

АЗƏРБАЙЧАН ССР ƏЛМЛƏР АКАДЕМИЯСИ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏРУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XIII

9

АЗƏРБАЙЧАН ССР ƏЛМЛƏР АКАДЕМИЯСИ НƏШРИЯТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Баку — 1957 — Баку

МƏ'РУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XIII ЧИЛД

№ 9

П-168

П-15786

1957

т.8, № 9

Доклады АН
Азерб.ССР

4 р.

П-15786

Р. Х. МИРЗЭЕВ

НЕФТ ЯТАГЛАРЫНЫН ШАХТА ҮСУЛУ ИЛЭ ИСТИСМАР ЭДИЛМЭСИ ЗАМАНЫ ГИДРОДИНАМИК ҺЕСАБЛАМАЛАР ҺАГГЫНДА

Азербайжан ССР ЭА академики З. И. Халилов тәрәфиндән тәгдим эдилмишдир)

Сон заманлар ССРИ-дә вә бир сыра харичи өлкәләрдә нефт ятагларынын истисмар эдилмәсиндә шахта үсулу кениш сурәтдә тәтбиг эдилир. Шахта үсулу илә истисмар системләриндә бә'зи параметрләрин өйрәнилмәси мүнһүм мәсәләләрдән бири олдуғуна көрә бу мәсәдлә шахта үсулу илә истисмар системинин гидродинамик параметринин һесапланмасы үчүн илк тәшәббүс көстәрилмишдир. Бу, бизә көрә әдәбийятда илк аддымдыр [1, 3, 4, 7].

Мәгаләдә нефт ятагларынын шахта үсулу илә истисмар эдилмәсинә аид олан бә'зи мәсәләләрин һәлл эдилмәси үчүн ералты гидродинмиканын бир сыра гайдаларынын тәтбиг эдилмәсиндән бәһс олунур. Гейд әтмәк лазымдыр ки, мәсәләнин һәллиндә бир гәдәр садәләшдирилмәйә йол верилмишдир. Дренаж газынтыларынын ән әлверишли мигдарыны тә'йин әтмәк мәсәдилә әлағәдар олараг, әйничинсли мәнини лайда дүзбучаглы формада горизонтал ян газынтылара ахдығы нәзәрдә тутулур¹. Әйни заманда лайларын горизонтал ятмасы да фәрз эдилир. Беләликлә, мәсәләни дүз сәтһлә кәтириб Азербайжан ССР ЭА Физика-риязийят Институтунун электрик моделләшдирмә лабораториясында, лаборатория мүдири С. Әләскәров тәрәфиндән тәгдим эдилмиш электроинтеграторда һәлл эдилмишдир. Мәсәләни гоюлдуғу кими һәлл әтмәк үчүн ашағыдакы кәмийәтләр көтүрүлмүшдүр.

R_k —гидаланма канторунда олан тәзийиг;

R_r —газыма диварларында олан тәзийиг;

K/μ —һидравлик кечирмә (K —сүзүлмә, μ —нефтин өзлүлүйү).

Гейд әтмәк лазымдыр ки, һәр ики ятағын өлчүсү 3 мүхтәлиф нисбәтдә алынмышдыр ($1/2$, $2/3$; 1) $\frac{K}{\mu}$ кәмийәти дәйишдикдә алынған де-

битләри енидән һесабламаг олар. Алынған мә'луматлар әсасында дебитин штрәкдән верилмиш ян газынтыларын сайында асылылығы һесапланмышдыр. Шәкилдән көрүндүйү кими, ян газынтыларын сайынын артырылмасы мүййән һүдуда гәдәр әлверишлидир.

¹ Мәгаләдә проф. Ш. Н. Мәммәдов тәрәфиндән өйрәнилмиш горизонтал лайлара тәтбиг олунан систем көтүрүлмүшдүр.

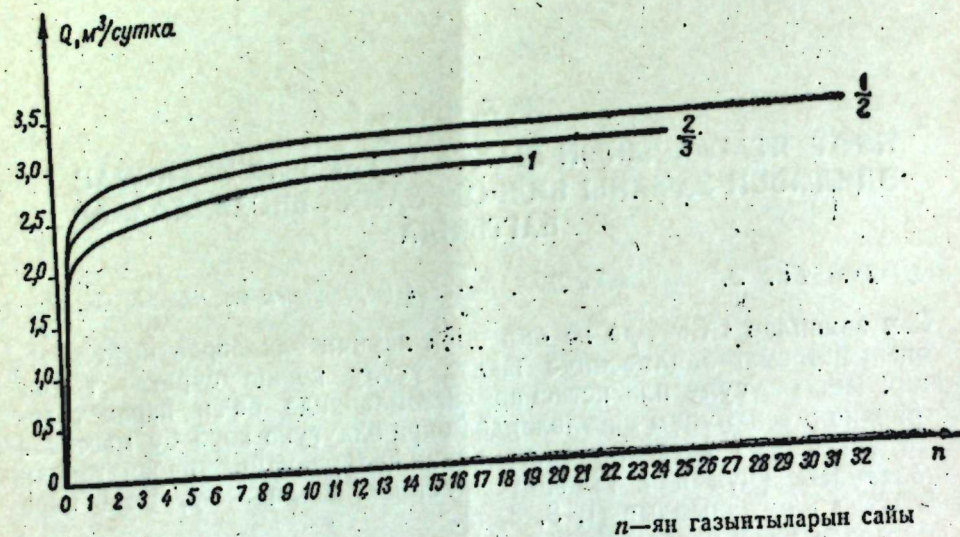
П 15786
 ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ
 БИБЛИОТЕКА
 А. Н. Ниргизской ССР

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: Топчибашев М. А. (редактор),
 Башкай М.-А. (зам. редактора), Алиев Г. А., Карасев А. И.,
 Усейнов М. А., Халилов З. И., Ширалиев М. А.

Подписано к печати 20/IX 1957 г. Формат бумаги 70×108¹/₁₆. Бум. листов 3.
 Печ. лист. 8,22+1 вклейка. Уч.-издат. лист. 6,9. ФГ 12756. Заказ 352.
 Тираж 950.

Типография „Красный Восток“ Министерства культуры Азербайджанской ССР
 Баку, ул. Ази Асланова, 80.

Техники дебити хесабламаг үчүн биз, лайда мұхтәлиф формада ерләшмиш, буруг гуюларында дебит хесабландыгы кими, газма системини вә лайы эйни саһә өлчүсүнә малик олан даирәләрлә әвәз әтмишик. Өлчүлән дебитлә хесабланан дебит арасында олан фәрг бөйүк олуб 68%-ә чатыр. Бу фәрги азалтмаг үчүн биз, бору гидравликасында тәтбиг әдилдийи кими, хусуси дағ газынтыларында икиләшмиш саһә-нин периметрә нисбәтини ифадә әдән гидравлик радиусдан истифадә әтмишик. Бу йол илә хесабламалардан алыннан нәтичәләр әсасында 1-чи чәдвәлдә дебитин ян газынтыларынын сайындан асылылыгы верилмишдир.



Дебитин штрекдән верилән ян газынтыларынын сайындан асылылыгы.

1-чи чәдвәлдән көрүндүйү кими, ян газынтыларынын сайы дебитин артмасына тә'сир кәстәрдийи һалда, өлчүлән дебитлә хесабланан дебит арасында олан фәрг 30%-дән артыг олмур. Апарылан тәдгигатлар кәстәрир ки, лайда симметрик ерләшән дүзбучаглы дағ газынтыларына ахан маенин дебитини хесабладыгда гидравлик радиусдан истифадә әтмәклә Дюпи дүстуруну тәдгиг әтмәк олар.

Мәгаләдә һәмчинин К. А. Тсаревич үсулу [6] әсасында һәлл олунмуш газ режими шәраитиндә дебит хесабламаларынын нәтичәләри верилир.

Гейд әтмәк лазымдыр ки, М. Д. Розенберг вә Л. А. Зиновеванын мәгаләләриндә [2, 5] тәклиф әдилдийи кими, газ вә маеләрин һәгиги хусу-сийәтләрини нәзәрә алмагла хесаблама даһа әлверишли оларды. Лакин бизим хесабламаларымызын мәгсәди мүйәйән әдиләрәк һәлл олунмуш газ режими шәраитиндә нефт ятагларынын шахта үсулу илә әлверишли олуб-олмамасыны өйрәнмәкдән ибарәт олдуғуна көрә Тсаревич үсулун-дан [6] истифадә әтмәйи мүмкүн хесаб әдирик. Чүнки Тсаревич тәрә-финдән дүзәлдилмиш чәдвәлләр әсасында мигдари хесабламалар апар-маг мүмкүндүр.

