

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ СССР
КАЗАХСКИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

Х. Б. ГАБРИЕЛОВ,
горный инженер

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ
СПОСОБОВ ПОДГОТОВКИ
ПЛАСТОВ В КАРАГАНДИНСКОМ
БАССЕЙНЕ

АВТОРЕФЕРАТ

диссертационной работы, представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Научный руководитель академик АН КазССР, профессор,
доктор технических наук

А. С. ПОПОВ

АЛМА-АТА—1958

6
A.1

Работа выполнена в Карагандинском научно-исследовательском угольном институте.

129404

ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ
БИБЛИОТЕКА
А.Н. Косыгинской ССР

В Директивах XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР предусмотрено увеличение добычи угля в 1960 году по сравнению с 1955 годом на 52%.

В развитии угольной промышленности СССР одно из ведущих мест занимает Карагандинский угольный бассейн. К концу шестой пятилетки в Карагандинском бассейне добыча угля должна увеличиться по сравнению с 1950 годом в 1,6 раза.

Более одной трети прироста добычи угля должно быть обеспечено за счет улучшения технологических процессов угледобычи и создания более эффективных способов подготовки выемочных шахтных полей (горизонтов) на действующих шахтах. Для непрерывного роста добычи угля, наряду с вводом в действие новых производственных мощностей, предусматривается увеличение мощностей существующих предприятий. В связи с этим, приобретает особенно важное значение указание XX съезда КПСС о дальнейшем систематическом улучшении методов подготовки выемочных шахтных полей и новых горизонтов как на строящихся, так и на действующих шахтах.

В Карагандинском бассейне разрабатываемые угольные пласты почти повсеместно характеризуются слабоустойчивыми боковыми породами (особенно непосредственная почва пластов), склонными к интенсивному вспучиванию. Вопрос о рациональных способах подготовки выемочных горизонтов имеет здесь важное народнохозяйственное значение. На шахтах бассейна имели место случаи, когда неправильное расположение подготовительных выработок по отношению к разрабатываемому пласту приводило к большим трудностям работ в очистных забоях. Как правило, состояние подготовительных горных выработок с течением времени резко ухудшалось.

Для дальнейшего подъема угольной промышленности требуется правильное решение вопросов, связанных с установлением основных параметров месторасположения горных выработок по отношению к разрабатываемому угольному пласту.

Целью настоящей работы является усовершенствование методов подготовки выемочных горизонтов при разработке основных пластов в бассейне, т. е. определение места расположения выработок по отношению к разрабатываемому пласту. Данная работа является обобщением опыта инженерной и научно-исследовательской деятельности автора в Карагандинском бассейне в течение последних шестнадцати лет.

В работе впервые даются, основанные на детальном исследовании, способы подготовки основных разрабатываемых пластов Карагандинского бассейна. Рекомендованные нами схемы подготовки выемочных горизонтов в течение ряда лет применялись на 9 шахтах бассейна и дали положительные результаты.

В настоящей работе произведено исследование проявлений горного давления в подготовительных выработках, пройденных по основным разрабатываемым пластам, по данным результатов измерения горного давления; в работе даются исходные данные для конструирования новых видов крепи и параметры паспортов крепления; определены основные параметры месторасположения полевых выработок для различных пластов, разрабатываемых в бассейне.

Диссертация состоит из введения, семи глав, изложения, выводов и предложений.

В первой главе дается краткая геологическая и гидрогеологическая характеристика Промышленного участка Карагандинского бассейна, а также горнотехническая характеристика разрабатываемых пластов и вмещающих пород.

В бассейне, в основном, разрабатываются пласты пологого падения, мощность которых колеблется в широких пределах.

Вмещающие породы пластов (особенно непосредственная почва) представлена слабоустойчивыми породами, склонными к интенсивному вспучиванию. Коэффициент крепости пород непосредственной почвы и кровли по шкале Протодьяконова не превышает 4—6. Водоносность пластов и вмещающих пород невысокая.

Абсолютная газообильность шахт бассейна за последние 15 лет возросла в 140 раз. Средняя относительная газообильность по шахтам бассейна составляет 12,9 м³ на тонну суточной добычи, а на более глубоких горизонтах (300—400 м) ожидается выделение метана порядка 30—40 м³/т суточной добычи. Почти все шахты бассейна опасны по угольной пыли.

В бассейне негазовых шахт не имеется; из общего количества действующих шахт 65% относятся к сверхкатегорным, 22,5% — ко II и III категориям и 12,5% — к I категории.

Во второй и третьей главах излагается современное состояние вопросов подготовки выемочных горизонтов, применяемых на шахтах Карагандинского бассейна, приводится критический анализ литературных источников по подготовке и порядку отработки шахтных полей и отдельных выемочных горизонтов. Отмечается, что существующее положение с подготовкой шахтных полей по основным разрабатываемым пластам бассейна все еще остается неудовлетворительным. Нами установлено, что объем пустой породы, получаемой с 1 пог. м. выработки при пластовой схеме подготовки по пластам малой и средней мощности при первоначальном проведении их с подрывкой составляет 25—75% от общего сечения.

Целесообразность применения того или иного способа подготовки шахтных полей автором обосновывается детальным анализом практики работы ряда шахт бассейна.

В четвертой главе диссертации впервые нами рассматриваются основные факторы, определяющие рациональность подготовки шахтных полей (горизонтов) в зависимости от способа расположения основных подготовительных горных выработок по отношению к разрабатываемому пласту в Карагандинском бассейне.

В этой главе автором подвергнуты детальному исследованию и анализу следующие основные факторы: потери угля, пожарная безопасность, стоимость проведения и поддержания основных горных выработок за срок их службы.

Потери угля в Карагандинском бассейне с самого начала его развития были и остаются большими. Например, если общие потери в 1947 году составили 31,9%, то в 1956 году они составили 34,1%. Рост потерь угля объясняется, главным образом, неправильным ведением горных работ и частичным

увеличением размеров охранных целиков на более глубоких горизонтах.

Анализом нами установлено, что при средней длине шахтного поля по простиранию 2000 м и наклонной высоте этажа 200 м, при применяемых в настоящее время пластовых способах подготовки, потери в целиках у выработок составляют:

- а) на маломощных пластах от 120 до 260 тыс. т;
- б) на пластах средней мощности 250—500 тыс. т;
- в) на мощных пластах от 600 тыс. т до 1 млн. т.

