619
Jethwa J.L. 414
Jiskra J. 1756
Johannessen O. 778
John M. 264, 265, 597, 740, 796, 1006
Jones E.I.W. 450
Jones J.S. 1404
Jones M.J. (Ed.) 23, 828
Jones R. 1295
Jonet C. 415
Jorge G.R. 794
Jütte H. 787, 1169, 1296
Juvrud I.O. 1545

Kaiser P.K. 416
Kalitowsky J.M. 1181
Kallio Pentti 1220
Kanaguti T. 1550
Kania H. 1271, 1297
Kapolyi L. 562, 1466
Kastner P. 1170
Katsuhiro Asano. 417
Kawakami Y. 705
Kawakami Takao. 913
Keefe D. 776
Kehler W.F. 1405, 1620
Kelemen J. 36
Kellenberger J. 1387
Keller S. 704
Kennet P.M. 177
Kenneth H.M. 1672
Kesler C.E. 1315
Kesserü Zs. 562, I466
Kessler H. 1537
Keyser D.J. 178
Kidd B.C. 169, 183, 418
Kierakowicz O. 1298
Kieser A. 180
Kindschi A. 915
King E.H. 1621
Kinoshita Toyohiro IOII, I083
Kirkwood J. 1221
Kitamura I. (Ed.) 73
Kivohashi H. 916
Klapdohr F. 941
Klepsch W. 1468
Klinger H. 1299
Klusz E. 1171
Kobler H.G. 1406
Köhler M. 1006
Kolbe P. 1077, 1407
Kolozsváry G. 525
Kopatsch H. 1469

Koppers M. 1300, 1301
Korbin G.E. 917
Kosiorowski A. 1302
Kovacs F.A. 92, 266
Kovacsnázy P. 37
Kovari K. 419
Krämer K.-G. 1673, 1676
Kramers M. 1408, 1409
Krause Heinz 918
Krchov J. 1633
Krige N.M. 178
Krötz R. 1007
Krumnikl A. 1186
Kubota Seizo 1546
Kuchtiček B. 1726
Kugota Sachio 798
Kuhn K. 818
Kuhnhenn K. 779, 1775
Künzer W. 920
Kurusu J. 1172

Lacroix J. 782
Ladner M. 1303
Lais H. 1222, 1304
Lamb B. 1674
Lane K.S. 807 (ed.), I305
Lát J. 919
Launay J. 1306
Lautsch H. 920
Lebrun A. 1064
Legge T.F. 396
Leeney J.G. 38, 1665
Leins W. 39
Lehnhoff T.F. 1021
Leslie D.D. 1671
Lethuaire R.A.G. 1410
Levy J. 1307
Lévy M. 268
Lien R. 391
Linaric Z. 269
Linde K. 787, 1217
Littlejohn G.S. 1308
Lock A.H. 921
Logavinavagam K.S. 451
Lögters G. 1309
Lombardi G. 420
Lorenzetti F. 1286
Lorenzi N. 270
Lorr 696
Löttgen O. 39
Louis H. 784
Ludes K. 1547
Ludwig H.Ch. 1757
Lunde J. 391
Lyman B.T. 40

MacCollum D.V. 1776
Mácha J. 1727
Mackenzie C.N.P. 1289
Macovei A. 1548
Madhavan K. 484, 709
Mae Ikuo 1777
Maevis A.C. 41
Magara Fumio 1174
Magnus W. 1393, 1625, 1728
Mahar I.W. 478
Mahr G. 517
Mahr V. 1633
Maidl B. 1411, 1471, 1676
Mainka N. 1281