Мәгаләдә горизонтал лайда дүзбучаглы формалы газмая ахан мае-нин мигдары хесабланмышдыр. Сабит дебити суткада 25 м³-ә бәрабәр көтүрәрәк үмуми хесабат вахт мүддәтиндә тә'йин әдилмишдир. Бу вахт әрзиндә газманын диварларына олан тәзийг 5 атмосферә гәдәр ашағы дүшүр. Сонра газыманын диварларына дүшән тәзийги сабит

Ятағын өлчүсү $\frac{1}{2}$

1-чи чәдвәл

Ян газынтыларынын сайы	Q хесабланмыш дебит суткада, м³-лә	Q өлчүлмүш дебит суткада, м³-лә	$Q_0 - Q_n$ %
1	3,8	3,18	19,5%
3	3,8	3,26	16,5%
5	3,81	3,3	15,5%
7	4,8	3,34	40%
9	4,81	3,37	35%

Ятағын өлчүсү $\frac{2}{3}$

Ян газынтыларынын сайы	Q хесабланмыш суткада м³-лә	Q өлчүлмүш де-бит суткада, м³-лә	$\frac{Q_0 - Q_n}{Q_n} \cdot 100\%$
1	4,05	3,08	31%
3	4,1	3,14	30%
5	4,12	3,22	28%
7	4,15	3,24	28%
9	4,2	3,27	28%
11	4,3	3,3	33%
13	4,3	3,34	32%

2-чи чәдвәл

Илк дебит $a=25$ м³ (суткада көтүрүлүр)

Сыра №-си	Һәллолма әмсалы α	Сабит тәз-ийнгә (5 атм) һәллолма әмсалы ρ	Үмуми һасилат вә 5 атм тәзийгә гәдәр сабит дебитин олдуғу вахт		Үмуми һасилат вә мүйәйән дойма гәдәр 5 атм сабит тәзийнгә вахт*	
			Q суткада, м³-лә	t илләрлә	Q суткада, м³-лә	t илләрлә
1	0,01	0,695	305000	29	26000	15
2	0,001	0,833	167000	18	2000	12
3	0,005	0,8609	139000	12	16000	11

* Сабит тәзийг 5 атмосфер олдугда хесабламалар. Дойма $\rho=0,675$ -ә гәдәр олмагла $\alpha=0,01$ олур.

• $\rho=0,814$ • $\alpha=0,01$ •
• $\rho=0,846$ • $\alpha=0,005$ •

көтүрүб (5 атм.) нефтин дебитини несаблайырыг. Несабат нэллолма эмсалы мүхтәлиф халларда апарылмышдыр. Мәсарифин несабланмыш нәтичәләри 2-чи чәдвәлдә верилір.

2-чи чәдвәлдән көрүндүйү кими, нәлл олунмуш газ режими шәраитиндә газма диварларында тәзйин сабит олдугда (5 атм.) нефт ятагларынын шахта үсулу илә истисмары әлверишли дейилдир.

Гейд этмәк лазымдыр ки, несабламалар апарылдыгда гравитасион гүввәләр вә нефти итәләйән амил кими иштирак әдән башга шәраитләр нәзәрә алынмамышдыр.

ӘДӘБИЙЯТ

1. З акс С. Л. Основы горного дела и шахтной добычи нефти. Гостоптехиздат, 1954.
2. Зиновьева Л. А. Приближенный метод расчета притока газированной нефти к скважинам с учетом реальных свойств пластовых нефтей. Труды ВНИИ, в. VI, 1954.
3. Кремс А. Я. и др. Шахтная разведка нефтяных месторождений. Гостоптехиздат, 1955.
4. Мамедов Ш. Н. Шахтная разработка нефтяных месторождений. Азнефтенздат, 1956.
5. Розенберг М. Д. О фильтрации многофазных жидкостей в пористой среде. Труды ВНИИ, в. VI, 1954.
6. Царевич К. А. Гидромеханические приемы приближенного расчета дебитов нефти и газа из скважин при сплошной и сгущающейся системах разработки для нефтяных месторождений с газовым режимом. Труды ВНИИ, в. VI, 1954.
7. Hoffmann F., Ruehl. Шахтная добыча нефти в Западной Европе. Producers Monthly, т. 17, № 9, 10, 11, 1953.

Кеолокия Институту

Алынмышдыр 16.XI 1956

Р. Х. Мирзоев

О гидродинамических расчетах при шахтной разработке нефтяных месторождений

РЕЗЮМЕ

В статье приводится ряд положений подземной гидродинамики для решения некоторых задач, связанных с разработкой нефтяных месторождений шахтным методом.

1. Для определения наивыгоднейшего числа дренирующих выработок рассматривается приток однородной жидкости к системе горизонтальных рассечек (проведенных из штрека), расположенных в пласте прямоугольной формы. Решение свелось к плоской задаче, которое было проведено на электронинтеграторе, установленном в лаборатории электро моделирования Академии наук Азербайджанской ССР.

На основании полученных данных приведена зависимость дебита от числа рассечек (см. рисунок), где видно, что увеличение числа рассечек целесообразно до определенного предела.

2. Для приближенного расчета дебитов мы заменили систему выработок и пласт кругами с равновеликими площадями, аналогично тому, как это делается при расчетах скважин. Расхождение между замеренными дебитами и вычисленными было значительным, достигая до 68%; но пользуясь методом гидравлического радиуса из трубной гидравлики, мы достигли этого расхождения не более 30% (табл. 1) (в том случае, при котором с ростом числа рассечек дебит увеличивается незначительно). Таким образом, при расчетах дебитов можно пользоваться формулой Дюпюи.

3. В данной статье также приводятся результаты расчетов дебитов при режиме растворенного газа по методике К. А. Царевича [6]. Рассматривался приток жидкости к выработке, расположенной симметрично в горизонтальном пласте прямоугольной формы. Определялась добыча при постоянном дебите за время, при котором давление на стенках выработок было до 5 атм, а затем при постоянном давлении в 5 атм.

На основании данных, приведенных в табл. 2, при заданных условиях шахтный способ (метод) при режиме растворенного газа является нецелесообразным. При этом не учтены гравитационные силы и другие, могущие служить в качестве выталкивающего нефть фактора.

Рассмотрение изложенных в статье вопросов, насколько известно нам, является первой попыткой.

Б. Ф. ВЛАСОВ

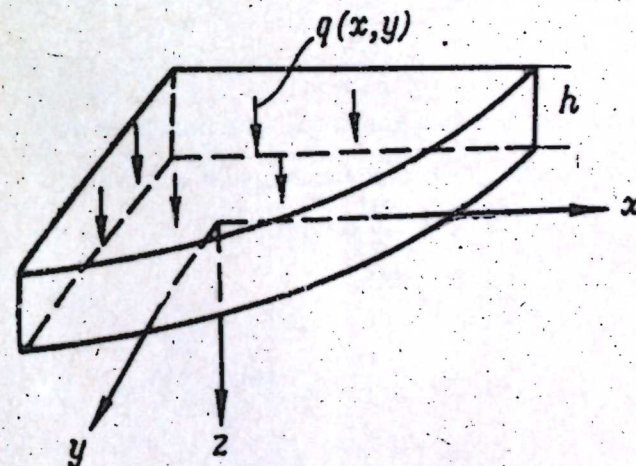
ОБ УРАВНЕНИЯХ ИЗГИБА ПЛАСТИНОК

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР З. И. Халиловым)

Теория изгиба упругих пластинок [5], построенная на гипотезе прямолинейного нормального элемента, не учитывает влияния перерезывающих напряжений на деформированное состояние пластинки.

При построении уравнений изгиба упругих пластинок постоянной толщины, учитывающих влияние перерезывающих напряжений и сдвигов, мы будем исходить из следующих гипотез.

I. Прямолинейный элемент пластинки, нормальный к срединной плоскости до деформации, в процессе деформации искривляется так, что сдвиги по толщине пластинки изменяются по параболическому закону.



II. Напряженное состояние пластинки аппроксимируется системой изгибающих, крутящих моментов и перерезывающими силами. В соответствии с первой гипотезой, зададим перемещения пластинки, представленной на рисунке в направлениях осей координат x , y , z соответственно, формулами:

$$\begin{aligned} u(x, y, z) &= -z \cdot t_x(x, y) - \frac{4z^3}{3h^2} \cdot \gamma_{xz}^0, \\ v(x, y, z) &= -z \cdot t_y(x, y) - \frac{4z^3}{3h^2} \gamma_{yz}^0, \\ w(x, y, z) &= w(x, y), \end{aligned} \quad (1)$$

где $\gamma_{xz}^0 = \frac{\partial w}{\partial x} - t_x$, $\gamma_{yz}^0 = \frac{\partial w}{\partial y} - t_y$ — перерезывающие сдвиги у срединной поверхности в плоскостях, параллельных координатным плоскостям xoz , $yozy$ соответственно, а t_x , t_y функции, подлежащие определению и выражающие углы поворота поперечных элементов, расположенных у срединной поверхности в плоскостях, параллельных плоскостям xoz , $yozy$.