После перехода на полевой способ подготовки на ряде шахт бассейна потери почти ликвидированы и практически не превышают 1—3%.

Эндогенные подземные пожары в Карагандинском бассейне возникали и продолжают возникать, причем, из общего количества всех пожаров, возникающих за период с 1934 по 1957 год,—87% приходится на долю мощного пласта Верхняя Марианна. Из 11 разрабатываемых пластов, подземные пожары возникали на следующих шести пластах. Верхняя Марианна, Замечательный, Шестифутовый, Вышесредний, Двойной и Новый.

Основными очагами возникновения пожаров являются:

- а) охранные целики у выработок—52,2%;
- б) подготовительные выработки—26,6%; и
- в) очистные забои—21,6%.

На тушение подземных пожаров за последние 25 лет было затрачено более 10 млн. рублей; потери угля по причине пожаров составили более 5 млн. т.

В дальнейшем в диссертации устанавливается, что переход на полевой способ подготовки выемочных горизонтов способствует ликвидации подземных эндогенных пожаров.

В четвертой главе подвергнут детальному анализу вопрос стоимости проведения и поддержания основных горных выработок за срок их службы.

Стоимость проведения выработок определялась по действующим расценкам на горнопроходческие работы для шахт комбината Карагандауголь, введенных в действие в 1957 году, причем стоимость бралась только по прямой зарплате без начислений.

Из стоимости выработок, проводимых по пласту, вычиталась стоимость попутно добываемого угля.

Стоимость ремонта и поддержания выработок была определена на основании материалов, собранных Карагандинским научно-исследовательским угольным институтом в течение 3 лет по 96 выработкам, 19 шахтам, по шести основным разрабатываемым пластам в Карагандинском бассейне.

Анализом установлено, что при пластовой схеме подготовки выемочных горизонтов средняя стоимость поддержания 1 пог. м. выработки за срок их службы составляет:

- а) по маломощным пластам от 900 до 1000 рублей;
- б) по пластам средней мощности от 1000 до 1300 рублей;
- в) по мощным пластам от 2000 до 3000 рублей.

При полевой подготовке стоимость поддержания полевых выработок не превышает 5—7% от затрат по пластовой подготовке. Более подробно смотри работу автора (1).

Ежегодно по бассейну, по отношению к общей протяженности всех горизонтальных выработок при пластовой схеме подготовки, заново перекрепляются от 29 до 40% выработок.

Трудоемкость по поддержанию выработок на 1000 тонн добычи за последние 5 лет по бассейну в целом увеличилась в среднем на 18—20%. При полевых схемах подготовки трудоемкость по поддержанию доведена до минимума.

Общие простои по шахтам бассейна составляют 29% от продолжительности смены, причем, простои по причинам нарушения нормального режима работы внутришахтного транспорта (нарушения, обусловленные неудовлетворительным состоянием горных выработок) составляют более 52% от общего количества всех простоев.

Ежесуточная потеря добычи по шахтам бассейна из-за плохого состояния горных выработок составляет более 1500 т. За срок службы основные горные выработки перекрепляются 6—10 раз, что всегда связано с дополнительной выдачей большого количества пустой породы. В целом по всем шахтам бассейна за последние 10 лет было выдано породы около 23% (по весу) от количества добытого угля, причем, около 80% всей породы было получено от ремонта выработок. Объем породы, получаемой с 1 пог. м. выработки, как это установлено нами, при пластовой схеме подготовки за срок службы в 2—3 раза больше, чем при полевой схеме подготовки.

При пластовой схеме подготовки систематически происходит загазирование забоев подготовительных выработок, что весьма отрицательно сказывается на темпах проведения выработок.

Внутренние утечки воздуха на шахтах бассейна при пластовых схемах подготовки достигают 25—49% по отношению ко всему поступающему в шахту воздуху. При полевой схеме подготовки утечки воздуха не превышают 5—10%, как это показывает анализ материала, собранного нами по шахтам. На основании анализа обширного материала, приведенного в четвертой главе, нами делается вывод о существенном преимуществе полевого способа подготовки выемочных горизонтов:

В пятой главе приводятся исследования проявлений горного давления в подготовительных выработках, пройденных в различных горно-геологических условиях по пластам Новый, Четырехфутовый, Шестифутовый, Вышесредний, Верхняя Марианна и Феликс. Выбор этих пластов для исследования основан на том, что добыча угля с указанных пластов в целом по бассейну составляет около 80% всей подземной добычи комбината Карагандауголь. Поэтому усовершенствование способов подготовки шахтных полей или отдельных горизонтов на этих пластах приобретает особо актуальное значение.

Основными вопросами, которые изучались при экспериментальных работах по измерению горного давления, являлись следующие:

- 1) измерение давления на крепь в выработках, пройденных в различных горно-геологических условиях, при различных схемах из расположения, с различными сечениями и способами крепления;
- 2) измерение относительных сдвижений пород почвы и кровли в выработках;
- 3) изучение поведения массива угля и боковых пород в различных зонах проявления горного давления в зависимости от влияния очистных работ;
- 4) определение сопротивления почвы выработки к вдавлению крепи;
- 5) изучение характера деформации и податливости крепи и др.

В основу работы были положены положения единой методики исследования проявления горного давления, разработанные Бочкаревым В. Г., Давидянцем В. Д., Крупенниковым Г. А., Кузнецовым Г. Н. и др.

Измерения горного давления производились динамометрами ДРК-2 конструкции КНИУИ. Измерение относительных

смещений пород кровли в выработках производилось с помощью выдвигной рейки ВУГИ, а вспучивание почвы выработки—при помощи специальных реперов, установленных в шпурах, пробуренных в почве выработок, и нивелировкой экспериментальных участков, через каждые 8—10 суток.

Динамометры устанавливались группами по 4—6 штук, и за ними велись систематические наблюдения.

Первоначально динамометры устанавливались в штреке, то есть впереди очистного забоя в целиках на расстоянии 60—120 м от него в момент первичного возведения постоянной крепи и сохранялись до получения необходимых ожидаемых данных во всех зонах проявления горного давления, т. е. в целиках, в зонах интенсивного и успокоившегося горного давления.