Majtenyi S.I. 485
Makhlouf N.A. 697
Malhotra R.K. 181, 800
Mancini R. 272
Marin G. 924
Martin D. 42, 273, 801, 1078, 1079
Martin D.V. 43
Martin J.W. 1212
Martini G. 698
Marussig M. 598
Marzi G. 802
Matsumoto Tetsuo 1174
Matsumoto Y. 1310
Maurer W.C. 1080
May R.P. 526
Mayer C.M. 274, 275
Mayr G. 1623
Mayrhauser 1008
Mc Allister D.S. 1686
Mc Bean R.J.S. I3II, I677, I678
Mc Cusker G. 326
Mc Donald F. 1665
Mc Feat-Smith I. 74, 42I, 925
Mc Glothlin W.K. 803
Meggl A.F. 1472
Mencl J. 165, 276
Mennekes W. 1312
Mercier J. 782
Meyer E. 277
Milne J. 1473
Minemoto M. 93
Minott C.H. 699
Minoura M. 927
Missel J.M. 182
Mital B.P. 1313
Miyashita Chikara 599
Mizutani T. 342
Mocovei A. 1175
Mokhashi S.L. 430
Moran R.D. 1224
Morgan J.M. 1176
Morgenstern N.R. 416
Mori Takeshi 1177
Mouxaux J. 1412
Muehlhaeuser H.P. 1624
Mullaney W.J. 929
Müller H. 45, 1153
Müller L. 94, 95, 422, 1778
Müller R. 1298
Müller S. 1276
Müller (о нём) 85
Murayama S. 423
Mussger K. 89

Nagano H. 1010
Nagano M. 96
Nagano Toshimi IOII, I083
Nagatomo Shigeaki 279
Natarajan R. 708, 709
Neale P. 184
Neil F.C. 40
New B.M. 186, 450
Neusen K.F. 930
Nichols R.V. 1680
Nicolardi A. 600, 805
Nishida T. 806
Nishimoto N. 1779
Nord G. 1012
Nordhoff B. 802

Norman S.T. 1314
Novak J. 1413
Nowy W. 479

Oger J. 1319
Oka Y. 1310
Okada K. 1549, 1550
Okamoto S. 565
Olsacher A. 400
Olsinski W. 1625, 1728
Olsson T. 557
Ono Kozo 931
Opitz R. 238
O'Reily M.P. 48
O'Rourke T.D. 186
Ottosson L. 1085
Overman M. 49

Pacher F. 85(о нём), 98, 328, 74I, 808
Packham G.R. 1414
Padovan G. 280
Panet M. 424
Parietti A.F. 1410
Parker H.W. 700
Parsuraman M.P. 484
Pasche E. 50
Patrucco M. 272
Pattison H.C. 744 (ed.)
Paul F. 886
Paul S.L. 1315
Paulescu I. 1548
Pease W. 1621
Peck R.B. 700, 742
Peduzzi B.A. 1475
Peduzzi R. 1316, 1317
Penman A.D.M. 1318
Péquignot C.A. 829
Péra J. 268, 281, 743
Peretti L. 343
Perkins P.H. 1552
Persson P.A. (Ed.) 44, 1009
Pertuis P. 1319
Peters Chester M.F. 488
Peterson C.R. 1013
Pfister R.E. 810
Piechota S. 442
Piepoli G. 284
Pierrard J.A.L. 1410
Pigorini B. 25I, 280, I286
Pilarski L. 1553
Pilon A. 1780
Planeta S. 442
Plotkin E. 1626
Plourde F. 932
Plourde M. 932
Pöchhacker H. 85 (о нём), 99
Podelleck H. 933
Pogatschnigg G. 1539
Pokki A. 171
Poltersdorf H. 1163
Polvara A. 811
Pontrandolfi A. 934, 1729
Popá G.H. 686
Posch H. 286
Poth A. 701
Pötschke H. 1730
Potts D.M. 390
Poyda F. 1478, 1479
Preston R.L. 428

Priest S.D. 186, 489, 910
Provost A.G. 188
Prucha K. 528
Puhl H. 812, 1321
Puorger A. 1415

Quante H. 1322, 1323

Rabcewicz 85 (o HÖM)
Rame Gowda B.M. 430
Ravussin P.E. 510
Raymond L.D. 1784
Recelescu M. 686
Rehbinder G. 425
Reichman J.M. 814
Reinhardt M. 911
Reisse K. 1657
Restelli B. 1416
Reuter G. 935
Richardson S.M. 815
Ridesic I. 1016
Rienössl K. 329, 936
Riessberger K. 529
Riss H.G. 1681
Ritz W. 1017
Robbins R.J. 813 (ed.), 938
Rochefort H. 939
Rock T. 689
Rodelleck H. 941
Rojek Z. 1302
Rosenberg Z. 1633
Rossberg R.R. 816
Rostowski T. 1226
Rotundi L. 155
Rowley J.C. 817
Rózsa L. 1682
Ruffert G. 100, 1417
Rukin V.V. 1418
Rulka K. 1555
Russell R. 492
Rutledge J.C. 428
Rutschmann W. 942
Rygh J.A. 52