Выделив элемент пластинки сечениями, параллельными координатным плоскостям xoz , $yozy$ и отстоящими друг от друга на расстояниях dx , dy соответственно, подсчитаем напряжения σ_x , σ_y , τ_{xy} , τ_{xz} , τ_{yz} , действующие на гранях этого элемента.

$$\begin{aligned} \sigma_x &= -\frac{Ez}{(1-\mu^2)} \left(\frac{\partial t_x}{\partial x} + \mu \frac{\partial t_y}{\partial y} \right) - \frac{4z^3}{3h^2} \cdot \frac{E}{(1-\mu^2)} \left(\frac{\partial \gamma_{xz}^0}{\partial x} + \mu \frac{\partial \gamma_{yz}^0}{\partial y} \right), \\ \sigma_y &= -\frac{Ez}{(1-\mu^2)} \left(\frac{\partial t_y}{\partial y} + \mu \frac{\partial t_x}{\partial x} \right) - \frac{4z^3}{3h^2} \cdot \frac{E}{(1-\mu^2)} \left(\frac{\partial \gamma_{yz}^0}{\partial y} + \mu \frac{\partial \gamma_{xz}^0}{\partial x} \right), \\ \tau_{xy} &= -\frac{Ez}{2(1+\mu)} \left(\frac{\partial t_x}{\partial y} + \frac{\partial t_y}{\partial x} \right) - \frac{4z^3}{3h^2} \cdot \frac{E}{2(1+\mu)} \left(\frac{\partial \gamma_{xz}^0}{\partial y} + \frac{\partial \gamma_{yz}^0}{\partial x} \right), \\ \tau_{xz} &= G \left(1 - \frac{4z^2}{h^2} \right) \gamma_{xz}^0, \quad \tau_{yz} = G \left(1 - \frac{4z^2}{h^2} \right) \gamma_{yz}^0, \end{aligned} \quad (2)$$

где E — модуль Юнга, G — модуль сдвига, μ — коэффициент Пуассона.

Нетрудно убедиться в том, что формулы (2) действительно соответствуют состоянию поперечного изгиба пластинки, нагруженной нормальной нагрузкой, интенсивность которой мы обозначим через $q(x, y)$. Осредняя уравнения равновесия

$$\frac{\partial \sigma_x}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{xz}}{\partial z} = 0 \quad \text{и т. д.}$$

по толщине пластинки, с учетом того, что при $z = \pm \frac{h}{2}$, $\tau_{yz} = \tau_{xz} = 0$, получим систему трех уравнений равновесия пластинки

$$\begin{aligned} \frac{\partial M_x}{\partial x} + \frac{\partial M_{xy}}{\partial y} &= Q_x, \\ \frac{\partial M_{xy}}{\partial x} + \frac{\partial M_y}{\partial y} &= Q_y, \\ \frac{\partial Q_x}{\partial x} + \frac{\partial Q_y}{\partial y} + q(x, y) &= 0, \end{aligned} \quad (3)$$

$$\text{где } M_x = \int_{-\frac{h}{2}}^{\frac{h}{2}} \sigma_x \cdot z \cdot dz, \quad M_y = \int_{-\frac{h}{2}}^{\frac{h}{2}} \sigma_y \cdot z \cdot dz, \quad M_{xy} = \int_{-\frac{h}{2}}^{\frac{h}{2}} \tau_{xy} \cdot z \cdot dz,$$

$$Q_x = \int_{-\frac{h}{2}}^{\frac{h}{2}} \tau_{xz} dz, \quad Q_y = \int_{-\frac{h}{2}}^{\frac{h}{2}} \tau_{yz} dz.$$

Система (3) в функциях $w(x, y)$, $t_x(x, y)$, $t_y(x, y)$ принимает следующий вид:

$$\begin{aligned} \frac{\partial t_x}{\partial x} + \frac{\partial t_y}{\partial y} - \Delta w &= \frac{3}{2Gh} q(x, y), \\ \Delta t_x + \frac{(1+\mu)}{2} \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{\partial t_y}{\partial x} - \frac{\partial t_x}{\partial y} \right) + \frac{1}{4} \frac{\partial \Delta w}{\partial x} &= \frac{5hG}{6D} \left(t_x - \frac{\partial w}{\partial x} \right), \\ \Delta t_y + \frac{(1+\mu)}{2} \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{\partial t_x}{\partial y} - \frac{\partial t_y}{\partial x} \right) + \frac{1}{4} \frac{\partial \Delta w}{\partial y} &= \frac{5hG}{6D} \left(t_y - \frac{\partial w}{\partial y} \right), \end{aligned} \quad (4)$$

$$\text{где } \Delta = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2}, \quad D = \frac{Eh^3}{12(1-\mu^2)}.$$

Из уравнений (4) можно получить уравнение Софи Жермен—Лагранжа, если учесть, что ему соответствует случай исчезающе малых перерезывающих сдвигов γ_{xz}^0 и γ_{yz}^0 .

В самом деле, введем γ_{xz}^0 , γ_{yz}^0 во второе и третье уравнения системы (4) и заменим левую часть первого уравнения, используя для этого преобразованные второе и третье уравнения системы (4). Тогда первое уравнение системы (4) превратится в

$$\frac{h^2}{4(1-\mu)} \Delta \Delta w - \left(\frac{\partial \Delta \gamma_{xz}^0}{\partial x} + \frac{\partial \Delta \gamma_{yz}^0}{\partial y} \right) = \frac{3(1+\mu)}{Eh} q(x, y),$$

которое при $\gamma_{xz}^0 \rightarrow 0$, $\gamma_{yz}^0 \rightarrow 0$ превращается в уравнение Софи Жермен—Лагранжа [2], выведенное при сохранении гипотезы о прямых нормальных. Уравнениями изгиба (4) можно дать вариационное обоснование, если, в соответствии со второй гипотезой, в выражении вариации потенциальной энергии деформации пластинки

$$\delta U = \iiint_V (\sigma_x \delta \epsilon_{xx} + \sigma_y \delta \epsilon_{yy} + \tau_{xy} \delta \epsilon_{xy} + \tau_{xz} \delta \epsilon_{xz} + \tau_{yz} \delta \epsilon_{yz}) dx dy dz$$

пренебречь членами, содержащими моменты более высоких порядков по сравнению с теми, которые оговорены в гипотезе II.

Вариационное уравнение Лагранжа запишется тогда, применительно к рассматриваемому состоянию пластинки, в следующем виде:

$$\begin{aligned} \iint \left\{ + \left[\frac{\partial M_x}{\partial x} + \frac{\partial M_{xy}}{\partial y} - Q_x \right] \delta t_x + \left[\frac{\partial M_{xy}}{\partial x} + \frac{\partial M_y}{\partial y} - Q_y \right] \delta t_y - \right. \\ \left. - \left[\frac{\partial Q_x}{\partial x} + \frac{\partial Q_y}{\partial y} + q(x, y) \right] \delta w \right\} dx dy + \\ + \int \{ [-(M_x \cdot \cos^2 \theta + M_y \cdot \sin^2 \theta + 2 M_{xy} \cdot \sin \theta \cos \theta + M_n)] \delta t_n + \\ + [M_{xy} (\sin^2 \theta - \cos^2 \theta) + (M_x - M_y) \sin \theta \cos \theta + M_{ns}] \delta t_s + \\ + [(Q_x \cdot \cos \theta + Q_y \sin \theta) - Q_n] \delta w \} ds = 0, \end{aligned} \quad (5)$$

где через θ обозначен угол между внешней нормалью к контуру пластинки и положительным направлением оси x ; M_n , M_{ns} , Q_n — соответственно внешние изгибающий, крутящий моменты и перерезывающая сила на контуре пластинки, отнесенные к единице длины; δt_n , δt_s — вариации углов поворота поперечного элемента, расположенного

у срединной поверхности в направлениях нормали и касательной к контуру соответственно, причем

$$\delta t_n = \delta t_x \cdot \cos \theta + \delta t_y \cdot \sin \theta$$

$$\delta t_s = -\delta t_x \cdot \sin \theta + \delta t_y \cdot \cos \theta.$$

Из вариационного уравнения (5) следуют уравнения (3) и граничные условия на боковой поверхности пластинки, которым можно удовлетворить, используя решения системы уравнений изгиба (4). Подбором решений системы (4) можно всегда удовлетворить трем граничным условиям, которые в случае свободного от напряжений края пластинки совпадают с условиями Пуассона [6]

$$M_n = 0, M_{ns} = 0, Q_n = 0.$$

Уравнения изгиба (4) отличаются от уравнений, выведенных в работах [2, 3, 4]. Однако, если ввести в рассмотрение функции $\kappa_x = \frac{1}{5} \frac{\partial w}{\partial x} + \frac{4}{5} t_x$, $\kappa_y = \frac{1}{5} \frac{\partial w}{\partial y} + \frac{4}{5} t_y$ и преобразовать систему (4) к функциям w , κ_x , κ_y , то она примет вид уравнений [5], записанных в функциях w , t_x , t_y . Отсюда следует, что во всех случаях, когда граничные условия накладывают на функции κ_x , κ_y ограничения, совершенно аналогичные тем, которым подчинены функции t_x , t_y , обобщенные силы имеют ту же величину, что и в [3], поэтому все различие будет состоять в величинах напряжений. Примером таких граничных условий могут служить условия специального шарнирного закрепления, рассмотренные в [1]. Во всех других случаях (например, при наличии жесткого закрепления на некоторой части контура пластинки) величины обобщенных сил и напряжений отличаются от тех которые, получены в работах [2, 3, 4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Власов Б. Ф. Об одном случае изгиба прямоугольной толстой плиты. Вестник МГУ, № 2, 1957.
2. Тимошенко С. П. Пластинки и оболочки, 1948.
3. Bolle L. Contribution on problema lineaire de flexion d'une plaque elastique, part 1, 2. Bulletin Technique de la suisse Romande, 1947, pp. 281—285, 293—298.
4. Kromm A. Verallgemeinerte Theorie der Plattenstatik. Ingenieur-Archiv, Band XXI, № 4, 1953 ss. 266—296.
5. Kurchhoff G. Vorlesungen über mathematische Physik. Mechanik, 1877.
6. Reissner E. On the Theory of Bending of Elastic Plates. Journal of Mathematics and Physics, vol. 23, 1924, pp. 184—191.