Измерения горного давления и смещения боковых пород производились систематически с занесением результатов в специальный журнал наблюдений с дальнейшей окончательной обработкой полученных материалов.

Иногда деформация выработки или крепи приводила к нарушению нормального положения измерительных приборов, что вызывало искажение показаний динамометров.

В дальнейшем удалось устранить возможные искажения в показаниях динамометров за счет применения специальных, предложенных нами, приспособлений четырех видов, подробно описанных в диссертации.

Экспериментальные работы, проведенные в основных подготовительных выработках, позволили автору установить величины вспучивания почвы, ее прочность на вдавливание и величину нагрузки на крепь в тоннах при различных схемах подготовки выемочных горизонтов.

Нами установлено, что средняя величина вспучивания почвы при пластовых схемах подготовки составляет:

- а) на пластах малой мощности 0,5—1,6 м;
- б) на пластах средней мощности 0,7—1,8;
- в) мощных пластах 0,9—2,0 м.

При полевой схеме подготовки вспучивание почвы выработок почти не наблюдалось и только в исключительных случаях достигало 2—3 см.

На основе проведенных исследований проявлений горного давления при различных схемах подготовки выемочных горизонтов установлено, что кривые распределения нагрузки на крепь различны как по характеру, так и по абсолютным значениям. (Рис. 1).

Т/РАМУ
КАКОВЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГОРНОГО ДАВЛЕНИЯ НА КРЕПЬ
В ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ШТРЕКАХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПЛАСТА "НОВЫЙ"
В УСЛОВИЯХ ШАХТ N1 ВЕРТИКАЛЬНАЯ И N138

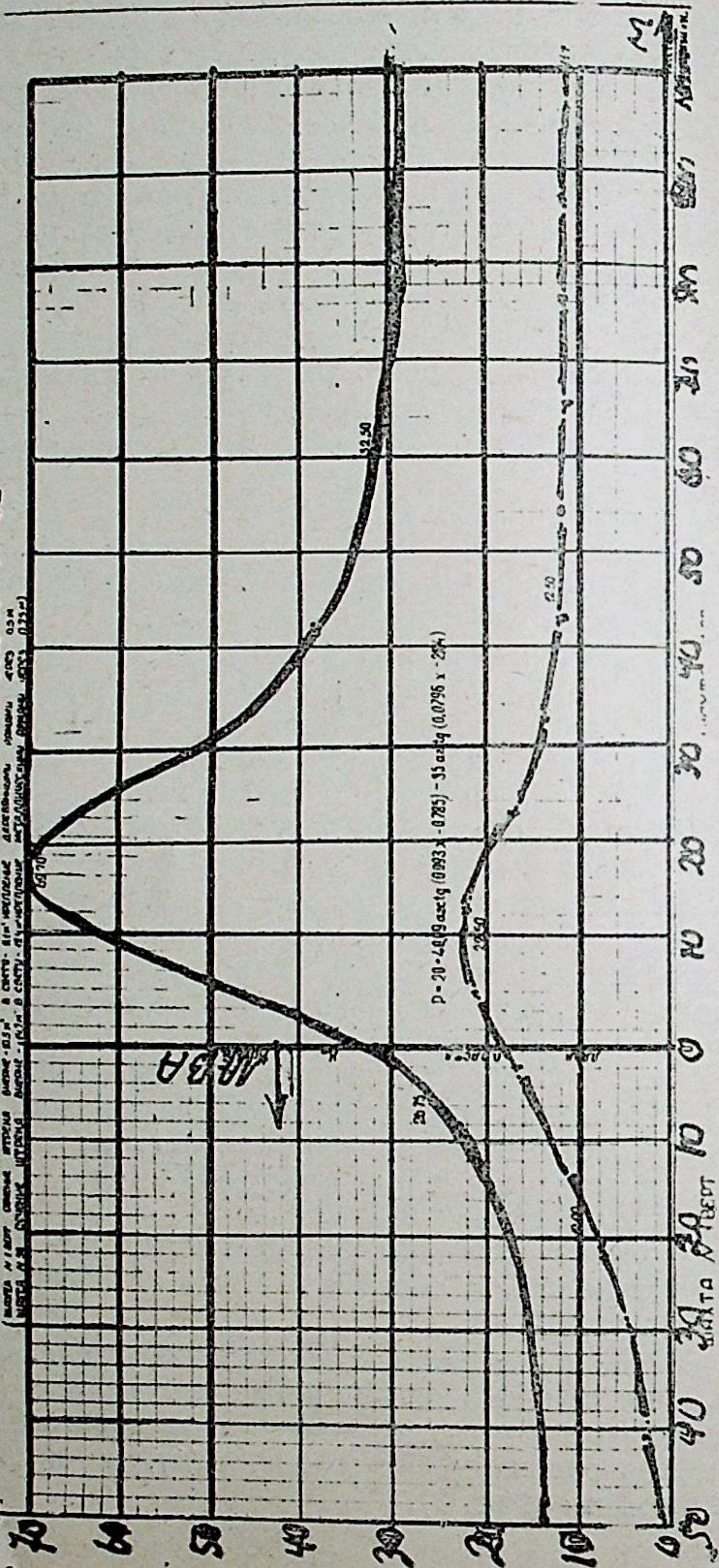


Рис. 1.

При пластовой схеме подготовки, когда выработка пройдена по пласту с подрывкой или без подрывки почвы, давление на крепь (раму) при подвигании очистного забоя (лавы) следующее: с 10—20 м впереди очистного забоя давление начинает возрастать и достигает максимума в 60—70 т на одну раму, в 8—25 м после прохода лавы (позади очистного забоя); далее, давление постепенно уменьшается до 30—40 т на одну раму и держится на этом уровне почти на расстоянии 80—100 м.

При полевой схеме подготовки, когда выработки расположены в устойчивых породах (песчаниках) почвы разрабатываемого пласта на расстоянии 8—12 м от почвы пласта, давление здесь начинает возрастать впереди лавы на расстоянии 15—20 м, достигая максимума в 12—25 т на одну раму в 10—18 м за очистным забоем. После перемещения лавы давление постепенно падает и держится на уровне 7—12 т.