Sabels Bruno E. 53
Sadovsky A.V. 1419
Sakamoto S. 1310
Sakurai Shunsuke 429
Sato Kazuo 279
Sauer G. 328, 741, 808
Saxena P.C. 430
Saxman William Craig 943
Schafer B. 1324
Scheidegger P. 1482
Scherschel K. 1157
Schigulski H. 1214
Schmidt H. 703
Schmidt R.L. (Ed.) 44, 1009
Schmidt W. 290
Schmieder A. 562, 1466
Schneider T.R. 493
Schoeman K.D. 1663
Schofield A.N. 390
Schönfeld W. 1227
Schramm S.W. 930
Schreyer J. 1420
Schuhr P. 530, 531
Schürken R. 886
Schwarting K.H. 1556

Schwartz C.W. 431, 691
Schwendener H.R. 518
Schwenzfeier A. 1019
Schwing F. 1628
Sebastian L. 1629
Seeber G. 102, 704, 1557
Segsworth R.S. 818
Seiz R. 1629
Selberg B.P. 880
Selimovic M. 494
Selmer-Olsen R. 1421
Sem Bjarn 1422
Semprich S. 432
Sennlaub F. 1566
Sevcik K. 746
Shapley J. 1087
Shimomura Y. 406
Shirai K. 705
Sills G. 433
Simić R. 54
Šimičić V. 330
Simons H. 1089
Sims G.P. 398
Singh B. 414
Singh D.P. 1090
Sjöström Ö. 1409
Smith E. 1783
Smith F. 495
Smith I.F. 944
Smith T. 1683
Snilichem P.V. 945
Sonntag G. 694
Soós G. 91
Spang J. 292, 694, 1483, 1484, 1733, 1734
Spaun G. 496
Srinivasan D. 1684
Stanczuk T. 492
Standley R.S. 1325
Stapel A.G. 1020
Starfelt N. 821
Starnberger R. 1326
Stephan B. 1301
Stephens H.S. (Ed.) 788
Stieber A. 1181
Stillborg B.L. 293, 1426
Stock G. 1558
Straka J. 1180
Streit J. 294, 746
Stuckmann D. 1169, 1217, 1327, 1559
Sugaseta G. 707
Sugino E. 1185
Summers D.A. 1021
Suzuki I. 108, 301
Svitek J. 533
Széchy K. 57, 58, 822
Szendrői D. 103

Tajima T. 601
Takagi M. 705
Takamatsu M. 602
Talamo A. 1735
Tamagawa K. 344
Tamura Ch. 565
Taneda T. 497
Tanimoto C. 1328
Tappe W. 1537
Tarkoy P. 925, 944

Tatsutoshi Kondoh 417
Taylor Robert E.C. 907
Tedd P. 1339
Tesař O. 435
Thareja D.V. 708, 709
Theclen E. 1630
Theiner J. 1023
Thomas H.S.H. 710, I685
Thunvik R. 566
Thurner R. 1560
Tiffin C.E. 61
Tinney E.R. 556
Tober H. 296
Toki Y. 711
Tomb T.F. 1784
Tomlin M.G. 1329, 1680
Torpey K.W. 1686
Trefzger R.E. 191
Trümper Th. 947, 948
Turner V.D. 74

Uchida K. 105
Ueda K. 406, 560, 789
Uhlig S. 1631
Umney A.R. 74
Unger E. 830
Unrug Kostany 75
Unterberg J. 1267
Urbanes Z. 831

Valenta M. 1228
Vardar M. 436
Verrengia A. 437
Vexrgie R. 1785
Vié G. 1092
Vijay M.M. 954
Vilcinskas Ch.K. 1336
Visser G.T. 1181
Volger A. 713
Vollstedt H.W. 714
Vuille J.P. 510

