

П-168

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ЦИТКОПЕДИЯ ССР

**АЗƏРБАЙЧАН ССР ƏЛМƏР АКАДЕМИЯСИ  
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР**

---

# **МƏ'РУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ**

**ТОМ V**

**№ 9**

**1949**

---

**АЗƏРБАЙЧАН ССР ƏЛМƏР АКАДЕМИЯСИНЫН НƏШРИЯТЫ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР  
БАКЫ—БАКУ**

06

П-168

АЗЭРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛЭР АКАДЕМИЯСЫ  
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР  
АДВАНИН

# МӘ'РУЗЭЛЭР ДОКЛАДЫ

ТОМ V

№ 9

1949

АЗЭРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛЭР АКАДЕМИЯСЫНЫН НӘШРИЙЯТЫ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР  
БАКЫ—БАКУ

п4062

Академия Наук  
Азербайджан-  
ской ССР.

Доклады Т. V № 9.

		ц. 4р-

русского народа позволили научной мысли в кир-  
кого этапа развития, естественным завершением ко-  
данние высшего научного центра—Филиала Академии  
ская Красная Армия, которую ведет в бой товарищ  
независимого врага из советского народа. Недалек  
и победы. В эти исторические дни советский народ  
по горькой судьбе и благодарности к своей Красной  
У товарищу Сталину.  
Красная Армия, победно зашествовавшая великие  
которые нам дала возможность Сталинская  
и Иосиф Виссарионович

ТЕХНИКА

Г. М. ДЖАФАРОВ

**ГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
НАИВЫГОДНЕЙШЕГО МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЯ СКЛАДА  
МАТЕРИАЛОВ, ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО В ТУПИКОВОЙ  
СИСТЕМЕ ДОРОГ НЕСКОЛЬКО ОДНОВРЕМЕННО  
СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ**

*(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР  
И. Г. Есьманом)*

В строительстве складские расходы составляют обычно 5—8% общей стоимости строительных работ.

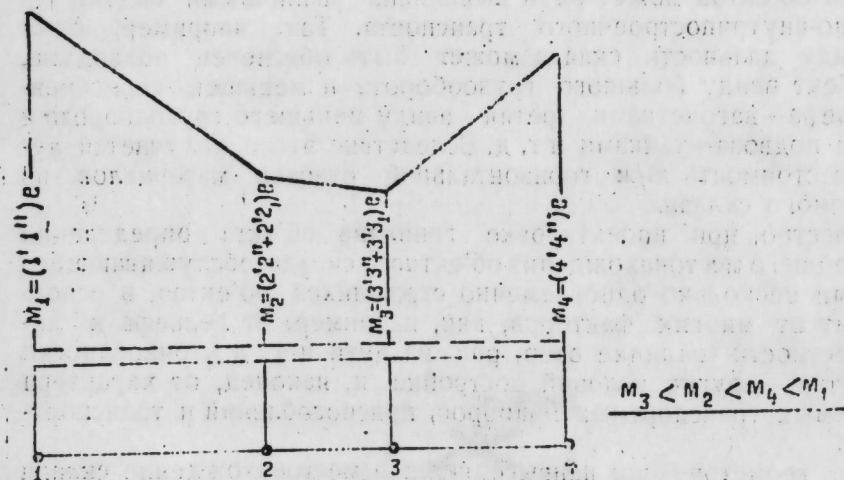
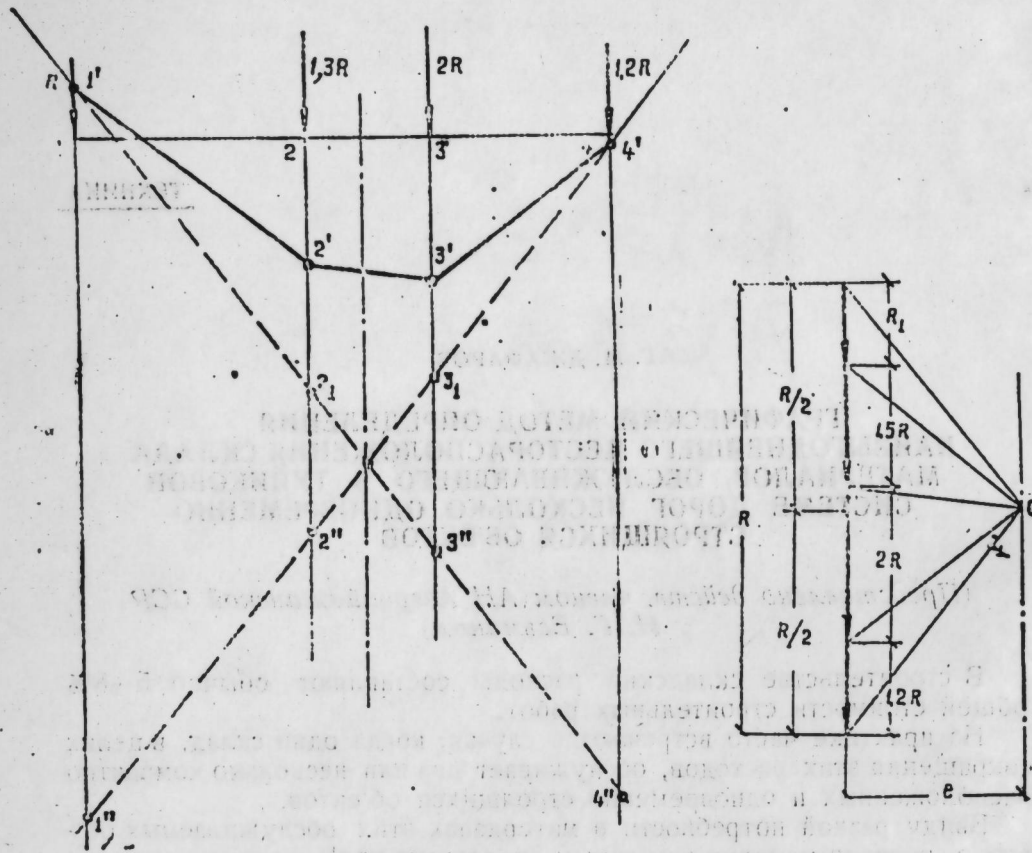
На практике часто встречаются случаи, когда один склад, в целях сокращения этих расходов, обслуживает два или несколько компактно расположенных и одновременно строящихся объектов.

Ввиду разной потребности в материалах этих обслуживаемых объектов, транспортировка таковых к отдельным подъемным механизмам строящихся объектов может быть выполнена различными видами горизонтально-внутрипостроечного транспорта. Так, например, один объект ввиду дальности склада может быть обеспечен подводами, другой объект ввиду большого грузооборота и меньшей пересеченности рельефа — вагонетками, третий — ввиду меньшего грузооборота и расстояния подвоза — тачками и т. д. Вследствие этого получается неодинаковая стоимость  $m/m$  горизонтальной отвозки материалов из проектируемого склада.

Как известно, при проектировке генплана объекта определение наиболее выгодного местонахождения объектного склада, обслуживающего материалами несколько одновременно строящихся объектов, в основном зависит от многих факторов, как, например: от рельефа и характера местности (наличие озер, рек на пути и т. д.), очередности строительства, других условий постройки и, наконец, от характера проектируемых транспортных приборов, приспособлений и транспортных путей.

Конечно, геометрически наиболее выгодное местонахождение склада материалов на стройгенплане, согласно перечисленным факторам должно определяться так, чтобы на стройпроизводстве сумма произведенных расходов по транспортировке материалов от проектируемого склада к отдельным подъемным механизмам системы строящихся объектов сводилась к минимуму.

п 5861  
п ~~4000~~  
Библиотека Киргизского  
Филиала А.Н. СССР



б Фиг. 1  
Эпюра моментов транспортных характеристик

Отыскание наиболее выгодного местонахождения проектируемого склада в общем виде является затруднительным; поэтому, с целью удовлетворения нужд практики, настоящий вопрос в дальнейшем изложении разрешается в виде отдельных задач.

Так, например, на стройпроизводстве часто встречаются случаи, когда система строящихся объектов и сам снабжающий материалами проектируемый склад располагаются у транспортных дорог.

Ввиду этого возникает необходимость производить транспортировку материалов к отдельным объектам через проходного типа дорогу.

Представим себе одновременно строящиеся объекты, обслуживаемые необходимыми стройматериалами из одного предложенного к проектированию объектного склада с транспортной характеристикой (произведение количества грузо-потоков на стоимость  $m/m$  подвозки)  $R$ ;  $1,5R$   $2R$  и  $1, 2R$  расположены на одной тупиковой построечной дороге 1-4 (фиг. 1 а.)

Требуется при такой системе пути определить наиболее выгодное местонахождение проектируемого склада на заданной линии 1-4.

Согласно нашему анализу, искомому месторасположению склада материалов будет соответствовать та точка на линии 1-4, относительно которой сумма моментов системы (т. е. затрат) транспортных характеристик отдельных заданных объектов является минимальной.

Для разрешения данной задачи, в отличие от существующего метода, т. е. взамен интегрального графика, предложенного доцентом П. Б. Горбушиным, предлагаем строителям пользоваться ниже-следующим наглядным графическим методом статки, заключающимся в определении эпюры моментов заданных систем транспортных характеристик, относительно наглядных точек, лежащих на заданной линии 1-4 (фиг. 1.)

Точка с минимальным моментом на эпюре, как характеризующая минимальные транспортные затраты на производство, должна являться искомой точкой для сосредоточения проектируемого склада на заданной линии 1-4.

Поскольку:

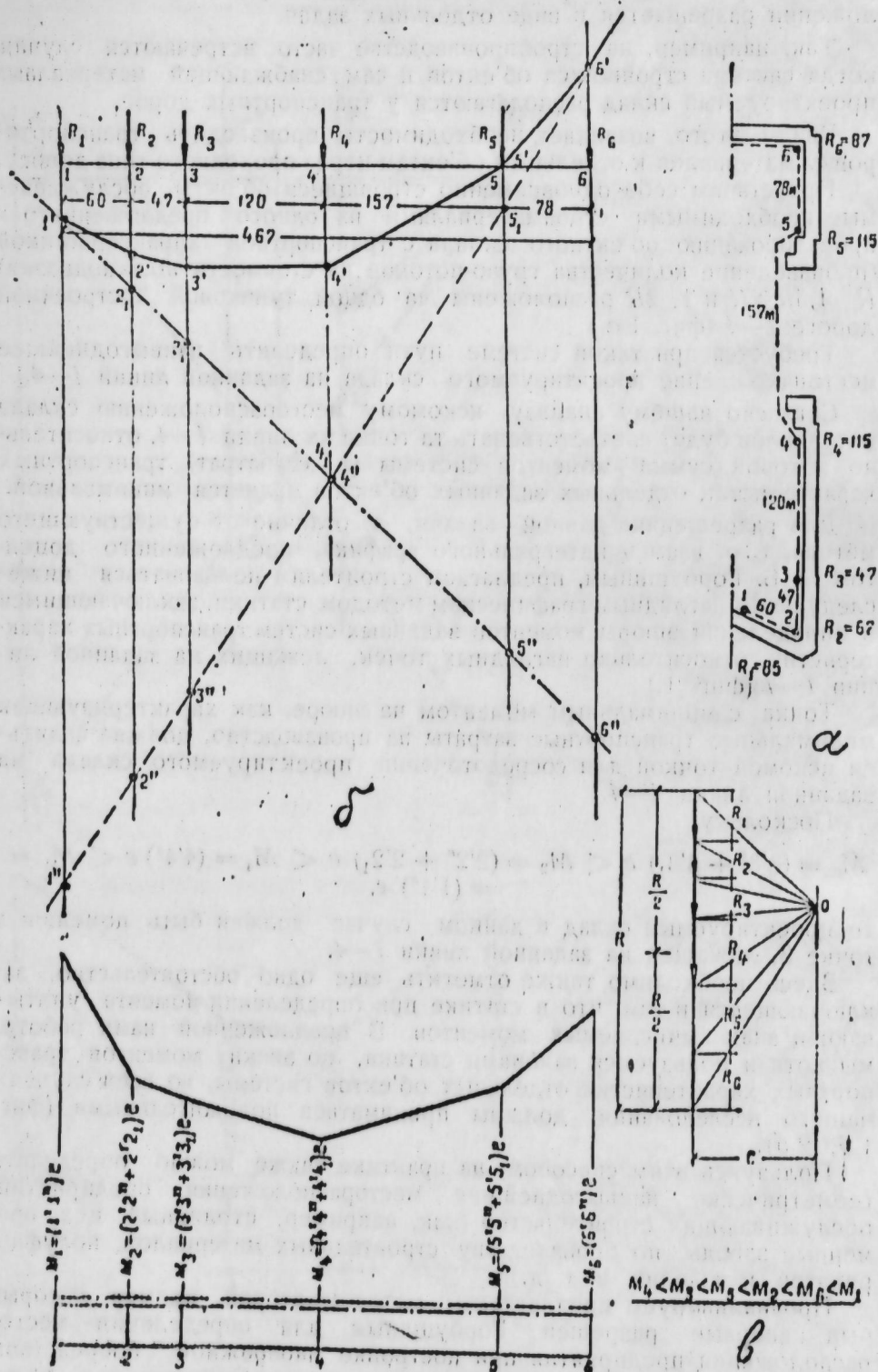
$$M_3 = (3'3'' + 3'3'1) e < M_2 = (2'2'' + 2'2'1) e < M_4 = (4'4'') e < M_1 = (1'1'') e,$$

то проектируемый склад в данном случае должен быть помещен в точке 3, лежащей на заданной линии 1-4.

Здесь необходимо также отметить еще одно обстоятельство, заключающееся в том, что в статике при определении момента учитывают и знак вычисляемых моментов. В предложенной нами работе, мы хотя и пользуемся законами статки, но знаки моментов транспортных характеристик отдельных объектов системы, во всех случаях нашего исследования, должны приниматься положительными (фиг. 1 б, 2 б).

Пользуясь этим способом, на практике также можно определять геометрически наиболее выгодные месторасположения предприятий, обслуживающих строительство (как, например, столярный цех, временные заводы по производству строительных материалов, полуфабрикатов и изделий и т. д.).

Проанализируем предлагаемым методом второй пример, который был впервые разрешен Горбушиным для определения месторасположения предприятия при постройке набережной, посредством построения интегральных линий характеристик: Описательная часть этого примера составлена автором следующим образом:



Фиг. 2  
Эпюра моментов транспортных характеристик

Рассмотрим группу объектов застройки набережной (фиг. 2, а). Транспортный путь проходного характера в виде автодороги 2. Цифрами обозначены места подъемников, которые поднимают железобетонные изделия. Потребность в железобетонных изделиях по подъемникам (т. е. по отдельным участкам зданий)  $P_1=85 \text{ м}^3, P_2=62 \text{ м}^3, P_3=74 \text{ м}^3, P_4=115 \text{ м}^3, P_5=115 \text{ м}^3$  и  $P_6=87 \text{ м}^3$ .

Поскольку стоимость  $m/m$  подвозки материалов для всех объектов является одинаковой и принята за единицу, то заданные транспортные характеристики отдельных объектов, согласно предлагаемому способу, будут состоять из:

$$R_1=P_1; R_2=P_2; R_3=P_3; R_4=P_4; R_5=P_5; R_6=P_6.$$

Для решения этого примера практически более удобным графическим методом, как выше было изложено, необходимо после мысленного выпрямления заданной ломаной линии трассы 1, 2, 3, 4, 5, 6 (фиг. 2 а) построить силовой (характеризующий транспортные характеристики отдельных объектов) и затем на выпрямленных линиях 1, 2, 3, 4, 5, 6 (фиг. 2 б) веревочный многоугольник. После этого путем графического построения эпюры моментов системы заданных транспортных характеристик (см. фиг. 2 в), относительно точек, лежащих на линии 1, 2, 3, 4, 5 и 6, (см. фиг. 2 б), без интегральных линий, легко можем достигнуть геометрически наиболее выгодного месторасположения проектируемого Горбушиним предприятия, как соответствующего наименьшему моменту системы транспортных характеристик, т. е. точке 4, поскольку:

$$M_4 < M_3 < M_5 < M_2 < M_6 < M_1$$

#### Выводы

При проходной и тупиковой системе транспортных путей проектируемый объектный склад, обслуживающий материалами одновременно несколько строящихся систем объектов (подъемные механизмы которых лежат на заданном транспортном пути), должен быть помещен на такой точке заданной линии, для которой сумма моментов транспортных характеристик всех заданных систем объектов относительно этой точки равняется минимуму.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вавилов М. В.—Организация производства строительных работ на отдельном объекте. 1946. 2.—Общий курс строительного производства под редакцией В. В. Горбушина 1945 3. Запреев К. С.—Статика сооружений. 1933. 4. Смирнов В. И.—Курс высшей математики. 1938. 5.—Справочник «Строительная индустрия», т. XI—XII. 6. Ухов Б. С.—Основы организации строительного производства. 1943. 7. Мещерский И. В.—Теоретическая механика, ч. 1, 1936.