Максимальное давление на 1 м² штрека составляет при пластовых схемах подготовки 20,5—38,4 т, а в полевых выработках от 6 до 12 т.

На рис. 2 изображено изменение давления на крепь в зависимости от влияния очистных работ.

На основе проведенных исследований для определения величины горного давления в подготовительных выработках, нами предлагается следующая формула:

$$P = A + B \arctg(\alpha x + \beta) - C \arctg(\gamma \cdot x - \delta) \quad (1)$$

где: P—давление на крепь (раму) т;

X—расстояние от забоя лавы до динамометров, м

A; B; C; α ; β ; γ ; и δ —коэффициенты, зависящие от соответствующих горно-геологических условий и места расположения выработок по отношению к разрабатываемому пласту.

Исследование данных, полученных при экспериментальных работах по измерению горного давления, позволило сделать следующие выводы:

1) давление на крепь впереди очистного забоя на расстоянии 15—20 м от него, объясняется оседанием непосредственной кровли. Максимальное давление на крепь появляется позади очистного забоя в момент оседания основной кровли. Это расстояние от очистного забоя колеблется в широких пределах и зависит от свойства пород кровли;

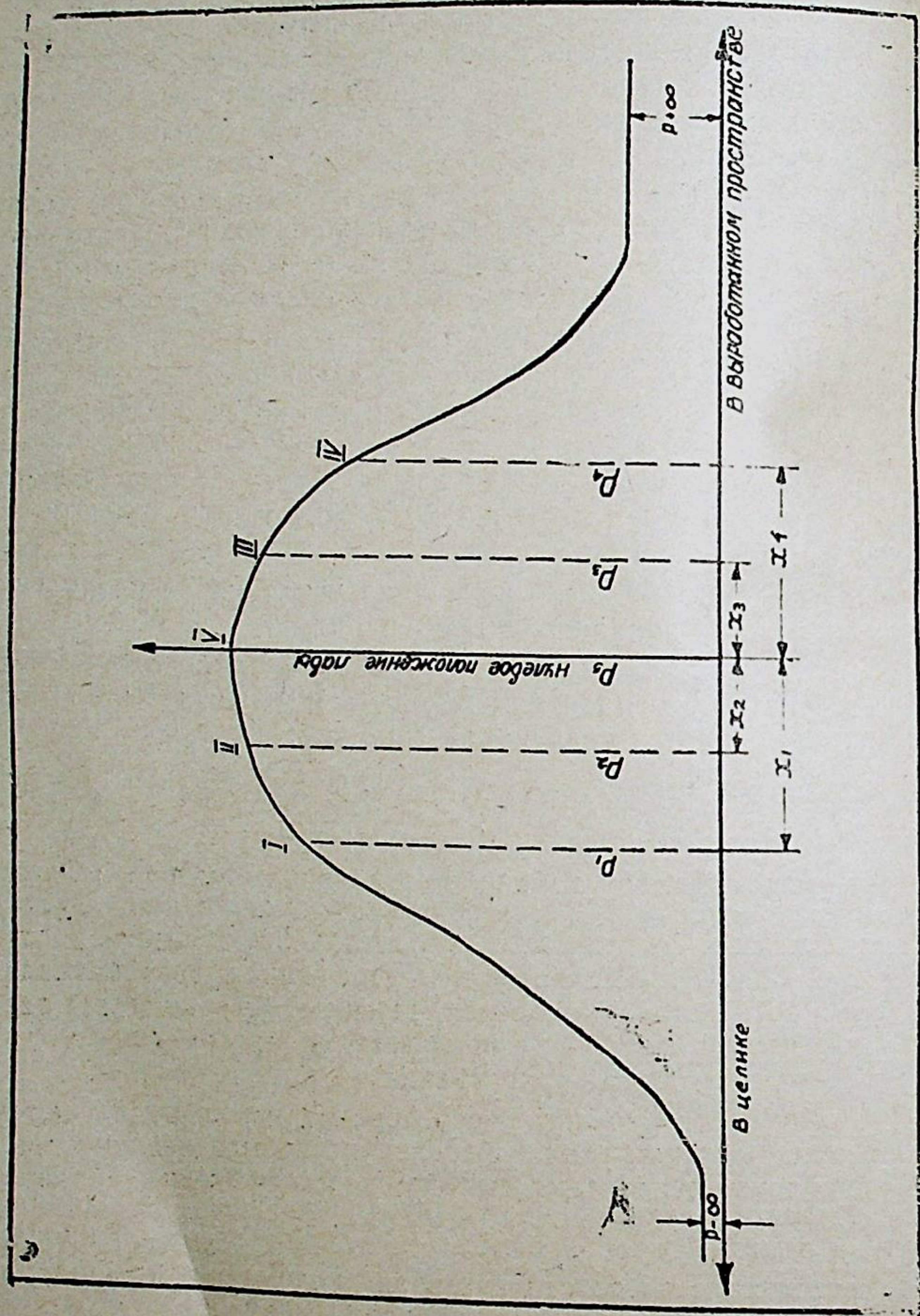


Рис. 2.

2) зона интенсивного влияния очистных работ охватывает участок штрека позади лавы в 60—120 м. В зависимости от скорости подвигания очистных работ этот период подвигания длится 4—6 и более месяцев. За это время подготовительные выработки быстро деформируются, что приводит к необходимости неоднократного укрепления их.

3) в полевых выработках, как показывает измерение горного давления, несущая способность крепи используется недостаточно и расстояние между крепью в этом случае должно быть увеличено, в то время как при пластовой подготовке появляется необходимость конструирования новых видов крепи, так как несущая способность существующих крепей недостаточна, чтобы выдержать максимальное давление.

Выводы, сделанные на основании исследований проявления горного давления в подготовительных выработках, позволяют дать следующие рекомендации производству:

1. При пластовых способах подготовки выемочных горизонтов необходимо иметь крепь, способную выдерживать максимальную нагрузку порядка 60—70 т.

2. В полевых выработках не следует применять металлическую арочную крепь тяжелого типа и сплошное деревянное крепление.