Московский государственный университет

Поступило. 13 III 1957

Б. Ф. Власов

Лөвһәчикләрнн әйилмә тәнликләринә даир

ХҮЛАСӘ

Дүзхәтли нормал элемент фәрзийһәсинә әсасланан эластик лөвһәчикләрнн әйилмә нәзәрийһәси лөвһәчикләрнн деформасия мә'руз галмыш вәзийһәтиндә кәсичи кәркинликләрин тә'сирини нәзәрә алмыр. Сабит галынлыгы эластик лөвһәчикләрнн әйилмә тәнлийини гурдугда исә биз, кәсичи вә сүрүшдүрүчү кәркинликләрин тә'сирини һесаба алмагла ашағыдакы фәрзийһәләрә әсасланьрыг:

1. Деформасиядан әввәл лөвһәчийнн орталыг мүстәвисинә нормал олан дүзхәтли элемент деформасия просесиндә элә әйриләшир ки, лөвһәчийнн галынлыгы үзрә баш верән сүрүшмә параболлик ганун үзрә дәйишир.

2. Лөвһәчийнн кәркинләшмиш вәзийһәти әйичи, доландырычы моментләр системини вә кәсичи гүввәләрнн вәситәсилә апроксимасия олунур.

Биринчи фәрзийһәйә уйғун олараг лөвһәчийнн ерини x , y , z координат охлары истигамәтиндә истәнилән гәдәр дәйиширләр.

Сонра лөвһәчийнн галынлыгы үзрә мувазинәт тәнлийини орта гиймәтини көтүрмәклә $z = +\frac{h}{2}$ олдугда $\tau_{xz} - \tau_{yz} = 0$ нәзәрә алараг,

$w(x, y)$, $t_x(x, y)$, $t_y(x, y)$ функцияларында гейд олунмуш үч мувазинәт тәнликләри системини (4) әлдә әдирик.

Әлдә әдилән тәнликләрдән (4) Софи Жермен-Лагранж тәнлийн алынур. Даһа сонра, икинчи фәрзийһәнин тәтбигилә тәнликләрин (4) вариантлашмасы да әсасландырылмыш олур.

Ю. Г. МАМЕДАЛИЕВ, М. А. ДАЛИН, З. А. ШИХМАМЕДБЕКОВА

ДЕГИДРИРОВАНИЕ ИЗОПЕНТЕНОВ В ИЗОПРЕН ПРИ ПОНИЖЕННОМ ДАВЛЕНИИ

В предыдущих сообщениях [2,4] было показано, что изопентен может дегидрироваться в изопрен с хорошими выходами над промышленными катализаторами марок K_{12} и K_{16} , предложенных для дегидрирования бутенов в бутadiен. Было установлено также, что изопентены 3-метил-бутен-1 и 2-метил-бутен-1, независимо от места двойной связи, дегидрируются в изопрен почти с одинаковыми выходами. Катализатор K_{16} в наших исследованиях оказался более активным, чем катализатор K_{12} . Поскольку дегидрирования алкенов лучше происходят при пониженных парциальных давлениях углеводородов, для проведения реакции дегидрирования изопентена было исследовано два варианта: 1) разбавление сырья водяными парами и 2) проведение реакции в вакууме. Результаты влияния водяных паров на дегидрирование 3-метил-бутен-1 опубликованы ранее [2].

В настоящем сообщении приводятся данные, полученные при продолжении работы во втором из этих вариантов. Причем интересным в предлагаемой работе мы считаем применение в качестве сырья для дегидрирования нефтяного изопентена, выделенного из фракции C_5 термического крекинга.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Сырьем для опытов являлись 2-метил-бутен-2, выделенный из бензина термического крекинга, и 3-метил-бутен-1, полученный дегидратацией изоамилового спирта.

Применение 3-метил-бутен-1 было вызвано необходимостью сравнения результатов дегидрирования в тождественных условиях. Эти углеводороды характеризованы в табл. 1.

Таблица 1

Углеводороды	Т-ра кипения, °C	d_4^{20}	n_D^{20}	Мол. вес
3-метил-бутен-1	20—22 (лит. 20,06)	0,634 (лит. 0,6272)	1,3646 (лит. 1,3643)	70,12
2-метил-бутен-2	38,8- (лит. 38,53)	0,6643 (лит. 0,6623)	1,3874 (лит. 1,3837)	70,06

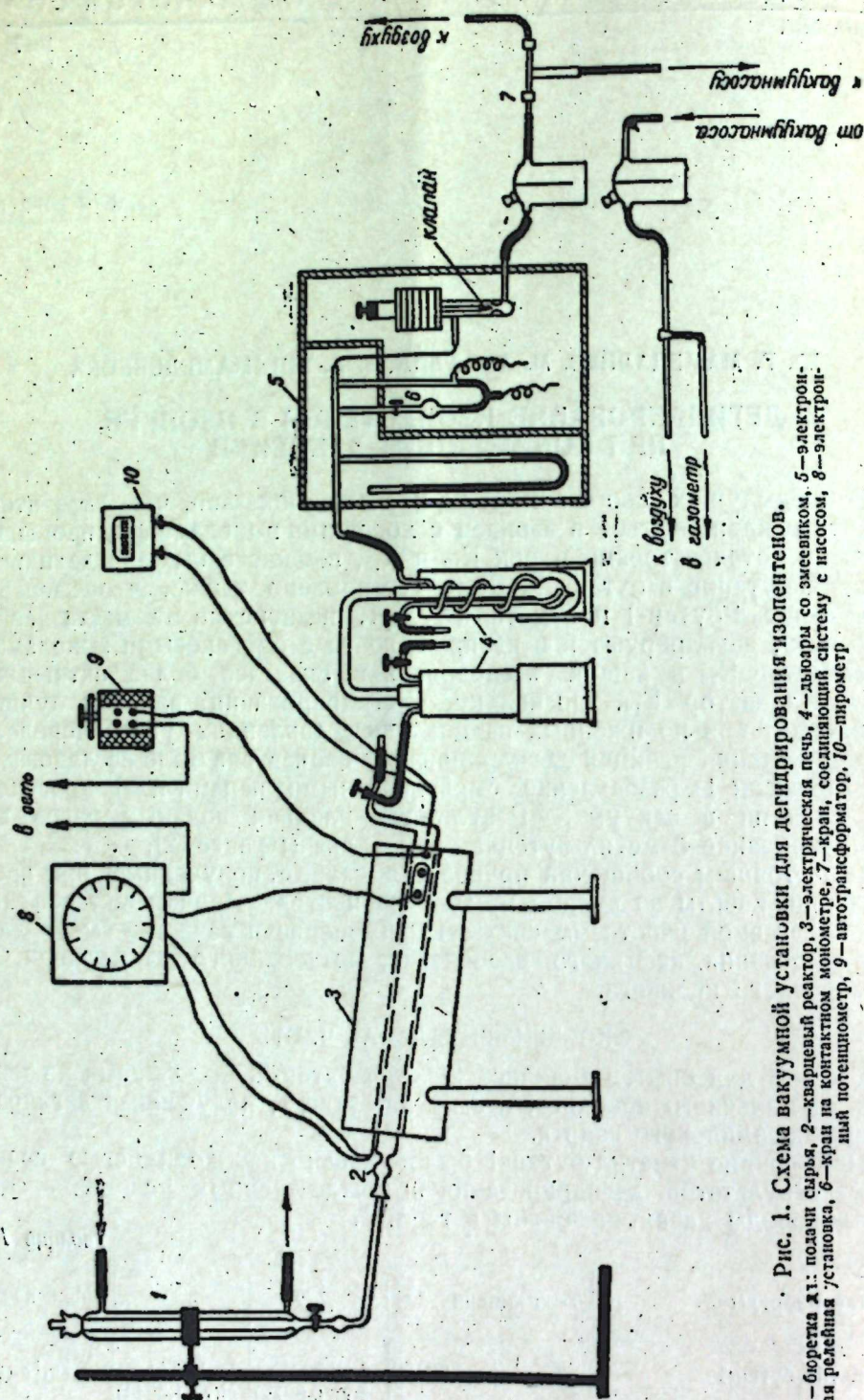


Рис. 1. Схема вакуумной установки для дегидрирования изопентенов.
1 — бюретка для подачи сырья, 2 — кварцевый реактор, 3 — электрическая печь, 4 — дьюары со жидкостью, 5 — электронный реле, 6 — кран на контактный манометр, 7 — кран, соединяющий систему с насосом, 8 — вакуумметр, 9 — автоматический потенциометр, 10 — автотрансформатор.

Исследование проводилось на катализаторе K_{16} , как более активном, и при постоянном давлении (остаточном) 180 мм рт. ст., на котором мы остановились как на вакууме, достаточно низком для повышения выходов и в то же время приемлемом технологически.