Wagner A. 1338
Wahlstrom E. 834
Wahlstrom E.E. 76
Walbröhl H.-Th. 1183
Wallace K.W. 1786
Wallner H. 537
Walsh T. 955
Wanner H. 835, 836, 956, 1093
Wanninger R. 715
Ward W.H. 438, 716, 1339, 1430
Watanabe K. 1184
Watt R. 989
Weakly L.A. 1021
Weber P. 911
Weiss E. 1485
Werner E. 595
West G. 22, 194, 439, 453
Wheby F.T. 331
Whittle R.A. 440
Wiedemeier J. 784
Wild H.W. 1026
Wild M. 713, 1566
Willett D.C. 77
Wilson A.A.T. 418
Wimmer K. 604
Wippig W. 1630

Wogrin I. 740
Wolski W. 1287
Wolter J. 1676
Wood A.M. 169, I83
Wood A.M.Muir 18, 441, I536
Wood H. 1340
Worotnicki G. 398
Wroth 696
Wustinger H. 1486

Yagi S. 107
Yagi Y. 106
Yamada N. 108, 301
Yamaguchi T. 1431
Yamamoto M. 1341
Yamazazaki H. 1185
Yano T. 108, 301
Yokota Takayoshi 1739
Yokoyama H. 109
Yoshimura H. 110, 111, 1342
Young C. 1027
Young R.P. 443
Yuchida Y. 1185

Žagar Z. 718
Zanoskar W. 78
Zamarski B. 1186
Zapletal A. 719
Zimmermann H. 1567
Zingler 302
Zwicky P. 1568
Zwolan S. 442

УКАЗАТЕЛЬ НАЗВАНИЙ ТУННЕЛЕЙ, СТРОЯЩИХСЯ В СССР И ЗА РУБЕЖОМ И УПОМИНАЕМЫХ В УКАЗАТЕЛЕ

Арпа-Севан (Армения) II3, II5, I22, I36, I40, I4I, I52, I499
Байкальский (СССР) 323
Барчиано (Италия) I3I6, I3I7
Биас-Сатледж (Индия) I6I, I8I
Босрук (Австрия) 5I3, 528
Бохум (ФРГ) I4I4
Глейналым (Австрия) 5I3
Дайсимидзу (Япония) 235
Дангаринский (СССР) I345, I358
Елаците (Болгария) 509, 730
Ижеванский (СССР) I572
Кан-Этсу (Япония) 299
Качберг 296
Керенцер (Швейцария) 244, 245
Кинсёдзи (Япония) I05I
Кихара (Япония) 497
Комадом (Япония) I05
Коминска Бара (Югославия) 269
Лысогорский (СССР) 505
Мацуо (Япония) 988
Митиноку (Япония) 233
Монте Пьяцо (Италия) I3I6, I3I7
Набэтатэяма (Япония) 728
Нагорный (СССР) 2I6
Окер-Гранс (ФРГ) 84I
Санта-Клара (США) I73
Севанский (СССР) I95, II24
Северо-Муйский (СССР) 323, 75I, I098, II02
Симоносэки-Дзёэцу (Япония) 874
Сионинэ (Япония) 339
Скансбергет (Швеция) I209, I225
Такакура (Япония) 262
Тоннер (США) I674
Харуна (Япония) 793
Хокурику Дзисо (Япония) 602
Шален (ФРГ) I478
Шёнбух (ФРГ) I270, I484
Ширасакский (Япония) 927
Шлосберг (ФРГ) 238
Янагасэ (Япония) I052

Alpe (Италия) 25I
Arlberg /Арльберг/ (Австрия) 79, 84, 240, 24I, 247, 264, 265, 286, 290, 296, 482, 597, I008, I4I4, I5I4
Asino Morto (Италия) 25I
Bair Ranch (США) 256
Bath County (США) I92
Beas (Индия) 800
Bolmen /Болмен/ (Швеция) I63, I66
Brenner /Бреннер/ (Италия) 588, 600
Buckskin /Баскин/ (США) I55, 95I, I663
Butterberg /Буттерберг/ (ФРГ) 595
Chamoise (Франция) 257
Charleston /Чарлстоун/ (США) 957
Chinnor /Чиннорский/ (Англия) 407, 4I3, 450, 489, II65, II82
Clusette /Клюзетт/ (Швейцария) I020
Cookhouse (ЮАР) I78
Cunningham /Каннингхэм/ (США) I88
Del Lago (Италия) I286
Dinorwic /Динорвик/ (Англия) I67, I70, I90, I94, 396, 440, I005, I204
Dorchester (США) 8I5
Drakensberg (ЮАР) I565
Du Toitskloof (Южная Африка) 493