Нахичеванская научно-исследовательская база АН Азерб. ССР

Поступило 11. V. 1949.

Н. М. Чофаров

Арды олмаян тин типли йолларда эйни вахтда тикилэн бир чох объект тикинтилэрини иншаат материаллары илэ тэчһиз эдэн вэ һәмни йолун яхынлығында ерләшдирилмәси тәләб эдилэн амбар үчүн эн әлверишли ерин графики үсулла тәйин эдилмәси

### ХУЛАСӘ

Амбар хәрчләрини азалтмаг мәгсәдилә һазырда эйни вахтда тикилән объект тикинтиләриндә бир нечә иншаат амбарыны бир амбарла әвәз этмәк мәсәләси иншаатчыларымызын гаршысында дуран мүнүм вәзифәләрдән биридир.

Иншаат планында бу мәсәләни һәлл эдиркән тикинтини нәглийят йоллары, нәглийят васитәләри, тикилән объектләрә эйни вахтда лазым кәлән материалын мигдары, тикинти шәраити вә иншаатын хусусийәти нәзәрә алынмалы вә материал амбары үчүн әлә әлверишли бир ер сечилмәлидир ки, айры-айры тикинтиләрә сәрф олунан нәглийят хәрчләри мүмкүн гәдәр азалдылсын.

Бу мәгсәдлә апардыгымыз тәдгигатда графо-статиканын элементар моментләр нәзәрийһәсиндән истифадә этдик.

Тәдгигат нәтижәсиндә тәклиф этдийимиз үсул асан вә садә олмасы илә фәргләнир. Буну техникләр асанлыгла өйрәниб тәтбиг әлә биләрләр. Бу үсулу һәятә кечирилмәси иншаатчыларымызы бир чох артыг нәглийят хәрчләриндән азад этмәйә имкан верәр.

### ТЕХНИКА

Л. М. ЛОГОВ

## О СНИЖЕНИИ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ПРИ МОРСКОМ ДНОУГЛУБЛЕНИИ

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР  
И. Г. Есьманом)

Существующие морские землесосы с механическо-гидравлическим отделением и с гидравлическим подъемом грунта имеют подвешенную на шарнире раму, заключающую в себе всасывающую линию трубопровода и механизм разрыхления грунта—разрыхлитель.

Всасывающая линия соединена с грунтопроводом корпуса землесоса стальным шаровым шарниром, обеспечивающим при различных глубинах сосания грунта, без разобращения обоих грунтопроводов, свободу поворота всасывающей линии.

Вращение разрыхлителя осуществляется от приводного вала, смонтированного на раме землесоса и вращаемого паровой машиной.

Произведенными исследованиями установлено, что на морских землесосах (например, на каспийских землесосах—„Ленкорань“, „Бабушкин“ и др.) большие доли гидравлических потерь в вакуумном трубопроводе падают на потери в шароподвесе и на потери в сфере всасывания.

Установлено, что при практическом диапазоне глубин сосания грунта от 3 до 9 м (считая глубины от уровня воды) в шаровом соединении имеет место излом струи в пределах от  $+10^\circ$  до  $-10^\circ$ , а это, в свою очередь, обусловливает сужение внутреннего сечения грунтопровода и, следовательно, повышенные гидравлические потери; так, согласно гидравлическому расчету всасывающего трубопровода каспийских землесосов эти потери определены для угла сосания, равного  $33^\circ$ , величиной 1,12 м водяного столба или около 20% всего образующегося помпой землесоса вакуума.

Аналогичным расчетом установлено, что потери вакуума в сфере всасывания при входе в сосун и в сужении сосуна также составляют значительную величину—около 28,7% от полного вакуума.

Наличие такого рода повышенных потерь объясняется конструктивными недостатками.

\* Угол сосания—угол наклона оси всасывающей линии к горизонту.

Между торцами вращающегося разрыхлителя и рамы землесоса существует зазор, размерами 5—10 см, открывающий свободный доступ воде во всасывающий трубопровод. Этот поток воды служит заслоном—тормозом при продвижении подготовленного разрыхленного грунта из сферы всасывания к всасывающему трубопроводу, что вызывает снижение консистенции смеси, всасываемой землесосом, а следовательно, и уменьшение его производительности.

Вторым значительным конструктивным недостатком является расположение зёва на торце рамы, обуславливающее большие размеры щели (расстояние от зёва сосуна до места расположения грунта на дне дноуглубительной прорези). Результаты гидравлических расчетов вакуумных трубопроводов для каспийских землесосов „Ленкорань“ и „Бабушкин“ приведены в ниже помещаемой таблице, из которой видно, что полезные потери вакуума на под'ем и перемещение по трубопроводу смеси (воды и грунта) составляют меньшую половину полного вакуума или 41,4%, а остальные 58,6% вакуума расходуются на вредные сопротивления в сфере всасываний (33,6%) и в шароподвесе (28%).

Гидравлические потери напора в вакуумном трубопроводе землесосов „Ленкорань“ и „Бабушкин“

Наименование измерителей	А. Потери в шароподвесе						
	расширение от шара к лейке	излом струн и перекрытие шара	сужение патрубков лейки	поворот струн из лейки в патрубок	кривой патрубков шара	просос в шароподвесе	итого
В метрах водяного столба	0,165	1,12	0,053	0,088	0,035	0,184	1,645
В % от потерь А	10,1	68,0	3,1	5,5	2,1	11,2	100
В % от общих потерь	2,8	18,9	1,0	1,6	0,6	3,1	28,0

Наименование измерителей	Б. Потери в сфере всасывания и в сосуне				В. Полезные потери					
	вход в сосун	сужение патрубка сосуна	сфера всасывания	итого	под'ем смеси	перемещ. смеси	повороты между помпой и шаропод.	вход в помпу	итого	Всего
В метрах водяного столба	0,06	0,053	1,70	1,813	0,955	1,22	0,264	0,013	2,462	5,92
В % от потерь Б, В	3,3	3,0	93,7	100	39,1	49,4	10,7	0,8	100	—
В % от общих потерь	1,0	0,9	28,7	30,6	16,3	20,5	4,4	0,2	41,4	100

Весьма несложными конструктивными мероприятиями могут быть резко снижены вредные гидравлические потери.

Так как для увеличения консистенции смеси и производительности землесоса необходимо устранить зазор между обводным кольцом разрыхлителя и зёвом сосуна, сократить щель—расстояние от зёва сосуна до грунта и направить действие вакуума в сторону наибольшего нахождения грунта, то конструктивные мероприятия могут быть ограничены наделкой к торцу рамы наконечника сосуна со скошенным под некоторым углом к оси вакуумной линии зёвом.

Установка наконечника подобного типа совершенно устраняет поступление воды через зазор между обводным кольцом разрыхлителя и торцом рамы землесоса и сокращает в сфере всасывания щель за счет приближения зёва сосуна к поверхности разрабатываемого грунта.

Благодаря уменьшению щели снижаются гидравлические потери в сфере всасывания:

- 1) на отрыв грунта от основной его массы;
- 2) на преодоление инерции грунта, вызываемой вращательным движением ножей разрыхлителя;
- 3) на гидравлические потери в пределах щели;
- 4) на перемещение смеси в сфере всасывания.

На основании данных лабораторных исследований, можно ожидать при разработке песчаных грунтов при сокращении щели на 10% возрастания консистенции смеси на 6,7% и повышения производительности, в среднем, на 7,6%.

Необходимо учесть, что в нашем конкретном случае может быть достигнуто сокращение щели на 25% и, следовательно, повышение консистенции смеси на 17% и соответственно—производительности на 19%.

Необходимо также учесть, что степень наполнения разрыхлителя грунтом находится в прямой зависимости от характера и качества разрабатываемого грунта—его плотности, состава, вязкости и т. д.

При разработке тяжелых грунтов наполнение внутренней полости разрыхлителя незначительно и поэтому удлинение наконечника сосуна и приближение его зёва к всасываемому грунту (уменьшение щели) позволит значительно повысить эффективность процесса.

Наоборот, при работе в легких грунтах большие количества разрыхленного грунта в полости разрыхлителя оказываются позади приемного зёва и увлечение его в сосун приводит к излишним гидравлическим потерям.

В этом последнем случае необходимо укорачивать наконечник сосуна, вынося его зёв к поверхности разрыхленного грунта и обеспечивая этим прямооточность поступления грунта в сосун.

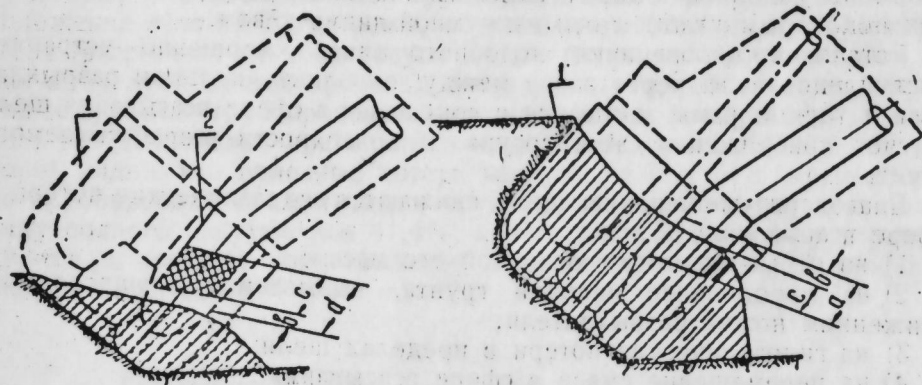
Перечисленным требованиям отвечает наконечник, который:

- 1) имеет форму по очертанию, составляющему продолжение вакуумной трубы;
- 2) имеет скос своего консольного конца, соответствующий углу всасывания, высоте разрыхлителя и размерам щели;
- 3) имеет зёв, входящий во внутреннюю полость разрыхлителя;
- 4) располагается на продолжении всасывающей трубы непосредственно под ступицей разрыхлителя, защищающей его от повреждений твердыми предметами, попадающими в процессе работы во внутреннюю полость разрыхлителя.

5) является разборным, так как состоит из 2 половин (верхней и нижней), собираемых на болтах во фланцевых соединениях, и удо-

влетворяет условиям легкого и быстрого монтажа и демонтажа, так как каждая половина наконечника легко пропускается между ножами разрыхлителя, а соединение наконечника с упорным листом торца рамы осуществлено при посредстве болтовых креплений;

б) имеет небольшие зазоры между своей внешней поверхностью и внутренним очертанием разрыхлителя, что обеспечивает свободу вращения последнего.



Фиг. 1

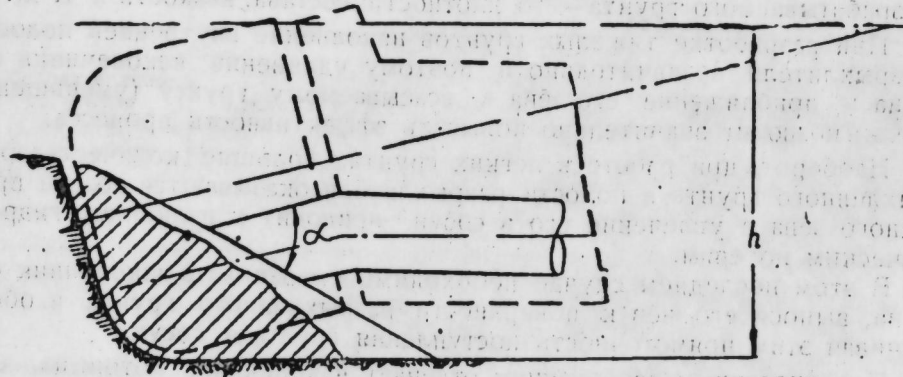
Фиг. 2

Способ и устройство для повышения производительности землесосов

На фиг. 1 показана схема работы головки разрыхлителя 1 в тяжелом грунте.

Размер щели  $a$  при коротком наконечнике 2 сосуна, в соответствии с изложенными соображениями, может быть уменьшен до величины  $b$  путем удлинения наконечника на величину  $c$ .

На фиг. 2 показана схема работы головки разрыхлителя 1 в легком грунте.



Фиг. 3

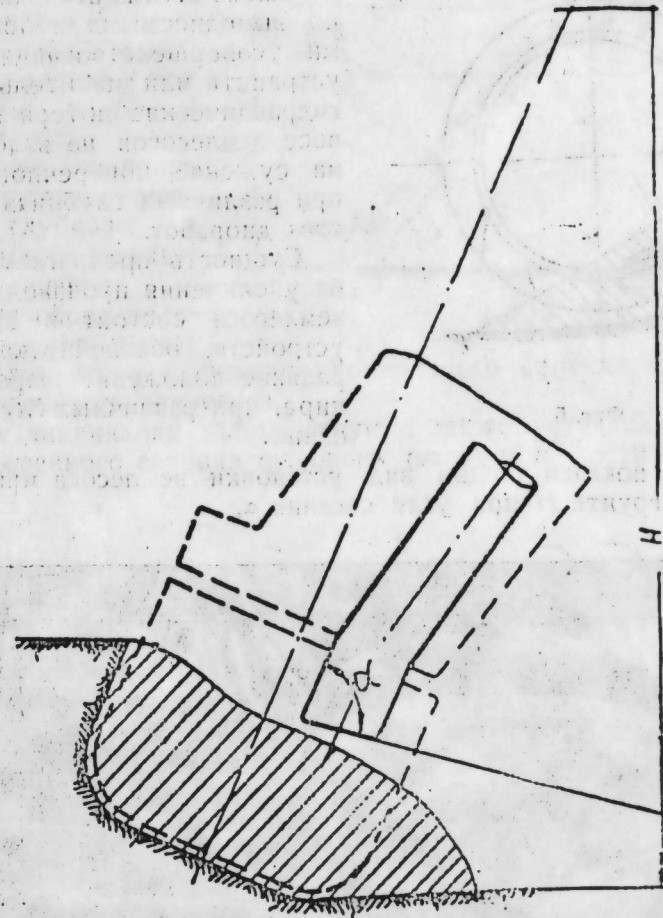
Здесь величина заглубления зёва наконечника в грунт  $a$  устраняется путем укорачивания наконечника на величину  $c$ , после чего между зёвом сосуна и грунтом образуется щель  $b$ .

С изменением глубины работы землесоса при неизменном угле наклона  $\alpha$  плоскости переднего среза наконечника к оси сосуна также создаются условия, неблагоприятные для эффективного подсоса грунта сосуном.

В соответствии с фиг. 3 и 4, для сохранения наиболее выгодного положения зёва наконечника относительно разрабатываемого на раз-

ных глубинах ( $h$  и  $H$ ) грунта необходимо, чтобы угол  $\alpha$  возрастал с возрастанием глубины работы.

При вращении головки разрыхлителя по стрелке  $c$  (фиг. 5) грунт, попадающий в ее внутреннюю полость, увлекается головкой в направлении стрелки  $d$ .



Фиг. 4

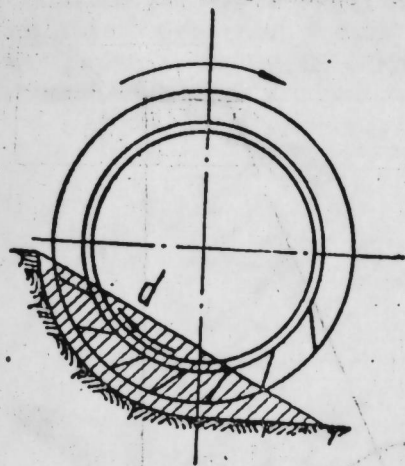
Поэтому для увеличения эффективности подсоса грунта сосуном необходимо зёв наконечника сосуна несколько развернуть в сторону вращения головки и группирования (при работе) разрабатываемого грунта.

В соответствии со всеми вышесказанными соображениями, существо рассмотренного способа повышения производительности землесосов, при работе в разных диапазонах глубин и при различных грунтах, состоит в том, что работу производят с помощью сменных к сосунам наконечников, выполненных так, что их основные параметры (длина, угол  $\alpha$ , степень разворота зёва в направлении вращения головки) подобраны наиболее выгодными для данных конкретных условий работы землесоса.