Дегидрирование проводилось на установке, схема которой приводится на рис. 1. Сырье с определенной скоростью проходило через зону катализатора, помещенного в кварцевом реакторе. Реактор подогревался электрической печью, температура в которой постоянно

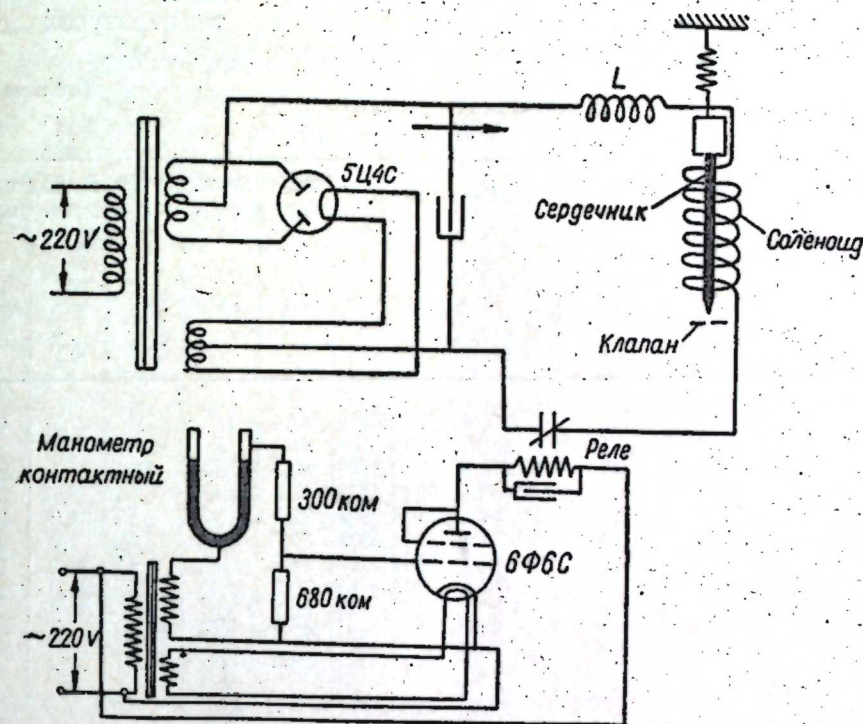


Рис. 2. Электрическая схема электронной релейной установки

поддерживалась электронным автоматическим потенциометром марки ЭПД. Конденсирующиеся продукты реакции собирались в ловушки, помещенные в дьюары с твердой углекислотой, а неконденсирующиеся газы откачивались вакуумнасосом, приспособленным для сбора газов. Вакуум в системе регулировался автоматически с помощью электронной релейной установки, схематически представленной на рис. 2.

В начале пуска (см. рис. 1) специальный клапан, управляемый электромагнитным винтом, находится в верхнем положении, и система сообщена с вакуум-насосом. Краны 7 (между системой и насосом) и 6 (на контактном манометре) открыты. Откачивая систему полностью, кран 7 закрывается и начинается пуск сырья. Набирая необходимое остаточное давление по первому манометру, закрываем кран 6 на контактном манометре и открываем кран 7. После этого дальнейшее повышение давления приводит к поднятию уровня ртути в правом колене контактного манометра и замыканию контакта на этом столбике, что приводит к подключению соленоида на питание 220 в постоянным током. При этом сердечник электромагнитного винта, втягиваясь, закрывает клапан и разобщает вакуум-насос с системой. Постоянная подача сырья, повышая остаточное давление, занижает уровень ртути в правом колене и размыкает цепь,

что приводит к отключению соленоида из цепи и поднятию сердечника от от клапана. Таким образом, периодическим срабатыванием сердечника клапан, сообщающий систему с вакуумнасосом, поддерживает в системе среднеустановленное первоначальное остаточное давление.

Цикл контактирования, в зависимости от заданной скорости, менялся в пределах 1—2 час. Скорость—1—2 л/л к. ч. Регенерация катализатора проводилась воздухом после каждого опыта в течение 3—4 час. при температуре, не превышающей температуру опыта.

Результаты дегидрирования при различных температурах для 2-метил-бутен-2 и 3-метил-бутен-1 приведены в табл. 2 и 3.

Дегидрирование 2-метил-бутен-1
Колич. сырья, подаваемого на опыт, 30 см³

Таблица 2

Т-ра опытов, °С	Давление, мм рт. ст.	Скорость, л/л к. ч.	Катализат			Газ (содерж. компонентов). обм/мн. %			Выход изоп- рена, вес. %	
			выход, вес. %	d_{20}^{20}	n_D^{20}	H ₂	CO ₂	сумма непред.	на катали- зат	на сырье
520	180	1,0	97,3	0,664	1,3886	87,4	1,2	2,2	20,25	19,7
530	180	1,0	67,1	0,665	1,3863	82	1,0	2,44	23	22,3
530	180	1,2	97,0	0,669	1,3867	83,5	1,58	2,56	23,1	22,4
540	190	1,2	96,4	0,668	1,3888	87,9	1,4	3,64	23,45	22,6
540	180	2,0	96,5	0,668	1,3808	79,1	1,75	3,05	25,2	24,3
560	180	2,0	94,3	0,671	1,3878	81,5	1,68	3,8	27,2	25,6
570	170	2,0	90,0	0,674	1,3886	74,5	2,42	4,41	28,1	25,3
585	170	2,0	87,3	0,676	1,3895	70,7	2,45	7,3	28,3	24,7
585	180	2,0	86,1	0,679	1,3940	60,7	3,0	8,1	30,25	26,1
600	180	2,0	84,2	0,685	1,402	71,6	3,04	10,4	30,9	26,0
630	160	2,0	80,4	0,692	1,412	84,2	3,44	12,2	30,2	24,3

Дегидрирование 3-метил-бутен-1
Колич. сырья, подаваемого на опыт, 30 см³

Таблица 3

Т-ра опытов, °С	Давление, мм рт. ст.	Скорость, л/л к. ч.	Катализат			Газ. объем. %			Выход изоп- рена, вес. %	
			выход, вес. %	n_D^{20}	d_{20}^{20}	H ₂	CO ₂	сумма непред.	на катали- зат	на сырье
520	180	1,0	97	1,3848	0,643	84,6	1,5	3,8	21	20,4
520	180	1,2	97,1	1,3844	0,640	91,0	1,4	3,05	20,6	20,0
530	180	1,0	96	1,3861	0,644	88	2,2	4,6	23,3	22,3
530	180	1,25	96,4	1,3868	0,642	88,6	2,2	3,8	24,0	23,2
540	180	1,2	93	1,3890	0,646	81,7	1,8	3,9	27,5	26,1
540	160	1,5	94,2	1,3882	0,646	84	2,16	4,1	27,1	25,5
540	180	2,0	94,5	1,3943	0,645	88	3,4	3,4	28,2	26,6
560	160	2,0	93,3	1,3971	0,646	86,9	3,08	4,4	29,65	27,6
570	170	2,0	90	1,3982	0,648	89,1	3,00	5,7	30,78	27,7
585	180	1,56	91	1,4015	0,651	85,6	3,45	5,2	30,75	27,1
585	180	2,0	88,4	1,3894	0,656	83	3,6	5,18	31,4	27,8
600	180	2,0	89	1,4091	0,662	84,7	3,5	9,3	32	28,5
600	160	2,0	86	1,4015	0,664	80,4	3,46	7,8	31,7	27,3
630	180	2,0	83	1,4134	0,671	83,0	4,07	10,6	30,5	25,3

Содержание диенов в катализате определялось методом ВНИИСКА, разработанным для определения изопрена в смеси с изопентенами. Рассматривая табл. 2 и 3, легко заметить, что с увеличением температуры реакции содержание диенов увеличивается, достигая при 540°С и скорости 2 л/л к. ч. 24—26% на пропущенное сырье; дальнейшее повышение температуры почти не изменяет эту цифру.

Дегидрирование нефтяного изопентена—2-метил-бутен-2 идет так же успешно, как и 3-метил-бутен-1, полученного дегидратацией изоамилового спирта.

Выводы

1. Проведено дегидрирование 2-метил-бутен-2, выделенного из бензина термического крекинга, при вакууме 180 мм рт. ст. над катализатором K₁₆.

2. Установлено, что нефтяной изопентен—2-метил-бутен-2 дегидрируется в изопрен почти с такими же выходами, как 3-метил-бутен-1, полученный дегидратацией изоамилового спирта.

3. Установлено, что оптимальной температурой дегидрирования изопентенов в изопрен можно считать 540°С при скорости 2 л/л к. ч. и остаточном давлении 180 мм рт. ст.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баландин А. А., Зелинский Н. Д., Богданова О. К., Щеглова А. П. ЖПХ, т. 15, № 3, 1942. 2. Мамедалиев Ю. Г., Далин М. А., Шихмамедбекова А. З. „ДАН Азерб. ССР“, № 12, 1955. 3. Мамедалиев Ю. Г., Далин М. А., Шихмамедбекова А. З., Саилов Д. И. „ДАН Азерб. ССР“, № 9, 1976. 4. Мамедалиев Ю. Г., Далин М. А., Шихмамедбекова А. З., Саилов Д. И. „ДАН Азерб. ССР“, № 8, 1956. 5. Grosse A. V., Morrell J. C. Mavity J. M. Ind. Eng. Chem., 32, 3, 1940.