3. Необходимо пересмотреть паспорта крепления полевых выработок с учетом увеличения расстояния между крепежными рамами до 1,0—1,2 м, вместо применяемого в настоящее время 0,6—0,75 м.

4. Следует широко внедрять анкерную крепь в полевых выработках.

Шестая глава посвящена вопросам установления основных параметров полевой схемы подготовки. Здесь дается математическое определение наиболее выгодного места расположения полевых выработок по отношению к разрабатываемому пласту, длина наклонных гезенков (квершлагов), расстояние между ними и их количество в зависимости от длины шахтного поля по простиранию.

На основе проведенных исследований нами предлагаются следующие формулы для определения наиболее выгодного места расположения полевых выработок по отношению к разрабатываемому пласту:

$$A_1L + \frac{A_2h}{\sin\beta} n + \frac{3}{2} B_1LT + \frac{B_2T}{\sin\beta} h + \frac{B_3TL}{n} \rightarrow \min \quad (2)$$

$$n = \sqrt{\frac{B_3 \cdot T \cdot \alpha \cdot \sin \beta}{A_2 \cdot h}} \quad (3)$$

- где: A_1 —стоимость проведения 1 пог. м штрека, руб;
 A_2 —стоимость проведения 1 пог. м гезенка, в руб;
 L —длина крыла в м;
 h —расстояние (по нормали к пласту) от почвы пласта до кровли штрека, м;
 n —число гезенков на крыле;
 β —угол между осью гезенка и плоскостью пласта в градусах;
 T —период обработки крыла, год;
 B_1 —средняя стоимость поддержания 1 пог. м штрека в год при данной длине крыла и данной скорости продвижения, руб;
 B_2 —средняя стоимость поддержания 1 пог. м гезенка в год, исчисляемая за период нахождения гезенка в зоне интенсивного горного давления, руб;
 B_3 —средняя стоимость поддержания 1 пог. м просека в год. руб.

Длину наклонных гезенков (квершлагов) предлагаем определять по следующей формуле:

$$l_{н.г} = \frac{h_1}{\sin(\beta_1 + \alpha_1)}; M \quad (4)$$

- где: $l_{н.г}$ —длина гезенков, м;
 h_1 —расстояние от почвы разрабатываемого пласта до полевого штрека, м;
 β_1 —угол, образованный пересечением осью гезенка с пластом, в градусах;
 α_1 —угол падения пласта, в градусах.
 Для определения расстояния между гезенками (квершлагами) предлагаются следующие формулы:

а) для одного пласта

$$X_e = \sqrt{\frac{K \cdot l_{н.г} \cdot V}{\Gamma_2}}; M \quad (5)$$

б) для группы пластов

$$X_e = \sqrt{\frac{K \cdot l_{н.г} \cdot V}{M \Gamma_2}}; M \quad (6)$$

$$n = \sqrt{\frac{B_3 \cdot T \cdot \alpha \cdot \sin \beta}{A_2 \cdot h}} \quad (3)$$

где: A_1 —стоимость проведения 1 пог. м штрека, руб;
 A_2 —стоимость проведения 1 пог. м гезенка, в руб;
 L —длина крыла в м;
 h —расстояние (по нормали к пласту) от почвы пласта до кровли штрека, м;
 n —число гезенков на крыле;
 β —угол между осью гезенка и плоскостью пласта в градусах;
 T —период обработки крыла, год;
 B_1 —средняя стоимость поддержания 1 пог. м штрека в год при данной длине крыла и данной скорости подвигания, руб;
 B_2 —средняя стоимость поддержания 1 пог. м гезенка в год, исчисляемая за период нахождения гезенка в зоне интенсивного горного давления, руб;
 B_3 —средняя стоимость поддержания 1 пог. м просека в год, руб.

Длину наклонных гезенков (квершлагов) предлагаем определять по следующей формуле:

$$l_{н.г} = \frac{h_1}{\sin(\beta_1 + \alpha_1)}; M \quad (4)$$

где: $l_{н.г}$ —длина гезенков, м;
 h_1 —расстояние от почвы разрабатываемого пласта до полевого штрека, м;
 β_1 —угол, образованный пересечением осью гезенка с пластом, в градусах;
 α_1 —угол падения пласта, в градусах.
 Для определения расстояния между гезенками (квершлагами) предлагаются следующие формулы:

а) для одного пласта

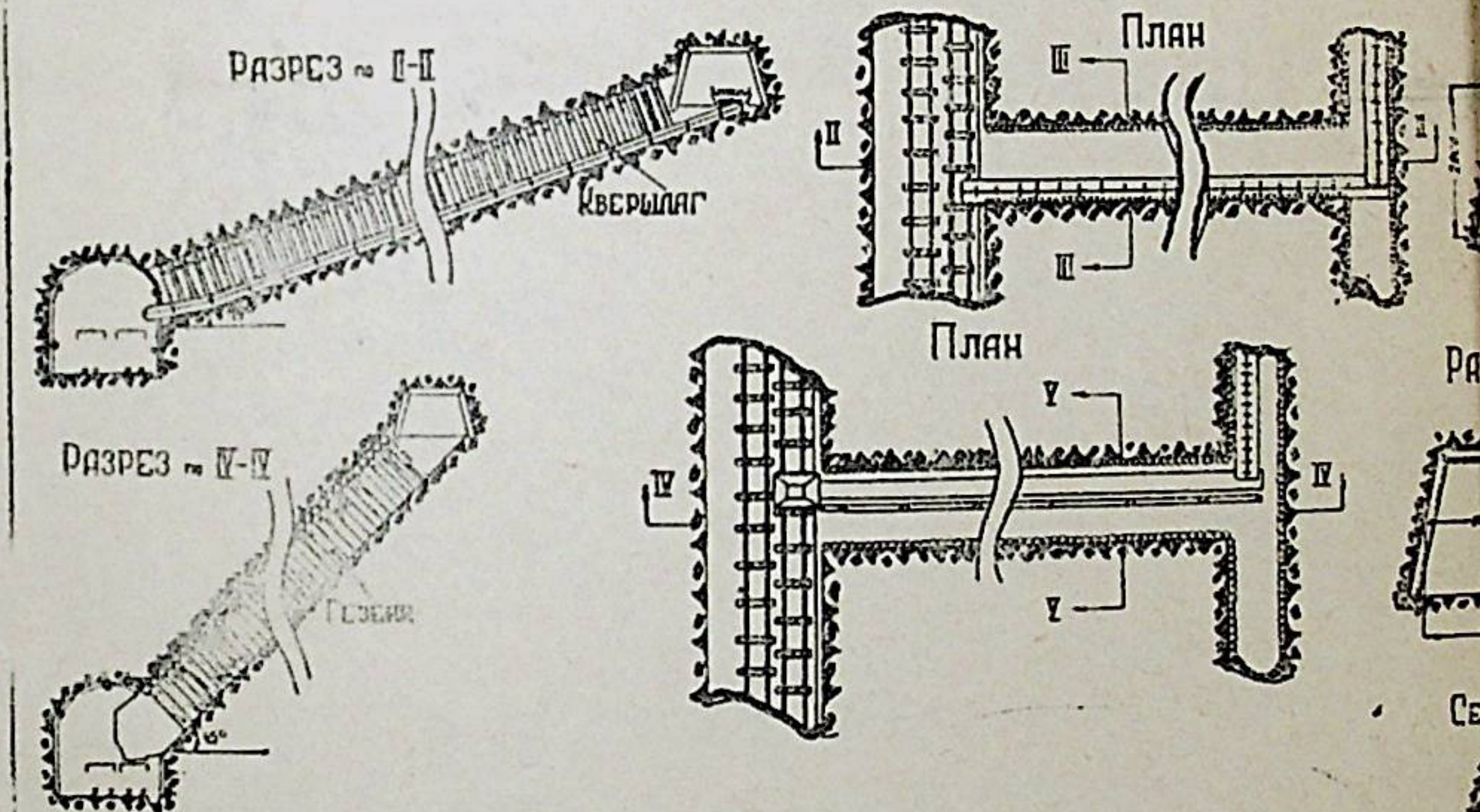
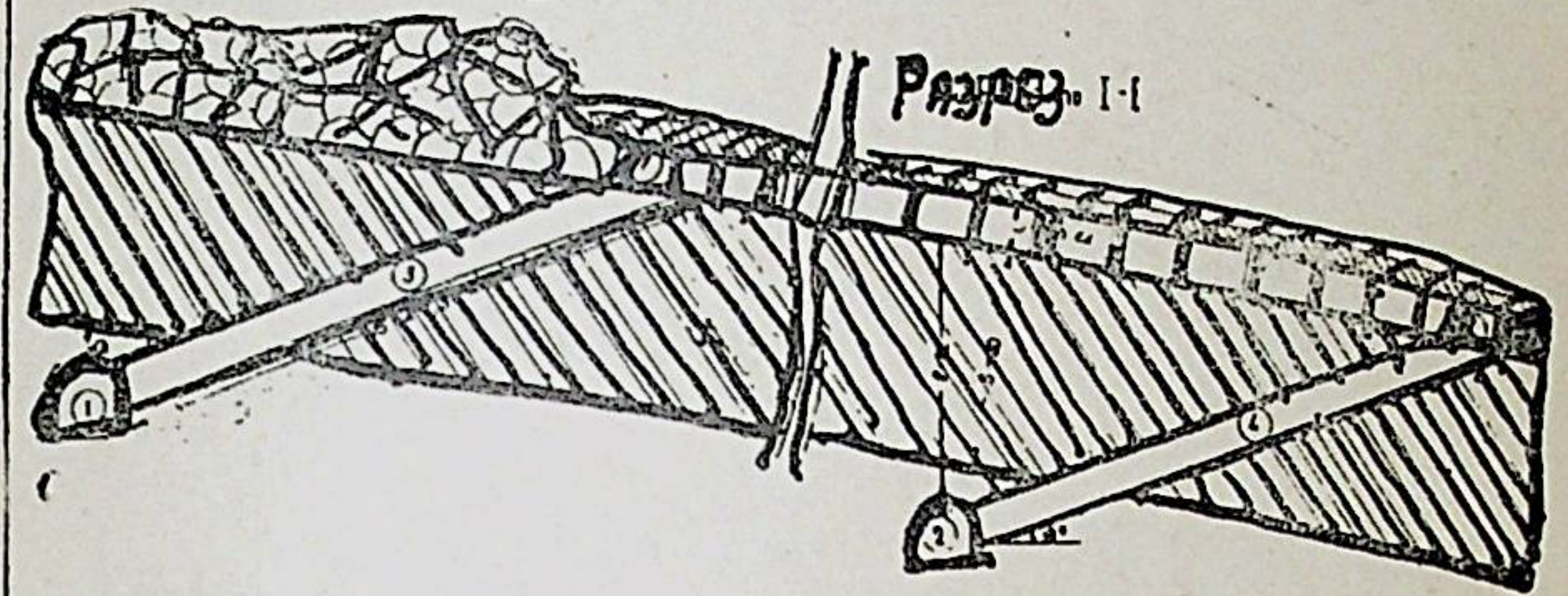
$$X_e = \sqrt{\frac{K \cdot l_{н.г} \cdot V}{\Gamma_2}}; M \quad (5)$$

б) для группы пластов

$$X_e = \sqrt{\frac{K \cdot l_{н.г} \cdot V}{M \Gamma_2}}; M \quad (6)$$

СХЕМА ПОЛЕВОЙ ОДИНОЧНЫХ МАЛОЙ И СРЕДНЕЙ

I ВАРИАНТ



где: A_1 —стоимость
 A_2 —стоимость
 L —длина
 h —расстояние
от кровли
 p —число
 β —угол
в градусах;
 T —период
 V_1 —средняя
в год при
наличия, руб;
 V_2 —средняя
год, исчислен
тенсивного
 V_3 —средняя
год. руб.
Длину L n
определять по

где: l н. г.—наклонная
длина,
 h_1 —глубина
полевого шурфа,
 β_1 —угол наклона
пластом, в градусах;
 α_1 —угол наклона
пласта к горизонту.
Для определения
(табл. 1)
а) для

б) для

где: X_e —расстояние между гезенками (квершлагами) м;
 K —стоимость проведения 1 пог. м гезенка, руб;
 l н. г.—наклонная длина гезенка, м;
 V —скорость подвигания очистного забоя, м/год;
 M —количество разрабатываемых пластов;
 r_2 —стоимость поддержания 1 пог. м просека в год, руб.
Количество гезенков (квершлагов), исходя из длины
шахтного поля по простиранию, следует определять по фор-
мулам:

а) для одного пласта

$$n = \frac{L}{\sqrt{\frac{K \cdot l \cdot n \cdot g \cdot V}{r_2}}} \quad (7)$$

б) для нескольких пластов

$$n = \frac{L}{\sqrt{\frac{K \cdot l \cdot n \cdot g \cdot V}{M \cdot r_2}}} \quad (8)$$

где обозначения те же, что и выше.