Eisenhower Memorial /Эйзенхауэр Мемориал/ (США) 236, 278, 395, I072, I390
Enasan /Энасан, Эна/ (Япония) 70, I08, 279, 30I, 903
Exilles (Италия) I273
Forsmark /Форшмарк/ (Швеция) 557
Four Fathom Mudstone (Англия) I339
Fréjus /Фрежюс/ (Италия-Франция) 242, 248, 258, 268, 270, 297, 496, 946, 995, I007, I053, I054, I058, I065, I068, I09I, I207, I307, I72I, I735, I78I
Furka /Фурка/ (Швейцария) 327, 603, 8I6, I085
Giessbach /Гейсбах/ (Швейцария) 259
Gothenburg /Готенбург/ (Швеция) I003
Gran Sasso /Гран Сассо/ (Италия) I6, 254, 992
Grevari (Италия) 25I
Grizzly Creek (США) 256
Hanging Lake (США) 256.
Harold D.Roberts /Гарольда Робертса/ (США) 76
Hiroyaji (Япония) II0
Höljes (Швеция) I409
Jonkershock (ЮАР) I78
Kangaroo (Австралия) 398
Karavanke /Караванке, Караванхен/ (Австрия-СФРЮ) 534, 598
Kielder /Килдер/, (Англия) 34, I58, I59, I79, I84, I86, 443, 7I6, 777, 797, 884, 885, 9I4, I055, II76, I272, I284, I389, I4I4, I430
Lago di Cavazzo (Италия) 272
Ländå (Швеция) I93
Madonna delle Grazie (Италия) 25I
Manazuru (Япония) I0I0
Matsushiro /Мацусиро/ (Япония) 532
Mitterberg /Миттерберг/ (Австрия) 266, 482
Möllbrücke (Австрия) I560
Monte Croce Carnico /Монте Кроче Карнико/ (в Альпах) 63
Nagjhari (Индия) 430
Nakayama (Япония) I06
Ob-Shimizy (Япония) 263

Olimpia /Олимпия/ (Италия) 280
Orange-Fish /Оранж-Фиш/ (ЮАР) 84,I55, I78, 4I8
Orte /Орте/ (Италия) 237, I4I5
Pacheco /Пачеко/ (США) I73
Paijanne /Пайан/ (Финляндия) I7I, I72, I87, 825
Pandox Baggi (Индия) I3I3
Park River /Парк Ривер/ (США) I62
Pfaffenstein /Пфаффенштейн/ (ФРГ) 249, 26I
Pfänder /Пфёндер/ (ФРГ, Швейцария, Австрия) 283, 288, 740, 796, 895, I452
Plöcken /Плёккен/ (Италия-Австрия) 285
Prosper (ФРГ) 790
Racheco (США) 8I9
Reit /Рейт/ (Австрия) I062
Rosenberg /Розенберг/ (Швейцария) 45, II53
Roundhill (Великобритания) 926
Saint-Gotthard /Сен-Готард/ (Швейцария-Австрия-Франция) II, 34, 203, 232, 239, 253, 267, 274, 275, 282, 287, 289, 295, 303, 327, 404, 420, 493, 592, 995, I085, I2I0, I482, I5I4, I72I
Salakovac (СФРЮ) 494
San Giacomo (Италия) 25I
Santomarco (Италия) 437
Schartnerkogel /Шартнеркогель/ (Австрия) 92, 246, 479, 736
Schattenburg /Шаттенбург/ (Австрия) I006
Seelisberg /Зелисберг/ (Швейцария) 277, 29I, 327, 493, I0I7, I453
Shirasaka (Япония) I342
Sozina /Созина/ (СФРЮ) 330, 476
Tanze /Танце/ (Италия) 255, I06I
Tarbela (Пакистан) I76, 558
Tibidabo /Тибидабо/ (Испания) 27I
Towern /Тауэрн/ (в Альпах) 84, 99, 296
Učka /Учка/ (Югославия) 520
Uttarkashi (Индия) 4I4
Zakučac II /Закучац II/ (Югославия) 520