Институт химии

Поступило 2. III 1957

Ю. б. Мамедалиев, М. А. Далин, З. А. Шихмамедбейов

Ашагы тэзийгдэ изопенлэрин изопренэ деидрокенлэшмэси ХҮЛАСЭ

Алкенлэрин деидрокенлэшмэси карбоидрокенлэрин ашагы парсиял тэзийгиндэ даһа яхшы нэтичэ вердийн үчүн изопентенлэрин деидрокенлэшмэси реаксиясыны биз ики вариантла йохладыг:

1. Су бухарынын иштиракы илэ.

2. Вакуум шэраитиндэ.

Су бухарынын 3-метил-бутен-1 карбоидрокенлинин деидрокенлэшмэсинэ олан тэсирини эввэлки мэгалэлэримиздэ көстэрмишик. Бу мэгалэдэ просесин икинчи вариантда апарылмасы вэ онун нэтичэлэри көстэриллэр. Просесин нефтдэн алынмыш изопентенлэ 2-метил-бутен-2 илэ апарылмасы мараглыдыр. Иш K₁₆ маркалы катализаторун иштиракында, сабит сахланалымыш 180 мм Hg сүтуну галыг тэзийгиндэ вэ мэхсулун 1—2 л/л. к. с. сүр'этиндэ мұхтәлиф температураларда апарылмышдыр (1 вэ 2-чи чәдвәлләрә бах).

Мүгайнсә үчүн изоамил спиртиндэн деидротасия йолу илэ алынмыш 3-метил-бутен-1 көтүрүлмүшдүр. Просес мүмкүн гәдәр автоматлашдырылмыш вэ схеми 1-чи шәкилдэ көстэрилән гурғуда апарылмышдыр. Алынмыш диенлэрин мигдары Үмүмиттифаг Синтетик Каучук Элми-Тәдгигат Институтунун методу илэ тә'йин әдилмишир.

Ишдә ашагыдакы нэтичәләр алынмышдыр:

1. Термики крекинг бензининдән алынмыш 2-метил-бутен-1 спиртдән алынған 3-метил-бутен-1 кими эйни чыхышла изопренэ деидрокенләшир.

2. Изопентенлэрин деидрокенлэшмэси үчүн оптималь шэраит олараг, 540°С, 2 л/л. к. с., 180 мм Hg сүтуну галыг тэзийгини гәбул әтмәк олар.

И. Р. СЕЛИМХА ОВ
К МЕТОДИКЕ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ
МЕДНЫХ И БРОНЗОВЫХ СПЛАВОВ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М.-А. Кашкаем)

Спектральный анализ, являющийся быстрым, очень чувствительным, достаточно точным и объективным методом исследования состава металлов, руд и минералов, безошибочно устанавливает присутствие большинства элементов при содержании их от 10^{-3} до $10^{-5}\%$ в анализируемом объекте¹. При этом для анализа требуется навеска, не превышающая сотых долей грамма. Это преимущество спектрального анализа делает его применение в археологическом исследовании незаменимым². Применение качественного спектрального анализа археологических бронзовых и золотых изделий имело место еще в 1933—1935 гг. в Ленинградском институте исторической технологии³. Количественный спектральный анализ археологических медно-бронзовых сплавов производился в Минералогическом институте в Галле⁴. Методика анализа, разработанная Г. Отто и В. Винклером⁵, имела недостаток, заключающийся в некоторой сложности подготовки эталонов и проб для анализа и необходимости производства анализа двумя методами возбуждения—искровым и дуговым⁶.

При исследовании археологических медно-бронзовых сплавов в лаборатории археологической технологии Института истории Академии наук Азербайджанской ССР, таким образом, возник вопрос предварительной разработки и методики спектрального анализа их в дуге переменного тока.

В связи с этим необходимо было изготовить эталоны, соответствующие по своему составу разнообразным археологическим медным сплавам. Приготовление металлических эталонов оказалось затруднительным.

Нами была проведена методическая работа по спектральному анализу медных сплавов путем испарения металла, предварительно пере-

¹ В. К. Прокофьев. Фотографические методы количественного спектрального анализа металлов и сплавов, ч. I. М.—Л., 1951, стр. 13.

² W. Hülle. Die Spektralanalyse im Dienste der Vorgeschichtsforschung. Nachrichtenblatt für Deutsche Vorzeit. 1933, стр. 85.

³ В. В. Данилевский. Историко-технологическое исследование древних бронзовых и золотых изделий с Кавказа и Северного Урала. ГАИМК, в. 110, 1935, стр. 218.

⁴ H. Otto. W. Willer. Handbuch der Ältesten Vorgeschichtlichen Metallurgie in Mitteleuropa. Lpz., 1952, стр. 58.

⁵ H. Otto. Die Anwendung der Spektralanalyse für Kulturhistorischen Fragen. „Spectrochimica Acta“, № 1, 1940, стр. 381—399.

⁶ И. Р. Селимханов. Изв. АН. Азерб. ССР, № 9, 1956 (Критика и библиография, стр. 101).

веденных в окислы. С этой целью проба медного сплава весом около 0,2 г помещалась в выпарительную чашечку из стекла пирекс и растворялась в слабой HNO_3 . Полученный раствор с осадком олова и сурьмы выпаривался досуха, и образованные азотнокислые соли металлов нагреванием до 200—250°C переводились в окислы.

Соответствующие эталоны готовились тщательным перемешиванием определенных количеств окиси меди с окислами других исследуемых элементов.

Окислы на медной основе, помещенные в кратер угольного электрода, восстанавливаются в дуге до металлического расплава, который начинает разбрызгиваться, что не дает возможности довести процесс их испарения до конца. Это вызвало необходимость смешивания пробы с порошком угля в пропорции 1:1, что, как известно, должно было создать условия для одновременного испарения всех элементов с анализируемой пробой⁷. Однако и при этом нам не удалось избавиться от небольших выбросов пробы в процессе ее испарения в дуге, что вызвало необходимость добавления „буфера“, стабилизирующего температуру дуги⁸. В качестве такого „буфера“ мы пробовали использовать серноокислый стронций, который применялся А. К. Русановым⁹. При этом мы установили, что, в спектре медно-бронзовых сплавов линия стронция 2428,68 Å, появляющаяся в виде широкой полосы маскирует

линию золота 2427,95 Å, затрудняя его определение. В этом отношении более удачным явилось использование азотнокислого бария.

Известно, что обычное испарение руд и минералов в угольной дуге сопровождается фракционированной разгонкой расплава, при которой в пламя дуги в первую очередь поступают наиболее летучие соединения элементов¹⁰, и это должно приниматься во внимание при разработке метода анализа.

Последовательность поступления Si, Al, Mg, Fe, и Ca в пламя дуги постоянного тока из проб, смешанных с окисью меди, была ранее изучена, при разработке методики анализа глин на основные компоненты¹¹. Было установлено, что их равномерное испарение, начинающееся спустя 10—15 сек. после зажигания разряда, продолжается в течение 1—1,5 мин.

Присутствие в исследуемых сплавах таких летучих элементов, как мышьяк, цинк, сурьма и олово, побудило интерес к изучению последовательности их поступления в пламя дуги при установленных нами условиях. С этой целью мы производили фотографирование их спектров на фотопластинку, передвигающуюся через каждую минуту на высоту спектра. Увеличенное изображение дуги проектировалось с помощью трехлинзового конденсора через промежуточную диафрагму „3,2“ на щель спектрографа ИСП-22. Каждая проба окислов весом 0,03 г, содержащая по 1 % одного из указанных элементов, смешивалась

⁷ А. К. Русанов. Спектральный анализ руд и минералов. Госгеолтехиздат, М.—Л., 1948, стр. 123.

⁸ Ed. K. Jausch. A spectrochemical procedure of general applicability. J. Analytical chemistry, vol. 27, № 3, 1955, стр. 347—350.

⁹ А. К. Русанов. Горизонтальная дуга переменного тока, как источник возбуждения спектра руд и минералов. Изв. АН СССР, сер. физич., т. XVIII, № 2, 1955, стр. 288.

¹⁰ Э. Ф. Гусьяк и А. К. Русанов. Определение гафния и циркония методом оптического спектрального анализа. Журн. „Аналитическая химия“, т. X, в. 2, 1955, стр. 75—76.

¹¹ Э. Е. Вайштейн, Т. Ф. Боровик-Романова и В. В. Королев. Спектральный анализ глин на основные компоненты. Журн. „Аналитическая химия“, т. X, в. 3, 1955, стр. 159.

валась с одинаковым количеством буферной смеси (80 % угля + 20 % $Ba(NO_3)_2$) и помещалась в кратер угольного электрода. Диаметр кратера равнялся 3,4 мм при глубине 6 мм. Сверху пробы насыпался в небольшом количестве угольный порошок. Для цементации в кратере, проба сверху пропитывалась двумя каплями 5 % спиртового металлическим стерженьком. Дуга питалась переменным током силой 15 а, при напряжении 127 в. Так как в этих условиях моментальное включение сильного тока вызывает выбросы пробы из кратера электрода, то сила его в первую минуту горения устанавливалась в 4 а, повышаясь на второй минуте до 6 а и только с третьей минуты увеличивалась до 15 а, оставаясь постоянной до полного испарения пробы.

Казалось, что смешивание пробы окислов с угольным порошком устранил возможность фракционирования испарения всех летучих элементов. Однако это было не совсем так.