С целью выявления наивыгоднейшего места заложения
выработки, наряду с анализом результатов измерения гор-
ного давления на крепь, в шестой главе произведен экономи-
ческий анализ стоимости проведения и поддержания 1 пог. м
выработки в зависимости от применяемого способа подго-
товки.

Кривые стоимости поддержания и проведения выработки
связаны между собой единством масштаба и позволяют
сразу определить место заложения выработки, наивыгодней-
шее с точки зрения экономики.

На основе произведенного детального анализа нами
установлены следующие наивыгоднейшие места заложения
полевых выработок, с точки зрения наименьших затрат по
проведению и поддержанию 1 пог. м (табл. 1).

Таблица 1

Наименование пласта	Место расположения выработки по отношению к почве пласта по нормали, м	Затраты по проведению и поддержанию 1 пог. м выработки, руб.	Нагрузка на раму, т
Новый	8-12	780	12-14
Четырехфутовый	7-10	650	10-12
Шестифутовый	8-9	720	9-12
Вышесредний	6-8	760	6-9
Верхняя Марианна	9-10	1000	8-10
Феликс	7-9	860	8-12

Седьмая глава посвящена вопросам экономического сравнения пластового и полевого способов подготовки выработок, а также содержит данные об эффективных способах полевой подготовки для различных горногеологических условий.

В качестве основного критерия экономической целесообразности вариантов была принята себестоимость добываемого угля, так как последняя является важнейшим обобщающим показателем качества всей работы предприятия.

На основе подробного анализа автором была установлена следующая стоимость 1 т угля по факторам подготовки и поддержания выработок (табл. 2).

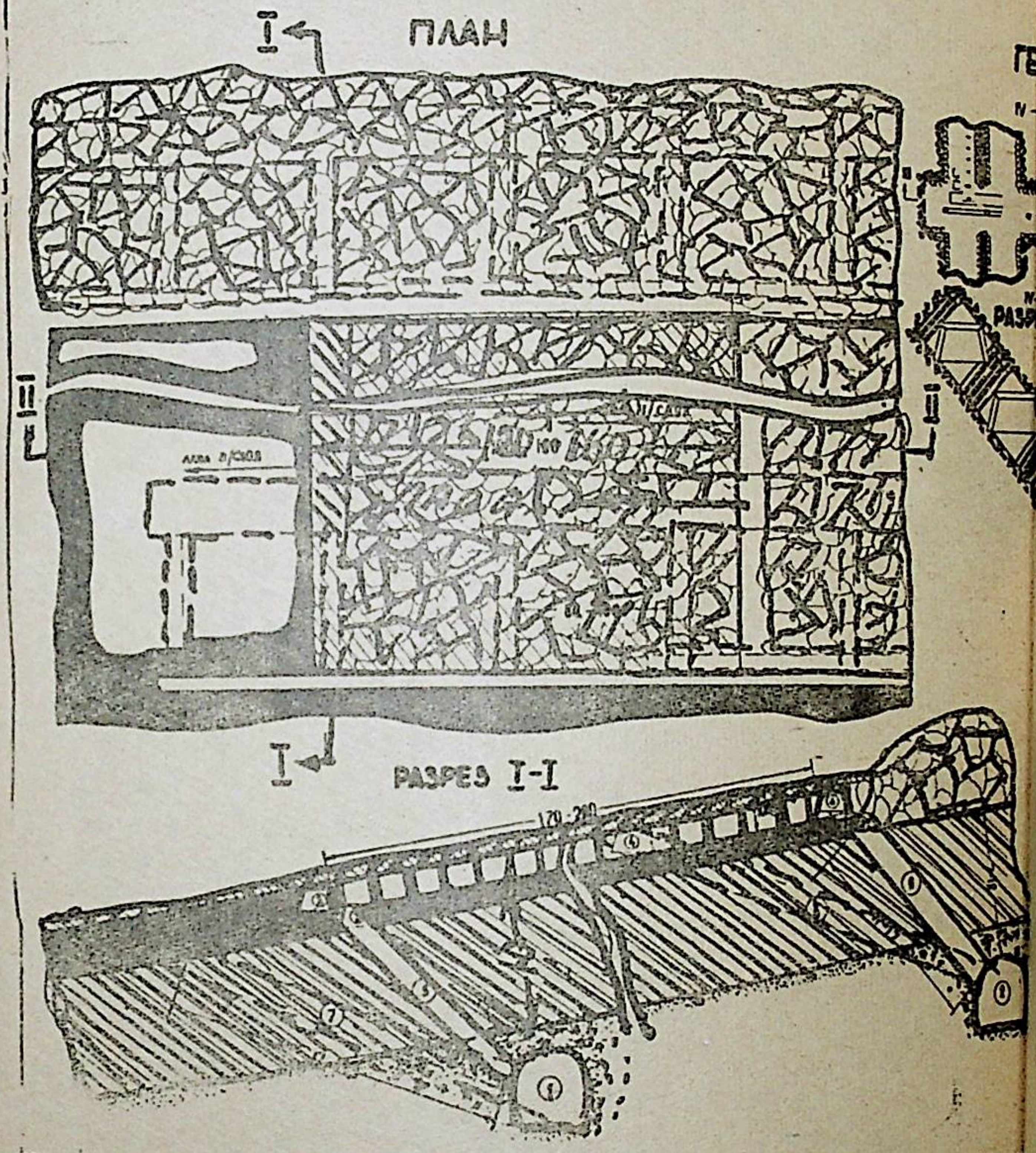
Таблица 2

Наименование показателей	Стоимость 1 т угля в рублях		Абсолютное снижение, в руб.
	При пластовой подготовке	При полевой подготовке	
Единичные маломощные пласты	5,11	2,3	2,81
Сближенные пласты	4,66	1,3	3,46
Пласты средней мощности	6,35	1,32	5,03
Пласт Феликс	3,62	0,64	2,98
Пласт Верхняя Марианна	3,94	0,42	3,52

Сравнение различных вариантов подготовки показывает, что наиболее целесообразными с экономической точки зрения являются варианты с полевой подготовкой.