СПИСОК ПРОСМОТРЕННЫХ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ

ГИДРОЭНЕРГЕТИКА. Рж. Вып. сводного тома "Электротехника и электроэнергетика". М., 1976-1981. (ВИНИТИ).

ГИДРОЭНЕРГЕТИКА. Экспресс-информация. М., 1976-1977. (ВИНИТИ).

ГОРНОЕ дело. Рж. Сводный том. М., 1976-1981. (ВИНИТИ).

ЕЖЕГОДНИК книги СССР. Систематический указатель. 1960-1977. т.2. М., "Книга", 1962-1980.

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ транспорт. Рж. Сводный том. М., 1976-1981. (ВИНИТИ).

ИСКУССТВЕННЫЕ сооружения на автомобильных дорогах. Рж. Вып. сводного тома "Автомобильные дороги". М., 1976-1981. (ВИНИТИ).

ИСКУССТВЕННЫЕ сооружения на автомобильных дорогах. Экспресс-информация. М., 1976-1977. (ВИНИТИ).

КНИЖНАЯ летопись. Основной выпуск. М., "Книга", 1978-1981. (Всесоюз. кн. палата).

КНИЖНАЯ летопись. Доп. выпуск. М., "Книга", 1975-1981. (Всесоюз. кн. палата).

НОВОСТИ технической литературы. Строительство и архитектура. Раздел А. Сер. 9. Инженерные изыскания в строительстве. М., ЦИНИС, 1976-1980. (Центр. ин-т науч. информ. по стр-ву и архитектуре Госстроя СССР).

НОВОСТИ технической литературы. Строительство и архитектура. Раздел А. Сер. 11. Транспортное строительство. М., ЦИНИС, 1976-1980. (Центр. ин-т науч. информ. по стр-ву и архитектуре Госстроя СССР).

НОВОСТИ технической литературы. Строительство и архитектура. Раздел А. Сер. 12. Водохозяйственное строительство. М., ЦИНИС, 1976-1980. (Центр. ин-т науч. информ. по стр-ву и архитектуре Госстроя СССР).

ОБЩЕСОЮЗНЫЙ сводный каталог зарубежных книг. Ч.2. Систематический каталог. Сер.2. Техника. М., 1974-1981. (ГПНТБ СССР).

СВОДНЫЙ бюллетень новых иностранных книг, поступивших в библиотеки СССР. Сер. А. Естественные науки. Медицина. Сельское хозяйство. Техника. М., 1960-1973. (Гос. б-ка иностр. лит.).

ТРАНСПОРТНОЕ строительство. Рж. Сер. II. М., 1981. (Всесоюз. НИИ информ. по стр-ву и архитектуре ВНИИИС Госстроя СССР).

ТРАНСПОРТНОЕ строительство. Реф. сб. Сер. "Метростроение и туннелестроение", М., 1976, № 1-6.

УКАЗАТЕЛЬ переводов научно-технической литературы. М., 1976-1979. (Всесоюз. Центр переводов).

x

x x

ГИДРАВЛИКА туннельных трубчатых и шахтных водосбросов.

Аннот. библиогр. указ. Л., "Энергия", 1970. (ВНИИ гидротехники им.Б.Е.Веденеева).
.... с 1965 по окт. 1969 г. Сост. В.А.Романова. 1970. 82 с.

ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ подземных сооружений и конструкций. Список книг, журн. статей и информ. материалов за 1976 и 1977гг. Сыктывкар, 1978. 17 назв. Центр. НТИ Коми АССР. Список № ТП 200-78).

ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ туннели. Библиогр. указ. /Сост. Л.Ф.Фурсов, Н.Г.Папинян, Н.А.Сыпченко и др./. Л., 1976. (Всесоюз. НИИ гидротехники им.Б.Е.Веденеева).