Цинк, обычно в ряде летучести занимающий место за мышьяком, наоборот ведет себя при испарении в установленных нами условиях, как более летучий элемент. Согласно кривой, испарение окислов цинка на медной основе начинается со второй минуты, достигая своего максимума на третьей, затем оно резко падает, почти исчезая к пятой минуте. На шестой минуте линии Zn в спектре отсутствуют. Таким образом, общее время испарения для цинка, начинающегося со второй минуты, равно 4 минутам (см. график)

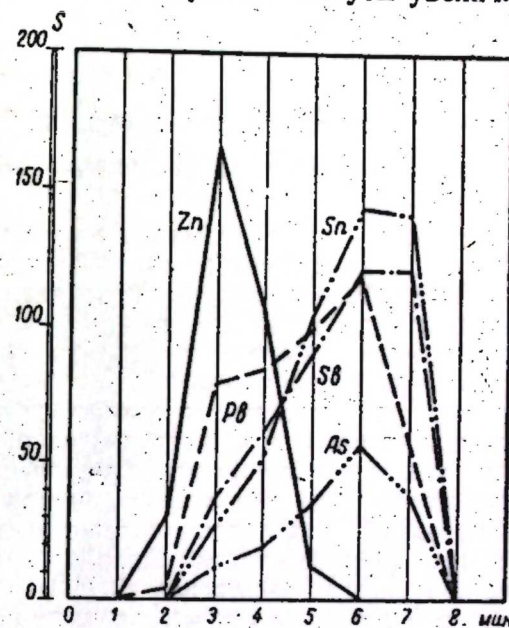
Мышьяк наиболее летучий из исследуемых элементов. Однако скорость его поступления в пламя дуги при испарении из окислов на медной основе, совершенно не соответствует его обычному испарению. На первых двух минутах линии мышьяка в спектре отсутствуют; его поступление в пламя начинается с третьей минуты, достигая максимума на шестой, и заканчивается на седьмой минуте.

Сурьма и олово испаряются подобно мышьяку, начиная с третьей минуты, достигая максимума на седьмой.

Свинец начинает незначительно поступать в пламя со второй минуты. Его максимум находится на пятой—шестой минутах; а конец испарения лежит в пределах шестой—седьмой минут, так как его присутствие на седьмой минуте незначительно.

Выводы

Изучение испарения окислов As, Zn, Sb, Pb и Sn на медной основе, смешанных с угольным порошком и с азотнокислым барием, в дуге переменного тока показывает, что при этом одно-



Кривые испарения
As, Sb, Sn, Pb и Zn
(1% содержание на медной основе)

временного и равномерного поступления всех летучих элементов в пламя дуги не происходит. Летучие элементы As и Sb поступают с замедлением, что можно объяснить образованием каких-то их соединений, обладающих высокой упругостью пара. Менее летучий цинк подвергается фракционированному испарению. Это обстоятельство требует съемки спектров при полном испарении пробы окислов медно-бронзовых сплавов. Наоборот, при необходимости определения очень малых количеств цинка целесообразнее сократить экспозицию до четырех минут с момента зажигания разряда.

Институт истории

Поступило 24. VI 1957

И. Р. Салимханов

Мис-тунч археоложи хэлитэлэринин спектрал анализ үсүлү наггында

ХҮЛАСЭ

Мис-тунч археоложи хэлитэлэрини тэдгиг эдэркэн эн эввэл спектрал анализ үсүлүнү ишлэйиб назырламаг лазымдыр.

Метал эталонларын назырланмасы чэтин олдуғундан оксидлэширилмиш мис хэлитэлэринин спектрал анализ үсүлү тэтбиг эдилмишдир. Чэкиси 0,3 г олан оксид нүмүнэси эйни мигдарда буфер гарышыгы илэ (80 % көмүр + 20 % $Ba(NO_3)_2$) бирлэширилэрэк көмүр электродунун кратериндэ ерлэширилэр. Кратерин диаметри 3,4 мм, дэриилии исэ 6 мм көтүрүлмүшдүр. Оксид парчасы үзэринэ бир гэдэр көмүр тозу төкүлүр. Бу парчаны кратерэ бэркитмэк үчүн она ики дамчы 5 %-ли поливинил бутырал мөлүлү дамыздырылыр. Электрик гөвсү 127 вольт кэркинликдэ олан дэйишэн чэрэян мәнбэиндэн гыдалана 15 ампер чэрэян ишлэди. Гөвсүн бөйүдүлмүш акси 3 линзалы конденсатор васитэсилэ „3,2“ ИСП-22 типли спектрофда проекцияланыр. Бу шэраит мис эсаслар үзэриндэ As, Zn, Sb, Pb, Sn вэ иштиракилэ бухарланма заманы өйрөнүлмишдир. Мүэйиэн эдилмишдирки, бүтүн учан элементлэрин эйни вахтда вэ эйни бэрабэрликдэ олмасы илэ аловда гөвс баш вермир. Учан элементлэр As вэ Sb-нин кечикмэсилэ дахил олур. Буну да онларын йүксэк бухар тэзийгинэ малик олан бирлэшмэлэрдэн эмэлэ кэлмэсилэ изаһ этмэк лазымдыр. Азучан синк исэ һиссэ-һиссэ бухарланыр. Бу вэзиййэт мис-тунч хэлитэлэринин тамамилэ бухарланмасы заманы спекторларын аксинин көтүрүлмэсини тэлэб эдир. Эксинэ, чох мигдарда синкин мүэйиэнлэширилмэси зэрури олдугда янманын эввэлиндэн 4 дэгигэйэ гэдэр экспозицияны даяндырмаг мэгсэдэуйгундур.

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

М. М. АЛИЕВ, Р. А. АЛИЕВ

НЕКОТОРЫЕ ИНОЦЕРАМЫ ИЗ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БАССЕЙНА р. БАЗАРЧАЙ (МАЛЫЙ КАВКАЗ)

Верхнемеловые отложения в бассейне р. Базарчай имеют довольно широкое распространение и изучением их стратиграфического расчленения занимался ряд исследователей.

Первые сведения о наличии в этом районе верхнего мела приводятся в работе Г. В. Аби́ха (1867), который в разрезе верхнего мела у с. Аликулиушаги (ранее с. Аликуликенд, близ гор. Горис) выделил верхний неокм, сеноман, турон и сенон. Однако приводимые им данные по геологии и фауне района сильно устарели.

После большого перерыва изучением стратиграфии меловых отложений бассейна р. Базарчай занимались В. П. Ренгартен, К. Н. Паффенгольц, А. Н. Соловкин, В. И. Славин, А. Г. Халилов и другие.

В. П. Ренгартен и В. И. Славин (1941) в бассейне р. Базарчай выделили палеонтологически охарактеризованные отложения турона, верхнего сантона и кампана. В туронских отложениях, наряду с большим числом пелециподовой фауны, им удалось найти *Inoceramus lamarcki* Park., *In. costellatus* Woods и *In. cf. apicalis* Woods.

В приводимом этими исследователями разрезе отсутствует коньякский ярус. Последующими работами В. П. Ренгартена (1956) здесь было установлено наличие фаунистически охарактеризованных отложений коньякского яруса, содержащих рудисты *Vaccinites praesulcatus* Douv. и *Dürania bertholoni* Perv.

Результаты обработки собранной нами фауны подтверждают наличие в разрезе меловых отложений района с. Аликулиушаги коньякских отложений. Отсюда определены: *Inoceramus kleini* Müll., *Pecten virgatus* Nilss., *Lima* sp., *Trigonoarca* sp., *Haustator kurdistanensis* Pchel., *Pseudomelania pupoidea* K. Aliev, *Actaconella gracilis* Pchel. (гастроподы определены К. А. Алиевым). Эта фауна позволяет с достаточной уверенностью говорить о наличии здесь коньякских отложений.

Значительная работа в деле изучения стратиграфии меловых отложений бассейна р. Базарчай проведена А. Г. Халиловым. При изучении нижнемеловых отложений он попутно исследовал покрывающие их верхнемеловые отложения. Собранные А. Г. Халиловым в 1952 г. в пачке туфогенных гравелитов и полимиктовых песчаников, развитых в районе с. Саралы Хаштаб, иноцерамы были нами определены как туронские *Inoceramus lamarcki* Park. и *In. costellatus* Woods. Располо-

женная в нижней части этих отложений пачка известковистых песчани-
локов и туфопесчаников А. Г. Халиловым (1956) условно была отнесена
к среднему и верхнему альбу. Благодаря собранному А. Г. Халиловым
дополнительному материалу нам удалось установить здесь наличие
Inoceramus costellatus Woods, характерной формы для турона. Это
подтверждается также данными микрофауны туронского возраста:
Globotruncana linneiana (Orb.), *G. lapparenti* Brotzen (определение
Д. М. Халилова).

Таким образом, в разрезе меловых отложений окрестностей с. Са-
ралы Хаштаб трансгрессивно на фаунистически охарактеризованных
отложениях нижнего альба залегают отложения туронского возраста,
содержащие *Inoceramus lamarcki* Park. и *In. costellatus* Woods.

Ниже приводятся описания трех видов иноцерамов, найденных в
коньякском и туронском ярусах в районе сс. Аликулиушаги и Саралы
Хаштаб.

Тип MOLLUSCA

Класс Lamellibranchiata

Отряд Taxodonta Neumayr, 1883

Семейство Inoceramidae Heinz, 1932

Род *Inoceramus* Sowerby, 1819

Inoceramus costellatus Woods.