При этом, как уже отмечалось выше, сменный наконечник должен браться тем большей длины, чем тяжелее разрабатываемый грунт; угол  $\alpha$  должен выбираться тем большим, чем больше глубина рабо-

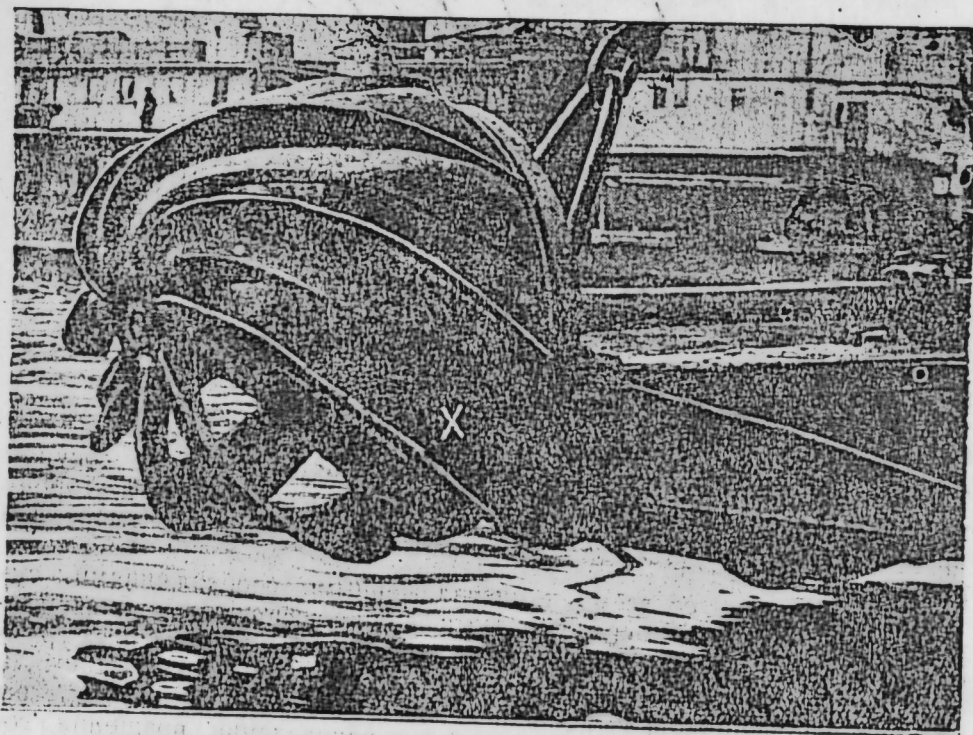


ты землесоса, а направление незначительного разворота приемного зёва наконечника должно отвечать направлению группирования разрабатываемого грунта при вращении головки. Общий вид смонтированного наконечника представлен на фиг. 6.



Фиг. 5

На фиг. 7 показан общий вид установки землесоса при глубине разработки грунта  $H$  при угле сосания  $\alpha$ .



Фиг. 6

X — наконечник.

Всасывающая труба 1 (фиг. 7 и 8), при помощи кривого патрубка 2 и шарового шарнира 3 соединена с грунтопроводом 4 корпуса землесоса и далее — с его помпой 5.

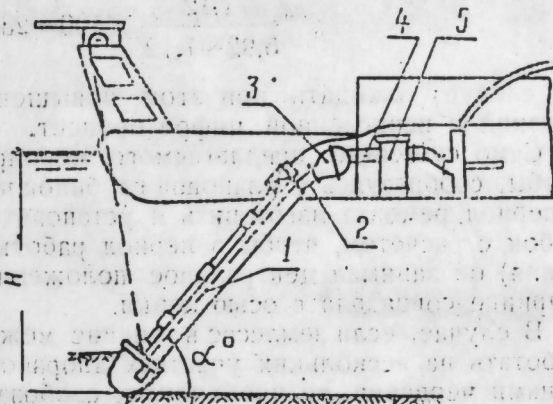
Шаровый шарнир 3 устроен так, что наружная — неподвижная его часть 6 прикрепляется на фланце 7 к корпусу землесоса 8, а внутренняя — подвижная часть 9 соединена жестко таким же фланцевым соединением 10 с кривым патрубком 2 всасывающей трубы землесоса 1.

На фиг. 8 показана подвижная часть шара 9 при крайних I—I и II—II его положениях.

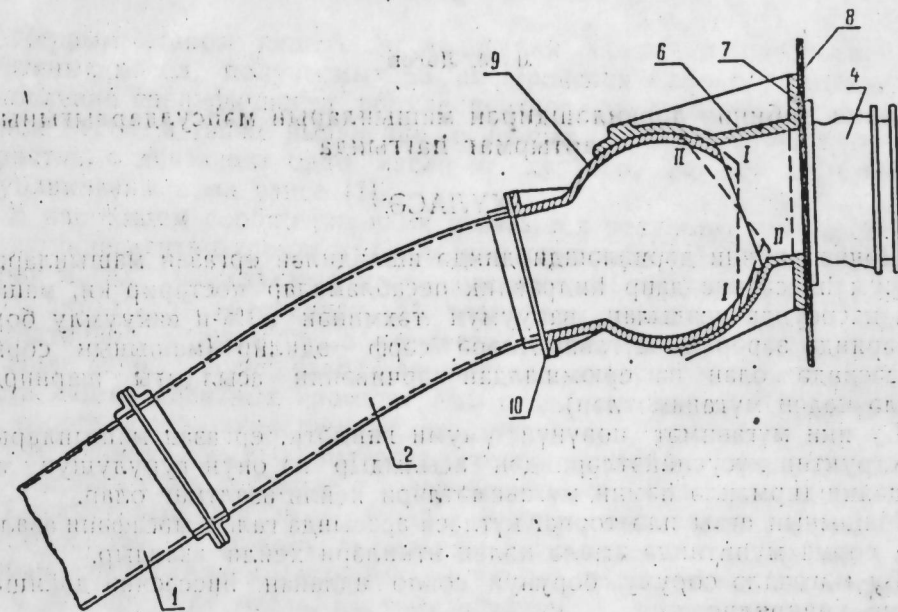
Положение шарнира I—I соответствует наименьшим глубинам, а II—II — максимальным глубинам черпания.

При этих обоих положениях шарнира имеют место и излом струи и сужение поперечного сечения, снижающие производительность землесоса.

В целях ликвидации излома струи, а также устранения и сокращения поперечного сечения шарового шарнира и достижения после



Фиг. 7



Фиг. 8

этих мероприятий значительного увеличения производительности землесоса, может быть применен способ ведения землесосных работ при сменных кривых патрубках 2, подобранных для различных глубин черпания так, чтобы при их установке шар занимал всякий раз центральное положение в шарнире без сокращения поперечного сечения грунтопровода.

Это мероприятие обеспечит снижение вредных гидравлических потерь в шароподвесе землесоса максимум на 1,12 м водяного столба или на 18,9% от полного вакуума.

Но так как величина потерь 1,12 м водяного столба составляет от всех прочих потерь 23,3%

$$\frac{1,12}{5,92-1,12} \times 100 = 23,3\%$$

то следует ожидать при этом повышения производительности на близкий к исчисленной цифре процент.

Само существо предлагаемого мероприятия заключается в том, чтобы, сообразуясь с плановой глубиной черпания землесоса, заранее, в период ремонта изготовить и установить на землесосе кривой патрубок с расчетом, чтобы в период работы (на плановой глубине черпания) он занимал центральное положение, т. е., чтобы ось шара в шарнире совпала с осью лейки.

В случае, если землесос в течение межремонтного периода должен работать на нескольких участках дноработ, резко отличающихся глубинами черпания, то необходимо, сообразуясь с ними, снабдить землекарава́н сменными кривыми патрубками и смену их производить в период переходов с одного участка работ на другой.

Перспективность и относительная простота практического осуществления описанных мероприятий должны обеспечить им широкое применение в практике морского дноуглубления.

Л. М. Логов

Дәниз дибини дәринләшдирән машинларын мәнсулдарлығыны артырмаг һаггында

ХҮЛАСӘ

Дәниз дибини дәринләшдирдикдә ишләдилән ергазан машинларын вакуум һиссәсинә даир һидравлик һесабламаһлар кәстәрир ки, машиннын насосунда ярадылан вакуумун тәхминән 50%-и вакуумлу бору кәмәриндә зәрәри мугавимәтләрә сәрф эдилір (машиннын сорма һиссәсиндә олан вә ерюмшалдан чәрчивәнин асылдығы шарнирдә әмәлә кәлән мугавимәтләр).

Бу ики мугавимәт нөвүнүн үмуми гиймәти, ергазан машинларын конструктив хусусийәтләриндән асылдыр вә онун гурулушуну азда дәйишдирмәклә һәмийн мугавимәтләри хейли азалтмаг олар.

Машиннын ағзы илә торпаг күтләси арасында галан мөсафәни азалтмаг, сорма мүйһтиндә әмәлә кәлән иткиләри хейли азалдыр.

Бу мөгсәдлә соручу борунун сопло адланан һиссәсинә дәйишән учлуг кечирилір.

Һидравлик иткиләри азалтмаг үчүн дә мүйһийән тәдбир көрүлүр. Бу мөгсәдлә, дәринләшдирмә ишләриндә дәйишдирилә билән әйригыса борулар ишләдилір.

Зәрәри мугавимәтләри азалтмаг үчүн төвсийә эдилән бу үсуллаһрын һәр икиси асанлыгла һәята кечирилір вә бунлар дәниз дибини дәринләшдирән машинларын мәнсулдарлығыны 15—20% артырмаға имкан верилір.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Ф. М. ЭФЕНДИЕВ и С. А. ЗАК

КАЧЕСТВЕННОЕ ЛЮМИНЕСЦЕНТНО-ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЕ  
ИССЛЕДОВАНИЕ НЕФТЯНЫХ МАСЕЛ

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР  
Х. И. Амирхановым)

Первым этапом нашего исследования люминесцентных свойств нефтяных масел, получаемых из апшеронских нефтей, являлось установление специфичности люминесцентного свечения для отдельных марок масел, а также выявление основных люминесцентных характеристик, отличающих одно масло от другого. Все эти материалы опубликованы нами ранее [1].

В настоящем сообщении нами излагается результат исследования по люминесцентно-хроматографической характеристике только восьми марок масел. Исследуемые масла следующие: турбинное „Л“, автол „10“, автол „18“, веретенное „3“, трансформаторное дестиллат, трансформаторное, веретенное „2“, и дестиллат-веретенное „2“.

Цель нашего исследования заключалась в установлении характеристики люминесцентных хроматограмм отдельных масел. Следовательно, работа носила качественный характер.

По люминесцентно-хроматографическому исследованию работы проводились у нас в Союзе и в зарубежных странах [2].

Следует отметить, что данная характеристика зависит от многих факторов, как, например: от свойства применяемого адсорбента, от условий изготовления адсорбента, условий получения хроматограммы и от характера масла, главным образом, от химического состава. Если даже будет разработан качественный и количественный метод люминесцентно-хроматографического анализа, то этим задача не исчерпывается, так как от объекта к объекту все параметры изменятся, что потребует разработки частной методики.

В качестве адсорбента нами был взят гумбрин. Адсорбент изготовлялся следующим образом: гумбрин растирался в фарфоровой ступке и затем просеивался сквозь сито в 200 меш. Полученный порошок просушивался в течение трех часов в термостате при температуре 150°.

Для изготовления адсорбционной колонки были взяты трубки из стекла пайрекс длиной 150 мм и диаметром 12 мм. Трубки наполнялись порошком гумбрин малыми порциями, причем после каждой

порции трубка утрамбовывалась легким постукиванием деревянного стержня. После наполнения трубки адсорбентом сверху наливалось масло. Прохождение масла осуществлялось тремя способами: 1) Адсорбирование при повышенной температуре. При этом способе адсорбционная колонка, налитая маслом, целиком помещалась в термостат, где нагревалась до 70°. 2) Адсорбирование с отсосом. При этом способе адсорбционная колонка плотно надевалась на шоттовскую воронку, которая присоединялась к водоструйному насосу. 3) Адсорбирование происходило без дополнительных воздействий, естественным пропитыванием масла в адсорбент.

В результате исследования мы пришли к такому выводу, что первый способ, т. е. нагревание масла, не дает хорошего результата. Масло сильно окисляется, зона смолистой части имеет совершенно черный цвет на дневном свете, в то время как масло, проходящее при комнатной температуре, имеет цвет серо-коричневый. Вследствие этого свечение хроматограммы первого масла более тусклое, чем второго.

Второй и третий способы оказались более приемлемы. В том случае, когда нет надобности в ускорении процесса, то способ естественного прохождения масла является наиболее эффективным. Мы и работали этим способом.

После полного адсорбирования масла полученная хроматограмма наблюдалась в люминескопе и отмечались границы отдельных люминесцентных зон. После отметки зон производилось измерение ширины отдельных зон и фиксировался характер свечения их. На основании этих данных были составлены люминесцентно-хроматограммы для каждого масла в отдельности (см. схему).

По этим схемам ясно можно видеть характерность люминесцентно-хроматограммы для каждого масла в отдельности и можно легко установить закономерную связь между отдельными зонами, а также между отдельными люминесцентно-хроматограммами.

Характеристика отдельных люминесцентно-хроматограмм дана в таблице, где фиксированы характер свечения отдельных зон, их ширина и расположение. По данным, помещенным в таблице, легко можно убедиться в том, насколько характерным качеством является люминесцентно-хроматограмма для идентификации масел.

Анализируя полученные данные, мы выявляем следующие характерные особенности люминесцентно-хроматограмм исследуемых масел.

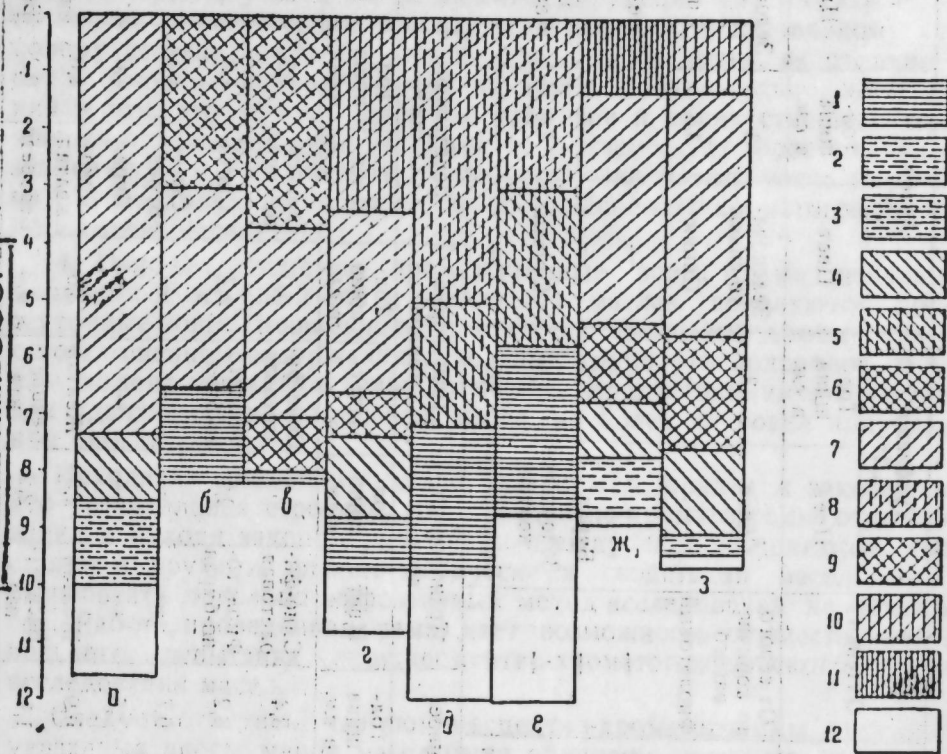
1. Несмотря на идентичность условий эксперимента, была обнаружена разница в люминесцентно-хроматограммах исследуемых масел в зависимости от их физико-химических свойств. Например: все трансформаторные масла имеют наиболее длинную люминесцентно-хроматограмму. По длине наиболее близко к ним подходит масло турбинное „Л“. Все веретенные масла по длине люминесцентно-хроматограмм занимают второе место. Длина у них колеблется от 8,9 см до 10,8 см. Самые короткие люминесцентно-хроматограммы имеют автолы „10“ и „18“, у которых длина не превышает 8,1 см.

Следовательно, колебание общей длины люминесцентно-хроматограммы исследуемых масел тесно связано с их физико-химическими свойствами и прежде всего с вязкостью и химическим составом.