Вып. 1. Вопросы конструкций, расчета, моделирования. 80 с.

Вып. 2. Натурные исследования и проведение иньекционных работ. 91 с.

ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ туннели и дренажные устройства. Библиогр. указ. /Сост. В.А.Романова, Л.Ф.Фурсов, В.А.Цывкин, Н.Я.Вайнштейн/. Л., 1973. (Всесоюз. НИИ гидротехники им.Б.Е.Веденеева).

Вып. 1. 90 с.

Вып. 2. 74 с.

ПОДЗЕМНОЕ строительство, проектирование и организация исполнения подземных выработок с большим сечением. Частично аннот. список книг и журн. статей на рус. и иностр. яз. с 1973 по 1978 гг. М., 1978. 27 назв. (Центр. НТИ по энергетике и электрификации. Список БУ-773).

СТРОИТЕЛЬСТВО (проходка) горизонтальных подземных сооружений большого сечения. Список книг и журн. статей на рус. и иностр. яз. с 1975 по 1978 гг. Ташкент, 1979. 128 назв. (НИИ НТИ и техн.-экон. исслед. УзССР. Список № 1119).

ТИПЫ и конструкции водосбросов высоконапорных гидроузлов. Библиогр. указ. Л., 1974. (ВНИИ гидротехники им.Б.Е.Веденеева).

1971-1974 гг. (1-е полугодие). 1974 /вып. дан. 1975/.75 с.

ЧТО читать проходчику на строительстве туннелей и метрополитенов. Рек. библиогр. указ. М., 1975. 37 с. (Центр. ин-т нормат. исслед. и НТИ "Оргтрансстрой" М-ва трансп. стр-ва).

ЧУГУНОВ В.И., НАТЮШЕНКОВА Н.П., ЦЫВЬЯН Л.М. Обделки гидротехнических туннелей. Конструкции. Библиогр. указ. Л., 1977. 90 с. (ВНИИ гидротехники им. Б.Е.Веденеева).

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие 3

Общие вопросы сооружения туннелей 7
Новый австрийский метод в туннелестроении 27

Гидротехнические туннели 37
Транспортные туннели 56
Организация и экономика строительства туннелей. Планирование, нормирование, оплата труда 89

Охрана природы и окружающей среды. Рациональное использование недр 95

Механика горных пород. Геотехнические исследования 98
Инженерно-сейсмологические и геофизические изыскания I28
Инженерная геология. Инженерно-геологические изыскания I32
Инженерная геодезия и маркшейдерия I47
Гидрогеология и гидравлические расчеты I60

Вопросы проектирования в туннелестроении I66
Расчет туннельных конструкций I78

Производство строительных работ 206
Проходка туннелей 2I4
Механизация проходческих работ 240
Буровзрывные работы 277
Буровое оборудование 297
Щитовая проходка 3I9
Погрузка породы при проходке туннелей и подземный транспорт 347

Крепление туннельных выработок 36I
Упрочнение горных пород 399
Гидроизоляция и водоподавление 423
Конструкции обделок туннелей 44I
Обделки монолитные 463
Обделки сборные 48I

Комплексная механизация туннельных работ 50I
Вентиляция 5I2
Охрана труда и техника безопасности 5I7

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УКАЗАТЕЛИ

Именной указатель 527
Указатель названий туннелей, строящихся в СССР и за рубежом и упоминаемых в указателе ... 554
Список просмотренных библиографических источников 558

СТРОИТЕЛЬСТВО ТУННЕЛЕЙ
В СЛОЖНЫХ ГОРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

(Библиографический указатель)

Подписано к печати 18.07.83. Формат 60x90 1/16.
Безнаборная печать. Бумага писчая. Объем 35,25 п.л.,
26,25 уч.-изд.л. Тираж 350 экз. Цена 2 руб.80 коп.
Заказ 215.

Издательство Академии наук Киргизской ССР,
720071, Фрунзе, Ленинский проспект, 265 а

Типография Академии наук Киргизской ССР,
720001, Фрунзе, ул. Пушкина, 144

Цена 2 руб. 80 коп.

10897