На основе проведенных исследований нами предлагаются следующие два основных варианта полевых схем подготовки (рис. 3, 4).

СХЕМА ПОЛЕВОЙ ПЛАСТА ФЕЛИКС



Наименов

Новый
Четырехфут
Шестифут
Вышесредний
Верхняя Мар
Феликс

Седьмая
нивания пл
тск, а такж
полевой под
ловий.

В качест
разности ва
мого угля, та
шим показат

На основ
на следующа
поддержания

Наименован

Единичные малом
Сближенные пласт
Пласты средней
Пласт Феликс
Пласт Верхняя М

Сравнение
что наиболее ц
являются вари

На основе п
следующие два
(рис. 3, 4).

1-й вариант с проведением полевых штреков по устойчивым породам почвы разрабатываемого пласта с наклонными гезенками, проходимыми под углом 45—60° до пересечения с пластом; транспортные просеки проходятся в плоскости разрабатываемого пласта.

II-й вариант полевые штреки проводятся по устойчивым породам почвы пласта; от полевого штрека проходятся квершлагги до пересечения с разрабатываемым пластом; транспортные просеки проходятся в плоскости разрабатываемого пласта.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Изложенный в диссертации материал позволяет сделать следующие основные выводы и рекомендации производству:

1. Применяемые в настоящее время в Карагандинском бассейне пластовые схемы подготовки шахтных полей несовершенны, что влечет за собой крупные недостатки в процессе эксплуатации всего шахтного поля. Это обстоятельство объясняется тем, что непосредственная почва пластов представлена неустойчивыми породами склонными к интенсивному пучению. В связи с этим основные горные выработки, пройденные в плоскости разрабатываемых пластов, за срок службы подвергаются многократной деформации, что приводит к большим денежным затратам.

2. При пластовых схемах подготовки неустойчивое состояние подготовительных горных выработок является одним из основных факторов, сдерживающим увеличение производительности очистных забоев из-за неоднократной деформации горных выработок (особенно в зоне влияния очистных работ), нарушения нормального режима работы внутришахтного транспорта и ухудшения проветривания очистных и подготовительных работ. Ремонтные работы приводят к образованию больших количеств пустой породы; для сохранения этих выработок оставляются большие целики, которые, как правило, идут в потери.

3. Рациональной схемой подготовки шахтных полей в подавляющем большинстве пластов Карагандинского бассейна является полевая схема подготовки с расположением основных горных выработок в устойчивых породах почвы пласта (Варианты I и II).

129404

ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ

4. С точки зрения обеспечения устойчивого состояния выработок, безопасных условий труда, удобства производства работ и увеличения производительности в очистных забоях, необходимо выработки расположить под выработанным пространством под углом 55° к вертикали, без оставления охранных целиков у выработок. Расстояние от кровли полевых выработок до разрабатываемого пласта угля должно быть не менее:

по пластам Новый и Вышесредний от 6 до 12 м,
по пластам Четырехфутовый и Шестифутовый от 7 до 10 м,
по пластам Верхняя Марианна и Феликс от 9 до 10 м.

5. Подготовка сближенных пластов должна производиться групповыми полевыми выработками.

6. Ввиду того, что в полевых выработках возникает незначительное давление, необходимо в ближайшее время пересмотреть паспорта крепления полевых выработок, с учетом увеличения расстояния между рамами в 1,5—2 раза.

Основное содержание работы освещено в следующих статьях автора:

1. **Х. Б. Габриелов.** Подготовка выемочных участков по пласту Новый в Карагандинском бассейне. ЦИТИ МУП СССР. Москва, 1954.

2. **Х. Б. Габриелов**—Скоростное проведение горизонтальных и наклонных горных выработок в Карагандинском угольном бассейне. Углетехиздат, 1956.

3. **Х. Б. Габриелов**—Полевая подготовка пластов в Карагандинском бассейне. Труды Карагандинского научно-исследовательского угольного института. Выпуск II. Углетехиздат, 1958.

4. **Х. Б. Габриелов**—Усовершенствование способов подготовки пластов в Карагандинском бассейне. Техничко-экономический бюллетень Карагандинского Совнархоза, № 1. Углетехиздат, 1958.

5. **Х. Б. Габриелов**—Опыт разработки пластов в Карагандинском бассейне через полевые штреки. Бюллетень технической информации научно-технического комитета при Совете Министров Казахской ССР, 1958, № 9.

6. **Х. Б. Габриелов**—Усовершенствование схем подготовки выемочных участков (горизонтов) по основным разрабатываемым пластам Карагандинского бассейна. Рукопись, Фонд КНИУИ, 1955.

7. **Х. Б. Габриелов**—Опытное внедрение полевых схем подготовки на шахтах Карагандинского бассейна. Рукопись, Фонд КНИУИ, 1956.

8. **Х. Б. Габриелов**—Инструкция по внедрению полевых схем подготовки. Рукопись. Фонд КНИУИ, 1956.

9. **Х. Б. Габриелов**—Усовершенствование способов подготовки пластов в Карагандинском бассейне. Рукопись. Фонд КНИУИ, 1957.

10. **Х. Б. Габриелов**—Промышленное внедрение полевой подготовки выемочных участков на шахтах Карагандинского бассейна, Рукопись, Фонд КНИУИ, 1957.

Содержание диссертации обсуждалось на заседании Ученого Совета Карагандинского научно-исследовательского угольного института, Ученого Совета Карагандинского политехнического института, на заседании кафедры разработки пластовых месторождений Казахского горно-металлургического института, а также на расширенном заседании производственно-технического отдела Карагандинского Совнархоза и получило одобрение.