2. Вторым важным моментом, выявленным нами, является то, что хроматограммы одного и того же масла, но разной степени очистки, отличаются друг от друга, главным образом, начальной и конечной зонами. Первая имеет всегда синее свечение с постоянным оттенком, меняющимся от серого до коричневатого, а вторая является всегда бесцветной (для легких масел). При исследовании этих двух зон мы

пришли к такому заключению, что между шириной этих двух зон имеется пропорциональная зависимость. У масла, в люминесцентной хроматограмме которого начальная зона велика, конечная зона либо отсутствует, либо имеет меньшую ширину, и, наоборот, у масла, начальная зона которого мала, конечная зона имеет значительную

5101  
 ШИШЛА А.А. СССР  
 П 5861



а—турбинное „Л“; б—автол „10“; в—автол „18“; г—веретенное „3“; д—трансформаторный дестиллат; е—трансформаторное; ж—веретенное „2“ дестиллат; з—веретенное „2“.

Условные обозначения: 1—желтая полоса; 2—ярко-желтая; 3—золотисто-желтая; 4—бурая; 5—фиолетово-бурая; 6—сине-бурая; 7—синяя; 8—сине-фиолетовая; 9—зеленовато-синяя; 10—серо-синяя; 11—темно-серо-синяя; 12—бесцветная.

ширину. Если ширину начальной зоны обозначить через  $A$ , а конечной—через  $E$ , то по их отношению можно судить о степени очистки масел. Таким образом, если  $\frac{A}{E} = 1$ , то можно считать, что данное масло имеет среднюю степень очистки; если  $\frac{A}{E} > 1$ , то масло имеет низшую степень очистки, и если  $\frac{A}{E} < 1$ , то масло относится к группе высшей степени очистки.

Следовательно, обнаруженная закономерность является эффективным фактором для люминесцентной характеристики степени очистки масла.

п/п №	Номера зон	Название зон	Цвета люминесценции	Оттенки	Турбинное "Л"		Автомат "10"		Автомат "18"	
					Цвет	Толщина в см.	Цвет	Толщина в см.	Цвет	Толщина в см.
1	I	Начальная	Синия по сравнению с оттенком фиолетовый	От серого до коричневого	Синия	7,3	Зеленоватосиняя	3	Зеленоватосиняя	3,7
2	II	Первая основная	Синия	—	—	—	Синия	3,5	Синия	3,3
3	III	Промежуточная	Синеватобурая	—	—	—	—	—	Синеватобурая	1,0
4	IV	Вторая основная	Бурая	—	Бурая	1,2	—	—	—	—
5	V	Третья основная	Желтая	—	Золотистожелтая	1,5	Желтая	1,7	Желтая	0,2
6	VI	Конечная	Бесцветная	—	Бесцветная	1,6	—	—	—	—
п/п №	Номера зон	Название зон	Веретенное "3"		Трансформат. дест.		Трансформаторное		Веретенное "2" дест.	
			Цвет	Толщина в см.	Цвет	Толщина в см.	Цвет	Толщина в см.	Цвет	Толщина в см.
1	I	Начальная	Серосиняя	3,4	Синефиолетовая	5,0	Синефиолетовая	3,0	Темносеросиняя	1,3
2	II	Первая основная	Синяя	3,2	Фиолетовобурая	2,2	Фиолетовобурая	2,7	Синяя	4,2
3	III	Промежуточная	Синеватобурая	0,7	—	—	—	—	Синеватобурая	2,0
4	IV	Вторая основная	Бурая	1,5	—	—	—	—	Бурая	1,5
5	V	Третья основная	Желтая	0,9	Желтая	2,5	Желтая	3,0	Яркожелтая	0,3
6	VI	Конечная	Бесцветная	1,1	Бесцветная	2,2	Бесцветная	3,3	Бесцветная	0,3

3. В люминесцентно-хроматограммах всех масел были обнаружены три основные зоны: I—синяя, II—бурая, III—желтая. Эти три зоны изменяют свою ширину от масла к маслу, а порядок расположения и характер свечения зон для всех масел остается постоянным. Изменные ширины зон, в зависимости от марок масел, ясно видно из схемы. Это обстоятельство дает нам возможность прийти к такому заключению, что, во-первых, у всех масел люминесцирующие компоненты одни и те же, и, во-вторых, все исследуемые масла по качественному групповому составу почти не отличаются друг от друга, их отличие носит в основном количественный характер. Следовательно, нет сомнения в том, что между шириной этих зон и количественным содержанием отдельных групп углеводов существует пропорциональная зависимость и это обстоятельство дает нам возможность надеяться на перспективу количественного люминесцентно-хроматографического анализа масел.

4. Наконец, отметим промежуточные зоны. Кроме начальной, конечной и основной зон в некоторых маслах появляются промежуточные зоны. Появление этих зон и их число, по видимому, связано с соотношением содержания отдельных групп углеводов. В данный момент мы можем только отметить, что эти зоны имеют значение для идентификации отдельных масел, но более глубокая природа их нам еще неизвестна.

Исходя из сказанного выше, мы можем прийти к заключению, что устанавливая строение люминесцентно-хроматограмм отдельных масел и находя закономерную связь между люминесцентными свойствами и другими физико-химическими свойствами масел, можно разработать довольно эффективный метод исследования качества масел. Работа, проведенная нами, дает возможность осуществления заводского испытания люминесцентно-хроматографического метода исследования масел.

Следует отметить, что люминесцентно-хроматограммы других, не указанных здесь, марок масел были получены таким же путем и не обнаружили принципиальной разницы в описанных закономерностях. Данные об их люминесцентно-хроматограммах будут представлены в другом сообщении.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Эфендиев Ф. М. и Зак С. А.—Изв. АН Азербайджанской ССР, № 3, 1949.
2. Краснова В. С.—Журнал завод. лаборатории № 6, 561, 1945

Ф. М. Эфендиев и С. А. Зак

Нефт яғларынын төвсифи люминесцент-хроматографик тәдгиги

#### ХУЛАСӘ

Мәгаләдә, нефт яғларынын люминесценсия хассәсинә даир мұәллифләр тәрәфиндән апарылан тәдгигатын нәтижәләри кәстәрилр. Мұәллифләрдин кечмиш мәгаләләриндә нефт яғларынын люминесценттик характеристикалары кәстәрилмишди. Бурада яғларын әсас әтибарилә люминесцент-хроматографик характеристикалары верилмишдир.

Мұәллифләр мәгаләдә мұхтәлиф нөвлү сәккиз яғын хроматографик хассәләрини изәһ әдирләр.

Тэдгигат нэгчэснндэ мүййэн эдлмшдир ки, ягларын хроматограммаларыны алмаг үчүн эн элвершли үсул адсорблшдырма үсулудур, нэ'ни яглары ади шэрантдэ адсорбентдэн кечирмэкдир. Тээйиг вэ температура амиллэри хроматографик зоналарын гурулушуну позур.

Мүхтэлиф нөвлү яглар үчүн алымыш хроматограммаларын тэдгиги кестэрмишдир ки, нэмнн хроматограммалар нэр нөв яғын өзүнэ анд спесифик шэкилдэдир вэ онларын арасында мүййэн гануна табе олан дэйишклик вардыр. Эн мараглы нэтичэ ондан ибарэтдир ки, ягларын кимйэви тэркиблэри нлэ люмпнессент-хроматографик хассэлэри арасында мүййэн гануниййэт олдугу үзэ чыхарылмышдыр.

Дундэги хроматографик зонану тэдгигат нэгчэснндэ мүййэн эдлмшдир ки, ягларын хроматограммаларыны алмаг үчүн эн элвершли үсул адсорблшдырма үсулудур, нэ'ни яглары ади шэрантдэ адсорбентдэн кечирмэкдир. Тээйиг вэ температура амиллэри хроматографик зоналарын гурулушуну позур.

Мүхтэлиф нөвлү яглар үчүн алымыш хроматограммаларын тэдгиги кестэрмишдир ки, нэмнн хроматограммалар нэр нөв яғын өзүнэ анд спесифик шэкилдэдир вэ онларын арасында мүййэн гануна табе олан дэйишклик вардыр. Эн мараглы нэтичэ ондан ибарэтдир ки, ягларын кимйэви тэркиблэри нлэ люмпнессент-хроматографик хассэлэри арасында мүййэн гануниййэт олдугу үзэ чыхарылмышдыр.

Дундэги хроматографик зонану тэдгигат нэгчэснндэ мүййэн эдлмшдир ки, ягларын хроматограммаларыны алмаг үчүн эн элвершли үсул адсорблшдырма үсулудур, нэ'ни яглары ади шэрантдэ адсорбентдэн кечирмэкдир. Тээйиг вэ температура амиллэри хроматографик зоналарын гурулушуну позур.

Мүхтэлиф нөвлү яглар үчүн алымыш хроматограммаларын тэдгиги кестэрмишдир ки, нэмнн хроматограммалар нэр нөв яғын өзүнэ анд спесифик шэкилдэдир вэ онларын арасында мүййэн гануна табе олан дэйишклик вардыр. Эн мараглы нэтичэ ондан ибарэтдир ки, ягларын кимйэви тэркиблэри нлэ люмпнессент-хроматографик хассэлэри арасында мүййэн гануниййэт олдугу үзэ чыхарылмышдыр.

#### АЧУГАЧНИК

Дундэги хроматографик зонану тэдгигат нэгчэснндэ мүййэн эдлмшдир ки, ягларын хроматограммаларыны алмаг үчүн эн элвершли үсул адсорблшдырма үсулудур, нэ'ни яглары ади шэрантдэ адсорбентдэн кечирмэкдир. Тээйиг вэ температура амиллэри хроматографик зоналарын гурулушуну позур.

Мүхтэлиф нөвлү яглар үчүн алымыш хроматограммаларын тэдгиги кестэрмишдир ки, нэмнн хроматограммалар нэр нөв яғын өзүнэ анд спесифик шэкилдэдир вэ онларын арасында мүййэн гануна табе олан дэйишклик вардыр. Эн мараглы нэтичэ ондан ибарэтдир ки, ягларын кимйэви тэркиблэри нлэ люмпнессент-хроматографик хассэлэри арасында мүййэн гануниййэт олдугу үзэ чыхарылмышдыр.

#### БОЛГУУХ

Дундэги хроматографик зонану тэдгигат нэгчэснндэ мүййэн эдлмшдир ки, ягларын хроматограммаларыны алмаг үчүн эн элвершли үсул адсорблшдырма үсулудур, нэ'ни яглары ади шэрантдэ адсорбентдэн кечирмэкдир. Тээйиг вэ температура амиллэри хроматографик зоналарын гурулушуну позур.

#### ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

П. М. РОСТОМЯН

### ЗАКОН ИСКУССТВЕННОГО РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД ПРИ ДОБЫЧЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР  
Х. И. Амирхановым)

Для бурения была установлена [1] зависимость

$$H \frac{U}{P} D d^2 = \text{const}, \quad (1)$$

связывающая основные параметры бурения (мощность  $P$ , идущую только на разрушение породы забоя, скорость проходки  $U$ , дисперсность  $D$  частиц породы, отделяемых от забоя проходкой, диаметр  $d$  скважины) с прочностью (твердостью  $H$ ) проходимых пород. Справедливость этой зависимости подтверждена опытами на экспериментальном бурильном стенде. Формула (1) будет верна и при резке камня пилами для строительных целей, принимая для этого случая вид

$$H \frac{\omega}{P} D = \text{const}, \quad (2)$$

где  $\omega$ —объемная скорость пропила.

Опыт построения теории раздробления горных пород взрывом сделан Мачинским [2], рассматривавшим зависимость числа и размеров кусков породы (получающихся в результате раздробления) от принятого распределения слабых мест в породе, от свойств породы, взрывчатого вещества и от условий заложения последнего. Энергетическая сторона вопроса в теории Мачинского не затронута.

Попытка энергетического подхода имеется у Михайлова [3], распространившего закон Риттинера на дробление пород взрывом. В такой форме «работа (количество аммонита в килограммах на взрыв) дробления прямо пропорциональна степени измельчения пород (при прочих одинаковых условиях взрыва)». Ограниченность такой формулировки очевидна, на что уже было обращено внимание [3].

При производстве выработок взрывным способом энергия взрывчатого вещества разбивается, помимо энергии, переходящей в тепло, главным образом, на три части: на образование упругих волн, на раздробление породы и на сообщение кинетической энергии выбрасываемой породе.

Так как распределение энергии при этом находится в сильной зависимости от значительно варьирующих условий, при которых производятся взрывы, то нахождение общей закономерности, охватывающей всевозможные случаи, представляет трудно разрешимую задачу. Для части же энергии взрыва, идущей только на раздробление породы, устанавливается закономерность, тождественная с найденной для бурения.

Действительно, для энергий  $A_1$  и  $A_2$ , расходуемых соответственно при двух видах взрыва, только на раздробление двух различных твердых пород, можно, согласно закону Риттингера, написать

$$\left. \begin{aligned} A_1 &= H_1 \sum 4 \pi r_i^2 n_i \\ A_2 &= H_2 \sum 4 \pi r_k^2 m_k \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

Здесь  $H_1$  и  $H_2$  — энергетические характеристики твердости взрывае- мых пород,  $n_i$  — число образовавшихся частиц радиуса  $r_i$  при одном взры- ве и, соответственно,  $m_k$  — число частиц радиуса  $r_k$ , образовавшихся при втором взрыве. Частицы считаем сферическими.

Так как часть  $a_i$  массы  $M$  породы плотности  $\rho_1$ , диспергирован- ной при одном взрыве, имеет частицы радиуса  $r_i$ , то

$$a_i M = \frac{4}{3} \pi r_i^3 \rho_1 n_i \quad (4)$$

и аналогично при втором взрыве для части  $b_k$  раздробленной массы  $Q$  породы плотности  $\rho_2$

$$b_k Q = \frac{4}{3} \pi r_k^3 \rho_2 m_k \quad (5)$$

Замена в уравнениях (3) значений  $n_i$  и  $m_k$  из выражений (4) и (5) дает

$$\left. \begin{aligned} A_1 &= 3 H_1 V_1 \sum \frac{a_i}{r_i} \\ A_2 &= 3 H_2 V_2 \sum \frac{b_k}{r_k} \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

Здесь  $V_1 = \frac{M}{\rho_1}$  и  $V_2 = \frac{Q}{\rho_2}$  — объемы выработок, получившихся в ре- зультате взрывов. Беря отношение уравнений (6), найдем

$$H_1 \frac{V_1}{A_1} D_1 = H_2 \frac{V_2}{A_2} D_2, \text{ где } D = \sum \frac{a_i}{r_i}$$

Так как это соотношение мы получили для двух произвольных взрывов, в двух различных породах, то оно будет справедливо при всех видах взрывных работ в твердых породах и в обобщенном виде напишется так

$$H \frac{V}{A} D = \text{const} \quad (7)$$

Выражения (1), (2) и (7) есть варианты общего положения для всех видов горных выработок, заключающегося в следующем:

Произведение из энергетической характери- стики твердости породы на объем выработки, при-

ходящийся на единицу разрушающей энергии<sup>1</sup>, и на дисперсность, есть величина постоянная:

$$H \frac{V}{A} D = \text{const.}$$

Высказанное положение есть закон, показывающий как взаимно связаны и как могут изменяться объединенные в нем величины.

Следствия, вытекающие из установленного закона:

1. Мерой эффективности буровых и взрывных работ должна яв- ляться величина обратная дисперсности  $D$ .

Такое заключение следует из того, что чем больше дисперсность  $D$ , получающаяся при данной выработке (бурением, взрывом и пр.) на определенной породе, тем будет меньше объем выработки на еди- ницу энергии, расходуемой только на разрушение породы. Следова- тельно, тем менее эффективным будет данный вариант производст- венного процесса.

2. В качестве критерия эффективности процесса разрушения долж- но приниматься отношение  $H \frac{V}{A}$ , так как оно позволяет судить о ди- сперсности  $D$  частиц породы, образующихся в результате данного процесса разрушения.

Для возможности сравнения эффективностей на основании резуль- татов разрушения, произведенных на различных породах, необходимо знание характеристики  $H$  этих пород, которые могут быть определе- ны соответствующими лабораторными испытаниями.

3. Измерив дисперсность породы, раздробленной взрывом, объем выработки и твердость ( $H$ ) породы, можно вычислить часть энергии взрывчатого вещества, пошедшую на раздробление породы.

4. Энергетическая характеристика твердости ( $H$ ) должна явиться величиной классифицирующей породы по буримости и взрываемости, так как представляет энергию, расходуемую на работу против моле- кулярных сил сцепления (следовательно есть величина вполне опре- деленная), при увеличении поверхности соприкосновения породы с окружающей средой на 1 см.<sup>2</sup> В качестве экспериментальных данных, обосновывающих, в некоторой мере, такое заключение, могут служ- жить результаты опытов Сыскова [4], использовавшего для оценки

прочности кокса величину  $D = \sum \frac{a_i}{r_i}$  и нашедшего, что даже при

грубом определении размеров фракций получают удовлетворитель- ные показатели, позволяющие охарактеризовать прочность различных видов кокса.

В свете изложенного необходимо отметить, что в вопросе класси- фикации пород по производственным признакам Суханов [5] склоняется к единой классификации горных пород по добываемости, хотя в то же время есть сильная тенденция [3] к разделению классифика- ции горных пород по буримости от классификации их по взрывае- мости.

\* Здесь под разрушающей энергией понимается энергия, расходуемая только на раздробление массива породы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ростомян П. М.—Известия АН Азербайджанской ССР, № 2, 1949, стр. 50.
2. Мачинский М. В.—Журнал технической физики, т. III, вып. 2—3, 1933, стр. 267.
3. Кубалов Б.—Сборник "Взрывное дело", вып. 43, 1948, стр. 136.
4. Сысков К. И.—Известия АН СССР, отделение технических наук, № 2, 1940, стр. 41.
5. Суханов А. Ф.—К вопросу о единой классификации горных пород. 1947.

Институт физики АН  
Азербайджанской ССР

Поступило 16. VIII. 1949

П. М. Ростомян

Файдалы газынтылар истеһсалында сүхурларын сүн'и дағыдылмасы гануну

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә файдалы газынтылар истеһсалында сүхурларын дағыдылмасы һадисәси енеркетика чәһәтдән тәһлил әдилмишдир.

Газма, мышарлама вә партлайыш ишләриндә сүхурларын дағыдылмасыны характеризә әдән әсас параметрләрлә сүхурларын мөһкәмлийн арасындакы асылылыг мүййән әдилмишдир. Бу асылылыг:

$$H \frac{V}{A} D = \text{const.}$$

шәклиндә әйни нисбәтин бир вариантыдыр. Бурада  $H$ —сүхурларын бәрклиийнин енеркетик характеристикасы,  $V$ —мәһсулун һәчми,  $A$ —сүхур парчаларынын ялныз дағылмасына сәрф олуан энерги,  $D$ —сүхур парчаларыны әмәлә кәтирән һиссәчикләрин дисперсия дәрәчәсидир. Беләликлә бу нисбәт һәр һансы мә'дән үчүн бир ганундур. Бу гануна көрә, сүхурун енеркетик характеристикасы олан бәрклик илә дағыдычы энерги ваһидинә дүшән газынтынын һәчми вә дисперслийин вурма һасили сабит кәмиийәтдир.

АЗӘРБАЙҠАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ  
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ V

№ 9

1949

ФАРМАКОЛОГИЯ

Р. К. АЛИЕВ и И. А. ДАМИРОВ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛОДОВ ДИКОГО ГРАНАТА ДЛЯ  
ПОЛУЧЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ  
И ЛИМОННОКИСЛОГО НАТРА

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР  
А. И. Караевым)

Проблема изыскания источников сырья, богатого лимонной кислотой, в настоящее время имеет весьма важное значение для медицинской промышленности. Заслуживает также большого внимания вопрос изготовления солей лимонной кислоты, могущих обеспечить медицинскую промышленность таким важным препаратом, как цитрат натрия для переливания крови и т. д.

Развитие химической науки разрешило ряд проблем, связанных с получением чистой лимонной и виннокаменной кислот, издавна известных человечеству, как одни из составных частей некоторых плодов и ягод, вина, винограда и т. д. Как известно, старый метод, которым мы с некоторыми усовершенствованиями пользуемся и поныне, дал возможность развить промышленность пищевой лимонной кислоты во всех странах.

В настоящее время трудами советских ученых разработан синтез получения лимонной кислоты путем воздействия на сахар и даже сахарную патоку некоторых видов плесней (*Aspergillus niger*, *Penicillium arenarium* и др.). Полученный, таким образом, продукт по своему качеству равноценен лимонной кислоте, добываемой из растительного сырья (из лимонов). Вместе с тем, синтез лимонной кислоты из сахара вышеуказанным способом, помимо дороговизны исходного сырья, связан с большими капиталовложениями, требующими соответствующего оборудования предприятий, занятых производством лимонной кислоты.

Указанные выше обстоятельства говорят за то, что биологический способ получения лимонной кислоты (из сахара) пока не может серьезно конкурировать со способом получения лимонной кислоты из растительного сырья. Преимущество получения лимонной кислоты из природных источников перед синтетическим производством лимонной кислоты заключается в том, что растительное сырье, будет ли это лимон, гранат, махорка и т. д., является сравнительно малоценным и доступным сырьем и основные затраты падают лишь на выполнение переработки цитрата кальция. Если ко всему этому добавить еще то,

что при производстве лимонной кислоты из растительного сырья стоимость амортизации промышленного оборудования ничтожна в виду простоты и отчасти примитивности оборудования этих переработочных пунктов по сравнению с дорогим оборудованием предприятий, связанных со способом синтеза лимонной кислоты, то становится ясной актуальность вопроса изготовления лимонной кислоты из наиболее дешевого растительного сырья. В связи с этим уместно отметить, что крупные мировые производители лимонной кислоты используют для этой цели только отходы лимонов, не идущих на экспорт и не имеющих значения для внутреннего рынка. Если учесть еще то обстоятельство, что из лимона получается, помимо цитрата, еще дорогостоящие эфирные масла, то становится ясной выгода этого рода промышленности.

Царская Россия, не умея использовать своих внутренних ресурсов, производила лимонную кислоту исключительно на базе импортного цитрата в ограниченном количестве. Но и это небольшое производство было прекращено по вине преступной таможенной политики царского правительства. Только после Великой Октябрьской социалистической революции, благодаря мудрой политике Советского правительства, началось изыскание отечественного сырья, обеспечивающего производство лимонной кислоты в СССР. В связи с этим в Советской Грузии было приступлено к созданию цитрусовых плантаций, назначение которых, в основном, заключается в удовлетворении потребностей нашей страны в плодах лимона, мандарина, апельсина.

За последние годы созданы плантации цитрусовых также в Ленкоранском районе Азербайджана. Созданные плантации цитрусовых не предназначались для использования их в медицинской промышленности с целью изготовления цитрата. Усилия советских ученых были направлены в сторону изыскания других путей для получения цитрата и шли по двум направлениям: получение цитрата синтетическим путем и изыскания богатых источников растительного сырья для получения лимонной кислоты.

Как указывалось выше, благодаря работам некоторых советских ученых (проф. Костычев, Буткевич и др.), стало возможным промышленное использование плесневых грибков для получения лимонной кислоты. Однако следует отметить, что массовый выпуск цитратов биологическим способом не представляется пока возможным, и цитрат по настоящее время является остродефицитным продуктом. В результате дальнейшей изыскательской работы наших ученых выяснилось, что наша страна располагает большим количеством растительного сырья для производства цитрата. Так, например, работы проф. Шмука показали, что махорка является богатым источником для получения цитрата. Работами Сапожниковой и Керимова было установлено наличие в плодах дикорастущего граната значительного количества лимонной кислоты. Отсюда вытекает, что плоды дикого граната можно использовать как источник для получения лимонной кислоты. В 1939 году по решению Совнаркома Азербайджанской ССР в Азербайджане было организовано заводское производство пищевой лимонной кислоты производительностью до 20 т в год на базе дикого граната.

Поиски в этом отношении показали, что во многих районах Азербайджана имеются еще неиспользованные массивы гранатника и при рациональном использовании их выпуск пищевой лимонной кислоты можно значительно увеличить.

Во время экспедиций в 1946, 1947, 1948 гг. по районам Азербайджана с целью обследования и выявления запасов некоторых лекарственных растений наше внимание привлекли заросли дикого граната,

распространенные в Ахсуинском, Агджабединском, Бардинском, Геокчайском, Евлахском, Самухском, Мир-Баширском, Уджарском, Халданском и многих других районах Азербайджанской ССР.

Не меньшее значение имеют заросли дикого граната Агдамского, Нухинского, Куткашенского, Шамхорского и других районов. Запасы дикого граната в вышеперечисленных и других районах (см. таблицу) при умелом использовании их и сохранении от уничтожения населением могут обеспечить потребности пищевой промышленности нашей страны в лимонной кислоте, а также откроют большую перспективу для изготовления медицинской лимонной кислоты и лимоннокислого натра.

По данным А. Керимова [1] и Сапожниковой [2], исследовавших плоды культурного и дикого граната, собранные из районов Ганджи, Уджары, Геокчая, Кюрдамира, Ахсу и Ленкоранского района видно, что количество лимонной кислоты в азербайджанских культурных видах 1,5—2%, тогда как в диких от 6 до 9%. Высокое содержание лимонной кислоты в плодах дикого граната делает гранаты весьма ценным источником для получения не только пищевой, но медицинской лимонной кислоты, столь необходимой для изготовления лимоннокислого натра.

Исходным продуктом для получения пищевой лимонной кислоты бакинское заводе является кальций-цитрат, получаемый из дикого граната и поступающий из районов Кировабада и Агдаша в виде полуфабриката с содержанием лимонной кислоты от 40 до 50%. Технологический процесс получения пищевой лимонной кислоты в Азербайджане сводится к следующим моментам.

В деревянных чанах полуфабрикат в количестве 300 кг смешивается с водой, нагревается до 65—70° и пропускается через фильтры, покрытые мешковиной. Осадок лимоннокислого кальция промывается горячей водой для удаления виннокислотной кислоты.

Осадок переводится в деревянный, освинцованный чан, подогревается до 55—60°С, затем сюда прибавляется техническая серная кислота, подогревается до 70° и перемешивается. Полученную смесь фильтруют в освинцованные деревянные чаны через мешковину. Фильтрат выпаривается в освинцованных деревянных выпарителях до удельного веса 1,36—1,40. Сгущенный раствор подвергается кристаллизации в глиняных горшках, покрытых глазурью. Далее, выкристаллизовавшуюся массу центрифугируют и промывают несколько раз холодной водой. Оставшийся маточный раствор подвергается вторичной кристаллизации. Полученные окрашенные кристаллы растворяют в деревянных чанах в горячей воде, доводя удельный вес до 1,2. Сюда прибавляют активированный уголь и фильтруют через фильтрпресс.

Полученный прозрачный фильтрат выпаривается в освинцованных деревянных чанах до удельного веса 1,37—1,38. Сгущенный раствор подвергается вторичной кристаллизации. Полученные кристаллы снова центрифугируются и промываются холодной водой. Образующиеся кристаллы высушиваются на деревянных рамах в сушилке при температуре 35—40°С, после чего кристаллы измельчаются и просеиваются по ОСТу 908-41 для пищевой лимонной кислоты. Эта лимонная кислота упаковывается по 40—100 кг в деревянные бочки, покрытые внутри оберточной бумагой.

Пищевая лимонная кислота, полученная на бакинском заводе, была подвергнута нами исследованию в отношении определения наличия в ней посторонних примесей. При этом установлено наличие небольшого количества сульфатов, следов железа (желтоватый оттенок) и



других примесей. Содержание чистой лимонной кислоты в пищевой оказалось равным 99,1%. Пищевая лимонная кислота была подвергнута нами химической очистке с целью получения медицинской лимонной кислоты. Для этого пищевая лимонная кислота растворялась в бидестиллированной воде, обрабатывалась активированным животным углем и оставлялась в продолжение 4-х часов при частом помешивании, затем профильтровывалась через складочный фильтр. Полученный прозрачный раствор доводился до определенной концентрации путем нагревания на водяной бане и затем перекристаллизовывался. Полученные в результате этого бесцветные кристаллы лимонной кислоты по своему качеству соответствуют требованиям госфармакопей по статье медицинской лимонной кислоты. Для получения лимоннокислого натрия медицинская лимонная кислота растворялась в бидестиллированной воде и нейтрализовалась гидрокарбонатом натрия (взятого согласно молекулярному весу и процентному содержанию исходных материалов), затем обрабатывалась активированным

животным углем и профильтровывалась через складчатый фильтр. Полученный бесцветный прозрачный фильтрат разливался в эмалированные чаши и выпаривался на водяной бане при 80° С.

За годы Великой Отечественной войны этим методом был получен медицинский лимоннокислый натрий в количестве около 2 т, сыгравший большую роль в санитарной обороне Закавказских республик в качестве консерванта крови.

### Выводы

1. В Азербайджане имеются большие запасы дикорастущего граната, которые за последние годы используются лишь частично для изготовления пищевой лимонной кислоты.

2. Высокое содержание лимонной кислоты в плодах дикого граната (до 9%) делает его весьма ценным, как источник для получения лимонной кислоты.

3. Как показал практический опыт в годы Отечественной войны, на базе использования дикого граната вполне возможно организовать производство медицинской лимонной кислоты и медицинского лимоннокислого натра.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Керимов А. Д.—Биохимическое изучение субтропических плодов Азербайджана, (Всесоюзная сельско-хоз. академия имени Ленина). Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, Серия III, № 5, 1934. 2. Сапожикова Е. В.—Плодово-ягодные культуры, как источник органических кислот (Всесоюзная сельско-хоз. академия имени Ленина). Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, Серия III, № 5, 1934. 3. Черветинов—Химия плодов и овощей, 1933. 4. Дамиров И. А.—Получение лимоннокислого натра из пищевой лимонной кислоты. Известия Академии наук Азербайджанской ССР, № 12, 1946.

Р. К. Әлиев və Н. А. Дәмиров

### Чыр нардан тибби луму туршусу вэ ситрат натриум алынмасы

### ХУЛАСЭ

Азербайчанда ябаны һалда битән чыр нар агачы бөйүк бир сәһәдә яйылмышдыр. Республиканын дағлыг вэ мешәлик районларында (Агсу, Көйчай, Агдаш, Халдан, Самух, Учар вэ Күр—Арас сәһилләриндә) чыр нарын бөйүк әһтияты вардыр.

Апарылан тәдгигат нәтижәсиндә мүйһән әдилмишдир ки, чыр нарда 6—9%-ә гәдәр луму туршусу вардыр. Буна кәрә дә чыр нар луму туршусу истәһсалы үчүн учуз баша кәлән вэ бол әһтияты олан гиймәтли хаммал мәнбәндир.

Чыр нар әсасында һәлә 1941-чи илдә Бакыда ишә салынмыш луму туршусу заводу һәр ил ейинти сәнаенә күлли мигдарда луму туршусу верир.

Мүәллифләр луму туршусунун натриум дузунун тибдә ганкөчүрмә тәчрүбәләриндә бөйүк әһәмийәти олдуғуну нәзәрә алараг, ондан кимйәви тәмизләмә үсулилә тибби луму туршусу һазырламыш, ондан да ситрат натриум алмышлар.

Бу сәһәдә апарылан сонракы тәдгигат, ситрат натриум истәһсалы үчүн чыр нардан алынмыш луму туршусунун гиймәтли хаммал олдуғуну көстәрир.

Районное распространение дикого и культурного гранатника	Дикорастущий гранат	Культурный гранатник	Заросли промышленного значения (заготовка)
Агдамский	+	+	++
Агдашский	+		++
Астаринский	+		
Ахсуинский	+		++
Астраханбазарский	+		
Агдабеднинский	+		++
Бардинский	+		++
Геокчайский	+		
Дивичинский	+		++
Евлахский	+		
Зардобский	+		
Имшилинский		+	
Исмаилинский	+		
Кюрдамирский	+		++
Куткашенский	+		++
Казахский		+	
Кировабадский		+	
Кубинский		+	
Ленкоранский	+	+	
Масаллинский	+		++
Мардакертский		+	++
Мартуниинский			++
Нухинский	+	+	
Ордубадский		+	++
Самухский	+		++
Таузский			++
Мир-Баширский		+	++
Уджарский		+	++
Ханларский		+	++
Хачмасский		+	
Халданский			++
Шамхорский	+	+	++
Шемахинский		+	++
Ярдимлинский		+	

Примечание: знак + обозначает наличие гранатника, ++ район заготовок.

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

А. К. РОЖДЕСТВЕНСКИЙ

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ *CENTRISCUS* В МАЙКОПСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ  
КАВКАЗА

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР

М. А. Кашкаем

Майкопские отложения\*, представленные мощной толщей однообразных глин, мало содержат фауны. Чрезвычайно трудно расчленение их, поскольку приходится исходить в основном из литологических данных. Вопрос о возрасте майкопских отложений до сих пор остается спорным. Лишь в последнее время стало уделяться внимание изучению микрофауны, моллюсков и рыб майкопа. Последние имеют в майкопе довольно большое распространение. Списки рыб майкопских отложений появлялись в русской литературе неоднократно, но все они грешат своими определениями.

*Centriscus* известен в русской геологической литературе под своими синонимами—*Amphisyle* и *Aeoliscus*, причем в ряде случаев самцы и самки одного и того же вида выделялись в качестве самостоятельных видов. Так, *Amphisyle apscheronica* (самки), *A. dagestanica* (самцы), описанные Н. М. Ледневым (1914) и *A. caucasica* (В. П. Смирнов, 1939) являются синонимами *Centriscus apscheronicus* (Ledn.), а *Centriscus* (= *Aeoliscus*) *talgensis* и *C.* (= *A*) *gubkini*\*\*—синонимами *Centriscus heinrichi* (Heckel).

Виды рода *Centriscus* хорошо распределяются по отдельным горизонтам майкопа и могут быть использованы в качестве надежных руководящих форм.

Для Кавказа известно 3 вида *Centriscus*: *C. heinrichi* (Heckel), *C. kabristanicus* Menner и *C. apscheronicus* (Ledn.). Их распространение дается в нижеприводимой таблице\*\*\*.

*C. heinrichi* помимо Кавказа имеет широкое распространение и в менилитовой свите («амфизиленевые слон»\*\*\*\*) Центральной Европы. Но в менилитовой свите не встречаются рыбы, присущие верхнему майкопу. Повидному, в верхнем майкопское время кавказский и центрально-европейский бассейны были разобщены. Почти полное отсутствие

\* Под таковыми понимается также и хадум.

\*\* Виды установлены В. В. Меннером (но без описания).

\*\*\* Расчленение майкопа принимается по Н. С. Шатскому и В. В. Меннеру (1927).

\*\*\*\* Название «амфизиленевые слон» неудачно было использовано Д. В. Голубятниковым (1904) для верхнего майкопа, содержащего более поздние виды *Centriscus*.

ихтиофауны (и всякой другой фауны) в верхах менилитовой свиты не дает возможности сопоставить ее с другими отложениями. Хадум-

Зурамакент	<i>C. apscheronicus</i>	Окрестности города Буйнакса, р. Рубасчай (Дагестан), Шабандагская антиклиналь (Апшеронский полуостров), район гор. Дербента, Сулакский район, р. Черная (район гор. Дзауджикау)
Рики	<i>C. kabristanicus</i>	Северный Кабристан
Муцидакальский горизонт		
Нижн. глинист. горизонт		
Мнатлинский горизонт		
Хадум	<i>C. heinrichi</i>	Район города Сухуми, р. Скумей-Дон (Сев. Осетия), Талгинский район (Сев. Дагестан), Карабудахкент (Дагестан), р. Сумгант (Апшеронский п-в)

ский горизонт можно сопоставить только с нижней половиной менилитовой толщи, причем, может быть, самые низы менилитовой толщи уже древнее хадума. Возраст последнего и соответствующих ему горизонтов менилитовой свиты следует считать, на основании изучения всего комплекса ихтиофауны (и в том числе *Centriscus*), как конец нижнего олигоцена—начало среднего олигоцена.

Не совсем ясно, к какой фауне принадлежат слон с *Centriscus*. Современные виды этого рода обитают в прибрежной части морей на глубине не более 100 м, тогда как вместе с ископаемыми *Centriscus* иногда встречаются и некоторые глубоководные рыбы. Возможно, что *Centriscus*, населявшие при жизни верхние слои воды, после смерти опускались на более значительные глубины, которыми могло обладать майкопское море, как геосинклинальный бассейн, даже на сравнительно близком расстоянии от береговой линии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голубятников Д. В.—Изв. Геолог. комиссии, т. XXIII, № 5—6, 1904.
2. Леднев Н. М.—Труды Геолог. комиссии" и. с., в. 80, 1914.
3. Смирнов В. П.—Труды Узбекского гос. ун-та, т. XIII, стр. 128—139, 1939.
4. Шатский Н. С. и Меннер В. В.—БМОИП, отд. геологии, т. V, № 1, 1927.

Палеонтологический институт  
АН СССР

Поступило 29. VIII. 1949

Гафгазын Майкоп чөкүнтүлөрүндө *Centriscus* фаунасынын  
яйылмасы

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә Гафгазын Майкоп чөкүнтүлөрүндә тапылан *Centriscus* чинси (синонимн *Amphisyle*, *Aeoliscus*) тәсвир эдилір.

Гафгазын Майкоп тәбәгәсинин ихтиофаунасында бу чинсин ашағы-да көстәрилән 3 нөвү мә'лумдур: *Centriscus heinrichi*, *C. kabristanicus* вә *C. apscheronicus*. Бунлардан биринчиси Хадум тәбәгәсиндән, икинчиси—шимали Гәбристанын „Рики“ тәбәгәсиндән, үчүнчүсү исә—Зурмакәнд тәбәгәсиндән тапылыр.

*C. heinrichi* Гафгаздан башга Мәркәзи Европанын менилит лайф тәбәгәсиндә кениш яйылмышдыр.

Хадум тәбәгәсинин кеоложи яшы, ихтиофаунаынын өйрәнилмәсинә әсасән, ашағы олигосенин гуртарачағы вә орта олигосенин башланғычы кими мүййән эдилір.

ФАРМАКОГНОЗИЯ

И. А. ДАМИРОВ

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ПОЛЫНИ  
АЗЕРБАЙДЖАНА С ЦЕЛЮ НАХОЖДЕНИЯ В НИХ САНТОНИНА

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР  
А. И. Караевым)

В настоящей статье изложены результаты исследования 3 видов полыни, заготовленных нами за период с 1947 года по июль 1949 года, а именно: 1) полынь Ганзена (*Artemisia Hanseniana*), 2) полынь Шовица (*Artemisia Szovitsiana*), 3) разновидность полыни Ганзена (*Artemisia Hanseniana varitas divaricata* Grossheim).

Все три вида полыни относятся к семейству сложноцветных (*Compositae*).

Исследование азербайджанских видов полыни проводилось нами целью нахождения в них сантонина.

Сантонин до настоящего времени является непревзойденным средством против круглых глистов. Несмотря на большие изыскательские работы как у нас, так и за границей полноценных заменителей сантонина не найдено.

Сантонин впервые был найден в 1830 году в высушенных нераспустившихся цветочных корзинках цитварной полыни (*Artemisia Cina*), неправильно называемых цитварным семенем. В 1884 году в гор. Чикменте Иваном Савенковым был построен завод.

Однако следует отметить, что до 1920 года заросли цитварной полыни в Казахстане не охранялись и истреблялись при заготовке их кочевниками, которые ломали и выдергивали полынь с корнем. С 1921 года цитварная полынь была объявлена государственной собственностью, заросли ее охраняются и заготовка производится путем срезывания одних лишь цветущих верхушек, что не вредит развитию и сохранению всего растения. Сантонин является главным действующим началом цветов цитварной полыни.

Согласно литературным данным, в цитварной полыни содержится от 1 до 3,5% сантонина (1).

Госфармакопее СССР требует содержания сантонина в цитварной полыни не менее 2%. Кроме сантонина в цитварной полыни содержится около 2% эфирного масла, а также имеются дубильные вещества, как это было установлено нами при проведении параллельных исследований цветов цитварной полыни и названных выше 3 видов азербайджанской полыни (о содержании дубильных веществ в цветках цитварной полыни в литературе указаний не имеется).

Цитварная полынь, представляющая собой многолетний полукустарник, образует сплошные заросли в степях Казахстана в районе гор Чимкент.

Наша цитварная полынь обеспечивала не только потребности всего Советского Союза, но как чистый сантонин, так и цитварная полынь экспортировались в Западную Европу и Америку, так как было известно, что сантонинсодержащая полынь (*Artemisia Cina*) произрастает только в Казахстане и больше нигде не встречалась ни в диком, ни в культурном виде. Итак, вплоть до настоящего времени СССР является единственным поставщиком сантонина для всего мира. За последние годы, вследствие неблагоприятных метеорологических условий, заросли цитварной полыни, имеющиеся в Казахстане, не удовлетворяют полностью потребности в этом ценном сырье.

Учитывая важное значение сантонина для медицинской промышленности и зная богатство видового состава флоры Азербайджана, мы поставили перед собой задачу последовательного изучения различных видов полыни Азербайджана с целью выявления новых видов сантонинсодержащей полыни. Исследования начались с полыни Ганзена (*Artemisia Hanseniana*) в 1947 году.

Полынь Ганзена была заготовлена в Ясамальской долине Апшеронского полуострова в период до ее цветения (июнь, июль, август, сентябрь, октябрь) и во время цветения—в ноябре месяце. Согласно литературным данным (2), полынь Ганзена в некоторых районах Азербайджана населением применяется, как глистогонное средство.

Полынь Ганзена была подвергнута тщательному фармако-химическому исследованию в результате чего было установлено, что в полыни Ганзена содержится первичное эфирное масло—1,07—1,2%, вторичное эфирное масло—0,13—0,3% (определение по методу проф. Гинзберга), дубильные вещества—10,4—13,6%, смолы—6,48%.

Для исследования полыни Ганзена на наличие в ней сантонина нами была взята полынь до цветения и в момент цветения. Определение производилось по методу Госфармакопей СССР (VIII изд.). Исследования показали, что сантонин в полыни Ганзена не содержится.

Далее было начато исследование полыни Шовица (*Artemisia Szovitsiana*). По литературным данным (3), полынь Шовица широко распространена в юго-восточном Закавказьи в полупустынных местах. В частности, нами были обнаружены заросли полыни Шовица в Дивичинском районе сел. Чархи, Алибайрамлинском районе, Сальянском районе и на Апшероне.

Полынь Шовица была заготовлена нами в районах с. с. Марази и Ахсу в октябре 1948 года в начале цветения и затем в июне—июле 1949 года до цветения. Полынь Шовица подвергалась фармако-химическому исследованию на содержание сантонина в различных частях растения, количество эфирного масла, дубильных веществ, смолы и т. д.

Исследование показало, что в полыни Шовица содержится сантонин как в момент цветения, так и до цветения. В момент цветения количество сантонина в цветочных корзинках составляет 1,7—2%, в голых боковых ветвях—0,39%, в стебле—0,1%.

До цветения (начало июля) полынь Шовица содержит сантонин в верхушечных частях стебля и боковых ветвей—2,8%, в листьях верхней части стебля—1,8%, в листьях нижней части стебля—1,4%, в стебле—0,3%.

Следует отметить, что к моменту цветения полынь Шовица почти лишается листьев—растение становится сухим, одеревеневшим, жел-

тым. Незначительное количество пожелтевших, высохших листьев остается в нижней части стебля, верхушка же стебля и боковые ветви листьев не имеют и несут на себе лишь многочисленные цветочные корзинки.

Наоборот, до цветения—растение сочное, зеленого цвета, опушенное, со значительным количеством зеленых листьев.

Количественное изменение содержания сантонина в момент цветения и до цветения во всех органах растения, очевидно, связано с постепенным высыханием полыни в зависимости от климатических условий Азербайджана—сухого знойного лета, частых сильных ветров, почвенных особенностей и других естественных условий.

Количество эфирного масла в цветочных корзинках полыни Шовица равно 1,5—2%, количество дубильных веществ—10—12,5%, количество смолы—7%.

Третьим видом изученной полыни является полынь, выделенная Гроссгеймом—*Artemisia Hanseniana var. divaricata* Grossheim.

По литературным данным (4), *Artemisia v. divaricata* распространена в аллювиальной равнине Азербайджана. Эта полынь была заготовлена нами на Апшероне в 1948 году (октябрь) в начале цветения.

В результате фармако-химического исследования было установлено, что в *Artemisia v. divaricata* также содержится сантонин. Количество сантонина в цветочных корзинках—2,4%, в голых боковых ветвях—0,6%, в стебле—0,14%, дубильных веществ—10,5—12%, эфирного масла—до 2%, смолы—5,34%.

Из вышеуказанных данных исследования 3 видов полыни можно сделать следующие выводы.

1. Нами установлено, что, помимо всем известной официальной цитварной полыни (*Artemisia Cina*), до сих пор считавшейся единственным сантонинсодержащим видом, имеются другие виды сантонинсодержащей полыни, произрастающей в Азербайджане, а именно: *Artemisia Szovitsiana* и *Artemisia Hanseniana v. divaricata* Grossheim, которые в количественном и качественном отношении равноценны цитварной полыни.

2. Практическое значение данных исследования заключается в том, что вновь найденные виды сантонинсодержащей полыни могут служить сырьем для получения сантонина.

3. Данные исследования доказали, что богатство и разнообразие видового состава флоры Азербайджана открывают большие перспективы в деле выявления и использования многих ценных лекарственных растений для нужд медицинской промышленности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник „Фармпрепараты“. ОНТИ, Москва—Ленинград, 1934. 2. Гроссгейм А. А., Исаев Я., Карягин И. И., Рзазаде Р. Я.—Лекарственные растения Азербайджана. Изд. АзФАН СССР, 1942. 3. Гроссгейм А. А.—Растительные ресурсы Кавказа. 4. Гроссгейм А. А.—Флора Кавказа, т. IV, 1934.

Институт ботаники им. В. Л. Комарова  
АН Азербайджанской ССР

Поступило 23.VII.1949

### ХҮЛАСӘ

Мүәллиф Азербайджанда битән мүхтәлиф йовшан нөвләринин тәркибиндә сантонин олуб-олмамасыны мүәййән этмәк мәгсәдилә 1947-чи илдән бәри мүнтәзәм сурәтдә элми-тәдгигат иши апарыр. Бу тәдгигат нәтичәсиндә Азербайджанда битән 2 нөв йовшанда сантонин олдуғу ашкара чыхарылмышдыр. Һәмин йовшанларда олан сантонин ССРИ-дә анчаг Казакхыстанда битән йовшандакы сантониндән нә мигдар, нә дә кейфийәтчә керн галмыр.

Мүәллифин ашкара чыхардығы сантонинли биткиләр Азербайджанда ябаны һалда чох яйылдығындан вә онларын әһтият чох олдуғундан, тибб сәнаиндә сантонин истеһсал этмәк үчүн чох әлверишли ени хаммал мәнбән ола биләр.

Гиймәтли гурдговучу дәрман олан сантонинә бөйүк әһтиятч олдуғу нәзәрә алындыгда, бу ени хаммал мәнбәннин әһәмийәти айдын олар.

### АРХИТЕКТУРА

В. И. ТОЧИЛОВ

### ОБ АРХИТЕКТУРЕ ОВДАНОВ АПШЕРОНА

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР  
М. А. Усейновым)

В книге С. А. Дадашева и М. А. Усейнова [1], наряду с другими архитектурными памятниками Азербайджана, приводятся также и овданы. Авторы книги указывают, что сооружение колодцев, фонтанов питьевой воды и, наряду с этим, овданов—на Ближнем Востоке рассматривалось как благочестивое и благотворительное деяние. Имена строителей их увековечивались на этих сооружениях.

Имея в виду своеобразие подобных памятников архитектуры Апшерона, ниже мы сообщаем некоторые дополнительные данные о них по нашим материалам.

Слово „овдан“ означает местонахождение воды [2]. Сооружение овданов имело целью захват дождевой или подземной воды.

Овдан состоит из надземной и подземной частей. Надземная часть представляет собой каменное сооружение удлиненного треугольного профиля. У ряда овданов треугольный профиль сооружения переходит в прямоугольный. От поверхности земли внутри сооружения идет вглубь лестница либо к резервуару дождевой воды, либо к колодцу грунтовой воды.

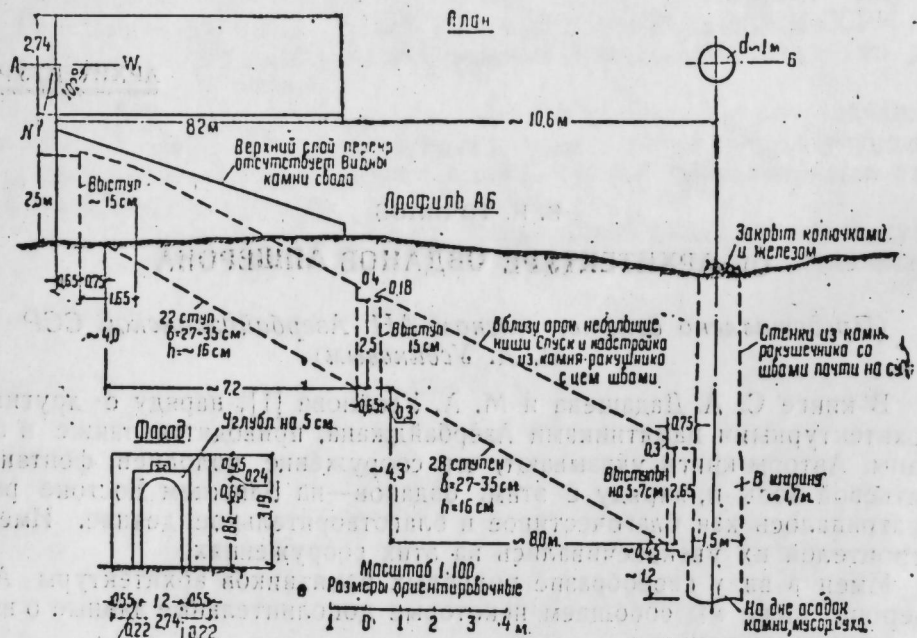
На фиг. 1 приведена техническая схема одного из грунтовых овданов, на фиг. 2—одного из дождевых.

Овданы и в настоящее время встречаются во многих местах Апшерона, а вода их частично используется для различных нужд. Однако большинство овданов либо разрушается, либо почти разрушено. Но и сохранившиеся типы дают возможность осветить их архитектурную композицию, как санитарно-гидротехнических сооружений в разрезе принципов, изложенных в книге М. А. Захарьевской [3].

От компоновки сооружения требуется, чтобы архитектурные формы соответствовали его назначению и подчеркивали присущие ему функциональные особенности в ансамблевой увязке с природой. При наличии пустынного ландшафта Апшерона с ярко выраженной сухостью колорита темные пятна входов овданов, наряду со своеобразием наружной формы, издали привлекали внимание путников, утомленных жарою южного дня.

Такое противопоставление небольшого сооружения монотонным и обширным просторам окружающей природы являлось первой удачной фазой архитектурной композиции.

Назначение овданов, как санитарно-гидротехнических сооружений, заключалось в превращении подземных вод или выпадающих дождей в искусственные запасы. Такое превращение ресурсов природы из скрытого, потенциального состояния в доступное для использования человеком приводило и к соответствующим внешним формам сооружения.



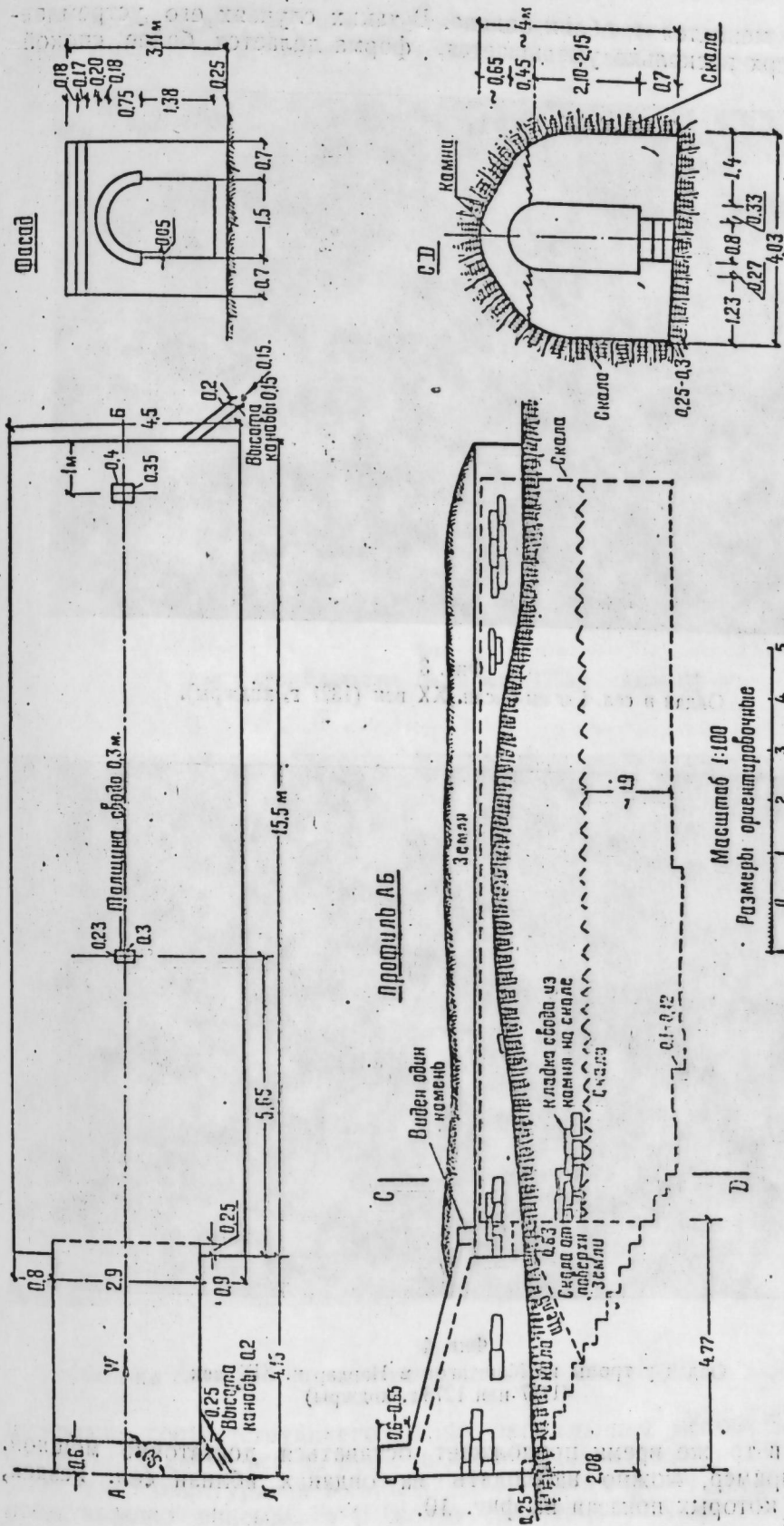
Фиг. 1.

План и профиль овдана на окраине Новханов (дата сооружения не установлена).

Чем ближе путник подходил к овдану, тем виднее становилось ему, что надземная наклонная часть оформлена так, будто овдан возникает из под земли, как бы с ярко выраженным устремлением вывести воду на поверхность. Такое устремление архитектурной формы сооружения особенно наглядно видно, например, у овданов в сел. Гаджи-Гасан (фиг. 3), у тропы из Маштагов в Нардаран (фиг. 4), в сел. Балаханы (фиг. 5) и даже у целой группы их, например, близ Амбуранского маяка (фиг. 6).

Вполне понятно, что всякое превращение потенциальных ресурсов природы в искусственные связано обычно с затратой большого труда. Это, в свою очередь, должно было отразиться и на сооружении, увенчивающем труд, придавая устройству, несмотря на его небольшие размеры, известную мощь и монументальность. Действительно, эта импозантная мощь форм хорошо чувствуется в образе и в постановке овданов, например, у ст. им. Воровского узкоколейки Баку—Бинагады (фиг. 7), близ сел. Геокмалы (фиг. 8), в сел. Гаджи-Гасан (фиг. 9).

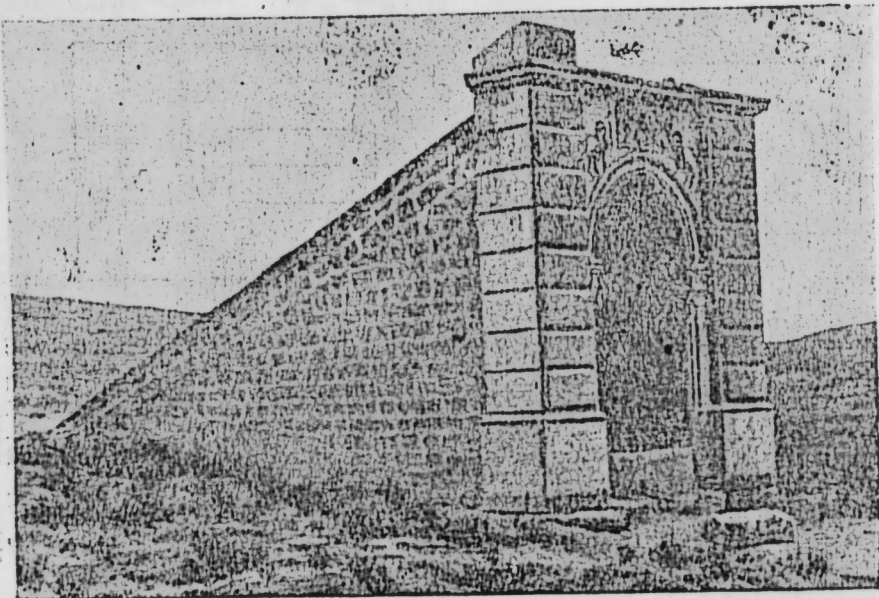
Наряду с этим, когда сбор дождевой воды где-нибудь на каменистом плато требовал создания лишь неглубоких водоемов в скале,



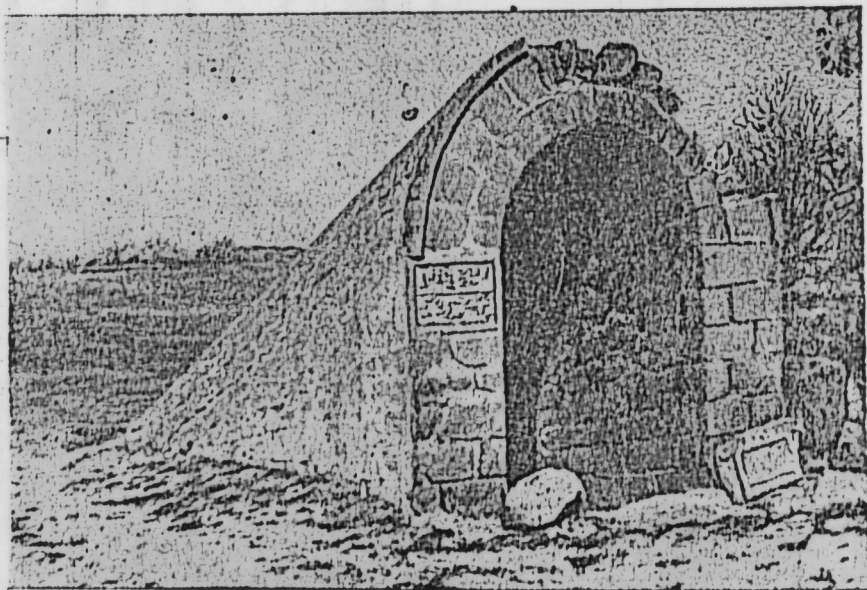
Фиг. 2

План и профиль овдана в 0,7 км к западу от Гейзды. XX век (1343 г. хиджры)

частично меняется и облик овдана. В таких случаях его устремленность вверх несколько уменьшается, форма делается более спокой-



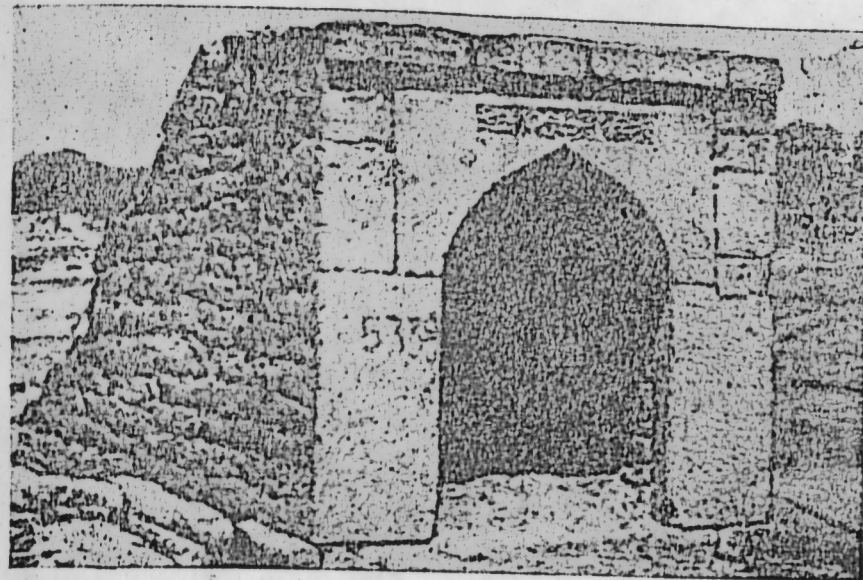
Фиг. 3  
Овдан в сел. Гаджи-Гасан. XX век (1321 г. хиджры).



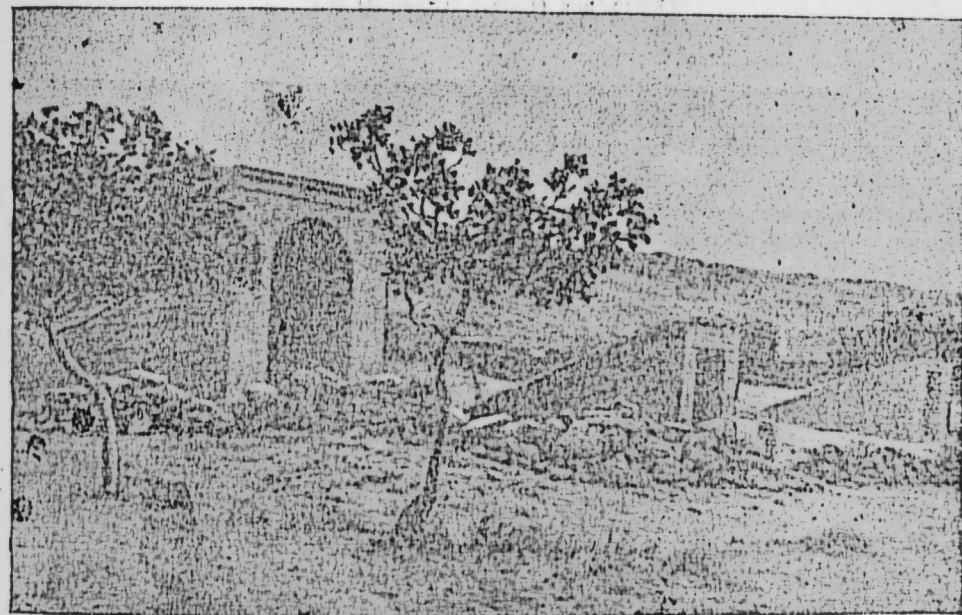
Фиг. 4  
Овдан у тропы из Маштагов в Нардаран. XIX век (1727 или 1278 г. хиджры)

ной, но в то же время продолжает оставаться достаточно мощной. Это, например, можно наблюдать на овданах вблизи сел. Гездек, один из которых показан на фиг. 10.

Наконец, овдан, вступая в непосредственное взаимодействие с природой Апшерона, приводил к необходимости выбора строительного

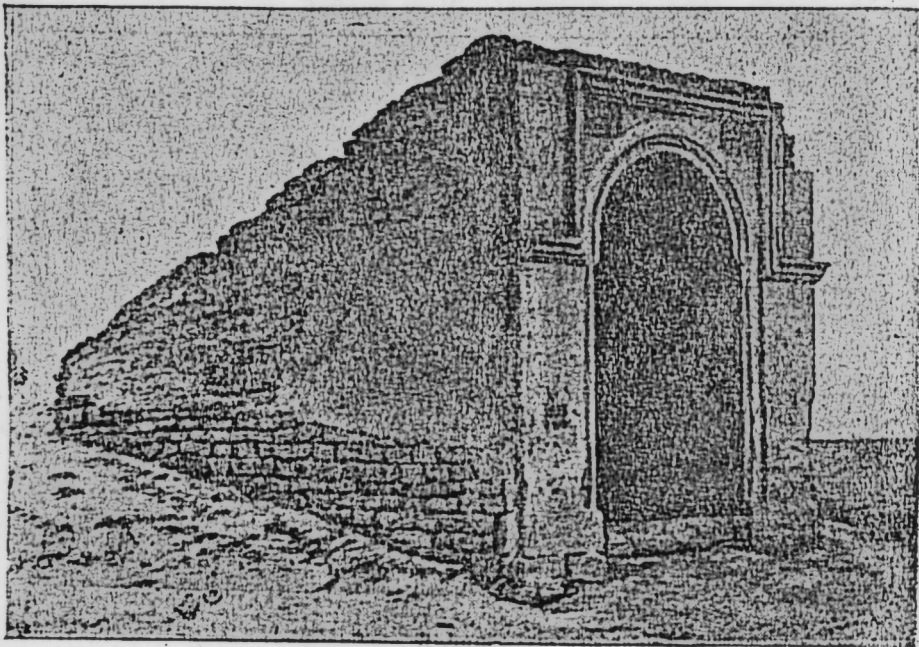


Фиг. 5  
Овдан в сел. Балаханы. 19-ый век (1255 г. хиджры)



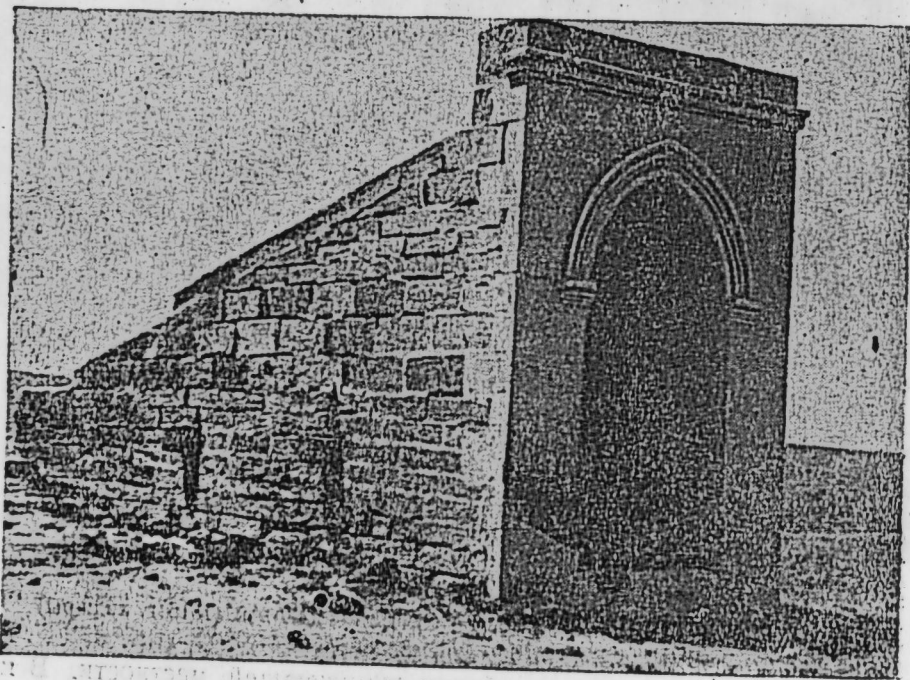
Фиг. 6  
Овданы близ Амбуранского маяка. Средний—XIX век (1315 г. хиджры)

материала, соответствующего облику окружающей местности. В качестве последнего всегда принимался неяркий местный камень, который, четко оконтуривая темное пятно входа в портале, с другой стороны, хорошо вписывался в желто-серые тона рельефа.



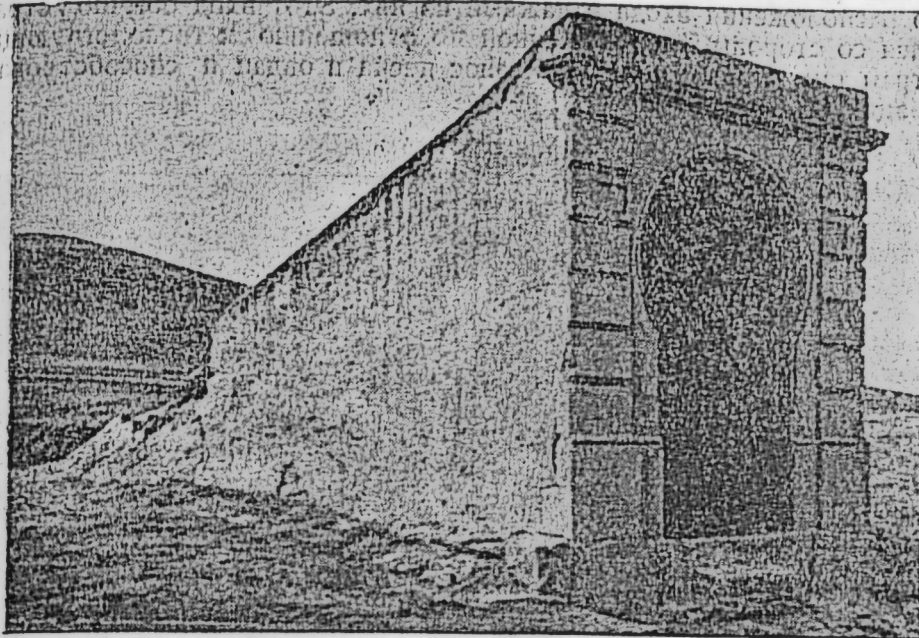
Фиг. 7

Овдан близ станции им. Воровского узкоколейки Баку—Бинагады.  
XIX век (1309 г. хиджры)



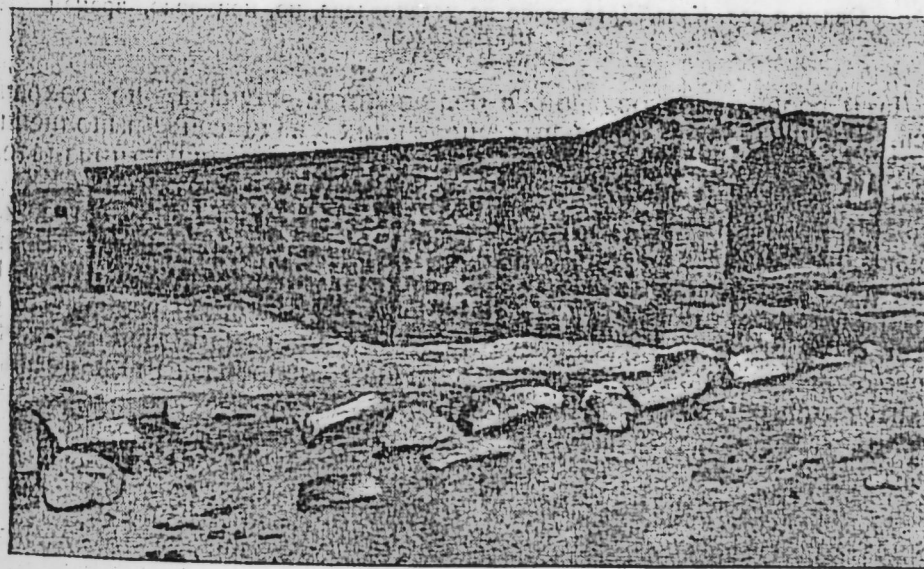
Фиг. 8

Овдан близ сел. Геокмалы  
(Дата сооружения не установлена)



Фиг. 9

Овдан в сел. Гаджи-Гасан  
(Дата сооружения не установлена)

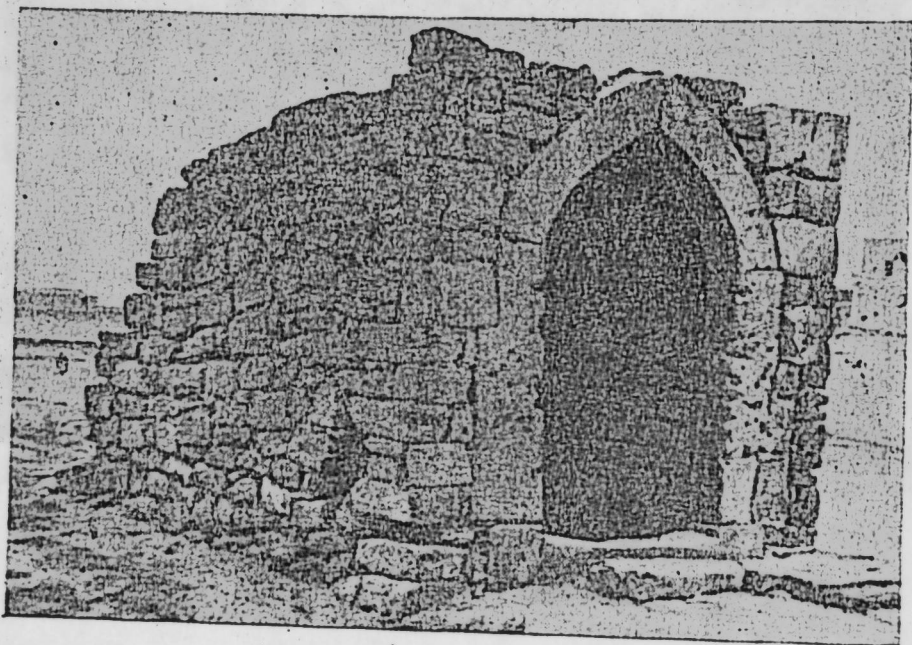


Фиг. 10

Овдан близ сел. Гездек. XIX век  
(1285 г. хиджры)



Интересной особенностью устройства овданов является также место расположения входа в каждый из них. Этот вход обычно устраивался со стороны, расположенной по отношению к господствующим ветрам так, чтобы уменьшить занос песка в овдан и способствовать аэрации (2).



Фиг. 11

Овдан в сел. Кала. Дата точно не установлена, но, примерно, времен Шах-Аббаса.

Даты сооружения овданов, в большинстве случаев, не сохранились. Расшифровка отдельных уцелевших надписей (выполненная А. М. Касимовым, за что автор выражает ему искреннюю признательность) показала, что эти даты охватывают период XVIII—XX вв. (1130—1343 г. хиджры) В сел. Кала имеется овдан (фиг. 10) с надписью, относящей дату сооружения ко времени Шах-Аббаса. Вблизи от этого овдана расположен другой, видимо, того же периода (фиг. 11).

Приведенные краткие материалы изучения овданов говорят о целесообразности и продуманности архитектурной композиции их, что, в свою очередь, позволяет считать овданы своеобразными и ценными архитектурными памятниками старины.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дадашев С. А. и Усейнов М. А.—Архитектура Азербайджана. Изд. Акад. архитектуры СССР. Москва, 1948.
2. Точилов В. И.—Овданы близ Гездека. „Доклады АН Азербайджанской ССР“, т. V, № 3, 1949.
3. Захарьевская М. А.—Архитектура гидротехнических сооружений. Плотины. Госстройиздат, 1939.

В. И. Точилов

### Абшерон овданларынын ме'марлыг хусусийәтләри һаггында

#### ХУЛАСӘ

Абшерон овданларынын өйрәнилмәси, овданларын ме'марлыг хусусийәтинә даир бир сыра марағлы чәһәтләри айдынлашдырмаға имкан верди. Абшеронун гураг дүзәнликләриндә узагдан гара бир ләкә кими көрүнән овданлар узун бир мүддәт йолчуларын диггәтини чәлбәтмишдир.

Сусуз дүзләрдә ерин алт тәбәгәләриндә галан судан истифадә этмәк үчүн тикилән бу овданларын вахтилә чох бөйүк әһәмийәти олмуш вә онлары тикмәк үчүн бөйүк зәһмәт чәкмишләр. Овданларын истәр харичи көрүнүшүндә, истәрсә дә ме'марлыг гурулушундакы хусусийәтләр мәгаләдә әтрафлы тәсвир әдилмишдир. Овданларын тикилишиндә мувафиг тикинти материалларынын мәһарәтлә сечилмәси дә диггәти чәлбәдир.

Абшерон овданларынын өйрәнилмәси, онларын ме'марлыг композициясында мүййән хусусийәт олдуғуну вә онларын яхшы дүшүнүлүб тикилдийини көстәрир. Бу да овданларын гәдимдән галмыш бир гиймәтли ме'марлыг абидәси кими әһәмийәтини хейли артырыр.

СОДЕРЖАНИЕ

**Техника**  
Г. М. Джафаров—Графический метод определения наимыгоднейшего месторасположения склада материалов, обслуживающего в тупиковой системе дорог несколько одновременно строящихся объектов . . . . . 339  
Л. М. Логов—О снижении гидравлических потерь при морском дноуглублении . . . . . 345

**Физическая химия**  
Ф. М. Эфендиев и С. А. Зак—Качественное люминесцентно-хроматографическое исследование нефтяных масел . . . . . 353

**Техническая физика**  
П. М. Ростомян—Закон искусственного разрушения горных пород при добыче полезных ископаемых . . . . . 359

**Фармакология**  
Р. К. Алнев и И. А. Дамиров—Использование плодов дикого граната для получения медицинской лимонной кислоты и лимоннокислого натрия . . 363

**Палеонтология**  
А. К. Рождественский—Распределение *Centriscus* в майкопских отложениях Кавказа . . . . . 368

**Фармакогнозия**  
И. А. Дамиров—Исследование некоторых видов полыни Азербайджана с целью нахождения в них сантонина . . . . . 371

**Архитектура**  
В. И. Точиллов—Об архитектуре овданов Апшерона . . . . . 375

„АЗЭРБАЙЧАН ССР ЭА МЭ'РУЗЭЛЭРИ“-НЭ  
МЭГАЛЭ ВЕРМЭЙЭ ДАИР

Г А Й Д А Л А Р

1. „Азербайчан ССР ЭА мэрүзэлэри“-ндэ нэзэри вэ эмэли эһэмиййэтэ малик олан, бу вахтадэк мэтбуатда дэрч эдилмэмиш, баша чатдырылмыш элми тэдгиглэрэ анд мүхтэсэр мэрүмат дэрч эдилир.

Эли мэрүмат вермэйэн мэгалэлэр, ишин кедиши мүэййэн бир нэтичэйэ кэлмэдэн язылмыш халис тэвири мэгалэлэр вэ һабелэ сүн'и олараг бир нечэ айгы-айры элми мэрүмата парчаланмыш бөйүк мэгалэлэр „Мэрүзэлэр“-дэ дэрч эдилмир.

„Мэрүзэлэр“-дэ дэрч эдилмиш мэгалэлэр, һэмин мэрүматы сонрадан кениш сурэтдэ чап этдирмэк һугугундан мүэлифи мэрүмат өтмир.

2. Мэгалэлэр редакция Азербайчан ССР Элмлэр Академиясынын һэгиги үзвлэри васитэсилэ верилир вэ анчаг ихтисаса керэ Азербайчан ССР ЭА һэгиги үзвлэринин вердийи мүлаһизэлэрэ эсасэн чапа гəбул олунур.

3. Азербайчан ССР ЭА һэгиги үзвлэри, чап эдилмэк үчүн „Мэрүзэлэр“-э мэгалэ көндэрэркэн, мэгалэлэрин үстүндэ эсэрин мүэллифдэн нэ вахт алындығы тарихини вэ һэмчинин мэгалэнин һансы шө'бэйэ дахил олачагыны кестэрмэлидир.

4. Азербайчан ССР ЭА һэгиги үзвлэринин мэгалэлэри билаваситэ „Мэрүзэлэр“-ин редакциясына көндэрилмэлидир.

5. Мүэллиф ишин һансы элми мүэссисэдэ апарылдыгыны мэгалэнин сонунда кестэрмэлидир.

6. Мэгалэнин сонунда һансы эдэбийятдан парчалар кетүрүлдүйүнү кестэрмэк лазымдыр, мэгалэдэ исэ парчаларын кетүрүлдүйү эдэбийяты рэгэмлэ кестэрмэлидир.

7. Элми мэрүмат чох йыгчам вэ айдын ифадэли олмалыдыр. Орта һесабла мэгалэнин һэчми (шэкиллэрлэ бəрабэр) мүэллиф листинин дөртдэ бириндэн (10.000 чап ишарэси) артыг олмамалыдыр.

8. Верилмиш мэгалэлэр элязмасынын техники чəһэтдэн гайда салынмасы үчүн редакциянын бүтүн тэлэбатына таммилэ уйгун кэлмэлидир.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Подписано к печати 27/IX 1949 г. Печ. листов 3. Авт. листов 5  
ФГ 16261. Заказ № 790. Тираж 600.

Управление по делам полиграфической промышленности, издательств  
и книжной торговли при Совете Министров Азербайджанской ССР.  
Типография „Красный Восток“. Баку, ул. Ази Асланова, 80.

## П Р А В И Л А

### П Р Е Д С Т А В Л Е Н И Я С Т А Т Е Й В „ДОКЛАДЫ АН АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР“

1. В „Докладах АН Азерб. ССР“ помещаются краткие сообщения, содержащие законченные, еще не опубликованные результаты научных исследований, имеющие теоретическое и практическое значение.

В „Докладах“ не помещаются статьи без новых фактических данных, статьи чисто описательного характера, излагающие ход работ без сообщения определенного результата, а также крупные статьи, механически разделенные на ряд отдельных сообщений.

Статьи, помещаемые в „Докладах“, не лишают автора права последующей публикации того же сообщения в развернутом виде в других изданиях.

2. Статьи представляются в редакцию через действительных членов АН Азерб. ССР и принимаются к напечатанию только на основании отзыва действительных членов АН Азерб. ССР по специальности.

3. Действительные члены АН Азерб. ССР при направлении статей в „Доклады“ для напечатания должны указывать на статьях дату получения их от авторов, а также раздел, в который статья должна войти.

4. Статьи действительных членов АН Азерб. ССР направляются авторами в редакцию „Докладов“ непосредственно.

5. Автором должно быть обозначено название научного учреждения, в котором произведена работа (в конце статьи).

6. В конце статьи необходимо указать цитированную литературу, с обозначением в тексте статьи ссылки на цитированную работу порядковой цифрой.

7. Сообщения должны представляться в наиболее сжатой форме, совместимой с ясностью изложения. В среднем, объем статьи (с рисунками) не должен превышать четверти авт. листа (10000 печ. знаков).

8. Представляемые статьи должны полностью отвечать требованиям редакции по техническому оформлению рукописи.