Табл. I, фиг. 1—5

1912. *Inoceramus costellatus* Woods. A Monogr. of the Cretac. Lamell. of England,
vol. LXV, part VIII, p. 336, pl. LIV, fig. 5—7.
1921. *Inoceramus costellatus* Seitz. Die stratigr. wichtigen Inoceramen des norddeut.
Turons, S. 106.
1926. *Inoceramus costellatus* Ренгартен. Фауна меловых отложений Ассинско-
Камбилеевского района на Кавказе, стр. 49.
1930. *Inoceramus costellatus* Fiege. Über die Inoceramen des Oberturon, S. 35, Taf.
V, fig. 3—11.
1952. *Inoceramus subdepressus* Егоян. Верхнемеловые отложения юго-западной
части Армянской ССР, стр. 200, табл. IV, фиг. 1.

В нашей коллекции имеется пять экземпляров этой формы, пред-
ставленные внутренними ядрами раковин: четыре—отпечатком левой
створки, один—правой.

Раковина небольшая, неравносторонняя, умеренно-выпуклая,
округло-треугольного очертания, с высотой превышающей ширину.
Наибольшая выпуклость раковины расположена между макушкой и
задне-нижним краем. Передний край раковины прямой, составляющий
со смычным краем угол в 115° . Нижний и задний края—округлые.
Макушка маленькая, клювовидная, конечная, загнута внутрь и впе-
ред. Некоторые экземпляры имеют не обособленное треугольного
очертания крыло с правильными концентрическими ребрами, разде-
ленными плоскими промежутками. Кривизна ребер несимметричная.
Промежутки между ребрами равномерные, постепенно увеличива-
ющиеся с возрастом. На крыле крупных экземпляров ребра прямые, у
мелких они сильно загибаются к макушке.

Экземпляр, изображенный на фиг. 1, тождествен рисункам К. Fiege
(табл. V, фиг. 10—11); фиг. 2 представляет собой деформированный
экземпляр; фиг. 3 схожа с фиг. 1, отличаясь от нее отсутствием кры-
ла; фиг. 4 идентична фиг. 6 и 7 в работе Н. Woods; фиг. 5 имеет

несколько удлиненную форму, напоминающую фиг. 5 у Н. Woods
и представляющую, по-видимому, разновидность типичной формы.

Inoceramus subdepressus, описанный В. Л. Егояном как новый вид
из нижнего коньяка, вполне тождествен *In. costellatus* Woods, по-
этому мы вносим его в синонимичку описываемого вида.

Inoceramus costellatus Woods родственен некоторым формам *In.
lamarcki* Park. в изображении Н. Woods, однако отличается от них
более узкой, заостренной и менее загнутой макушкой. Линия наи-
большей выпуклости у *Inoceramus costellatus* Woods направлена к
смычной линии под более острым углом, нежели это наблюдается у
In. lamarcki Park.

По сравнению с *Inoceramus kleini* Müll. у описываемого вида
ребра значительно уже, образуют более широкую дугу и сильнее
направлены к макушке.

Inoceramus costellatus Woods встречается в туроне Англии и
Германии. В бассейне р. Базарчай на юго-востоке Малого Кавказа эта
форма также найдена в туроне.

Inoceramus lamarcki Park.

Табл. I, фиг. 6а, 6б.

1912. *Inoceramus lamarcki* Woods. A Monogr. of the Cretac. Lamell. of England,
vol. LXV, p. 307, pl. LII, figs. 4, 6; text. fig. 66.
1926. *Inoceramus lamarcki* (Park.) Woods var. I Ренгартен. Фауна меловых
отложений Ассинско-Камбилеевского района на Кавказе, стр. 48.

Описываемый вид представлен одним ядром правой створки.

Раковина косо-овальная, сильно вздутая, неравносторонняя, обычно
неравностворчатая, с резко отделенным крылом, который на нашем
экземпляре обломан. Высота раковины превышает ширину. Наиболь-
шая выпуклость ее проходит почти посередине створки. Смычный
край умеренной длины. Передний край раковины почти прямой, а
задний—выпуклый. Нижний край раковины равномерно округлен.
Макушка несколько повреждена, краевая, выдающаяся, загнута в
сторону переднего края. По обеим сторонам от нее раковина круто
спадает. Поверхность раковины покрыта широко расположенными,
отчетливо выраженными концентрическими складками, которые колеб-
лются по силе и числу. Кривизна складок почти симметричная.
Примерно с середины раковина круто спадает вниз, образуя местами
ступенчатость.

Inoceramus lamarcki представляет собой широко распространенную
и сильно варьирующую форму. В. П. Ренгартен (1926) выделяет
сильно вздутые, неравностворчатые, с резко отделенными крыльями
экземпляры *Inoceramus lamarcki* в var. I, а формы равностворчатые,
с более широкими крыльями, слабее отделяющимися от остальной
поверхности раковины— в var. II. Наша форма близка к var. I.

Описываемая нами форма относительно более близка к *Inoceramus
websteri* Mant., однако отличается от него более широкой раковиной,
несколько большей кривизной складок и сильнее загнутой макуш-
кой.

От *Inoceramus apicalis* Woods описываемая форма отличается
неравностворчатостью, менее выдающимися и слабее выраженными
макушками, более резкими и отчетливыми складками.

Inoceramus lamarcki Park. встречается в туронских отложениях
Англии, Франции, Германии. В СССР он встречен в туроне Север-
ного Кавказа, Дагестана, азербайджанской части Малого Кавказа и
Туркмении. В бассейне р. Базарчай он также найден в туронских
отложениях.

1887. *Inoceramus kleini* Müller. Beitrag zur Kenntniss der Oberen Kreide am nordlichen Harzrande. S. 415. taf. XVIII, fig. 1a и 1b.
 1911. *Inoceramus kleini* Andert. Die Inoceramen des Kreibitz-Zittauer Sandsteingebirges S. 48. taf. I, fig. 7, taf. II, fig. 3, 6, 7, 8.
 1914. *Inoceramus kleini* Franke. Die Fauna des Emschers bei Dortmund, S. 217.
 1929. *Inoceramus kleini* Heine. Die Inoceramen des mittelwestfälischen Emschers und unteren Untersenons. S. 44. taf. II, fig. 10 и 11; taf. III, fig. 12 и 13.
 1931. *Inoceramus kleini* Riedel. Zur Stratigraphie und Faciesbildung im Oberem Emscher und Untersenon am Südrande am Beckens von Münster, S. 650.
 1934. *Inoceramus kleini* Andert. Die Kreideablagerungen zwischen Elbe und Jerschken III, S. 115, taf. 4, fig. 9, 10; taf. 5, fig. 1, 2; Abb. 10, 11, 12; var. taf. 4, fig. 11.

К данному виду мы относим шесть отпечатков раковин, из них два имеют плохую сохранность. Раковина этой формы небольшая, неравносторонняя, округло-треугольная, сильно выпуклая, с резко выраженным маленьким или умеренной величины треугольным крылом. Высота раковины превышает ширину. Максимальная выпуклость у одних экземпляров расположена посередине створок, у других — вблизи переднего края или же на задней половине раковины.

Передний край раковины прямой, переходящий в виде широкой дуги в резко загнутый нижний край. Нижний край короткий и прямой, образующий с передним почти прямой угол. Маленькая, острая, загнутая внутрь и вперед макушка расположена на переднем крае раковины и несколько выдается над смычным краем. Раковина покрыта равномерными, острыми, узкими, оттянутыми в направлении продольной оси концентрическими ребрами, между которыми находятся плоские промежутки. Иногда промежутки между ребрами бывают глубокими, причем дно их в этом случае становится вогнутым. От макушки к нижнему краю промежутки между ребрами увеличиваются. У экземпляра, изображенного фиг. 3, концентрические ребра более частые и на передней стороне некоторые из них соединяются друг с другом.

Линия ребер на спине различна, в зависимости от того, где находится максимальная выпуклость. У экземпляров с наибольшей выпуклостью на спине, ребра в этом месте имеют сильный изгиб. На крыльях ребра направлены почти перпендикулярно к смычному краю.

Близкой к *Inoceramus kleini* Müll. формой является *In. koegleri* Andert, однако он отличается своей скульптурой, а именно концентрические ребра у него образуют широкую крупную дугу на равномерно выпуклой спине и вытянуты к заднему краю.

Inoceramus frechi Flegel отличается от описанной формы тем, что его концентрические ребра на спине раковины образуют глубоко опущенные, округлые, направленные кзади дуги, что не наблюдается у *In. kleini* Müll. Кроме того, у *Inoceramus frechi* Flegel ось роста по отношению к смычному краю расположена под менее острым углом.

Inoceramus kleini Müll. характерен для коньякского яруса Германии. В бассейне р. Базарчай он встречен также в коньякских отложениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев М. М. Иноцерамы меловых отложений северо-восточной части Малого Кавказа. Тр. Геол. ин-та АзФАН, т. XII/63, 1939. 2. Алиев М. М. Меловые отложения Азербайджана. Тр. конф. по вопросам региональной геологии Закавказья, 1952. 3. Егоян В. Л. Верхнемеловые отложения юго-западной части Армянской ССР. Ин-т геол. наук АН Арм. ССР, 1955. 4. Паффенгольц К. Н. К стратиграфии

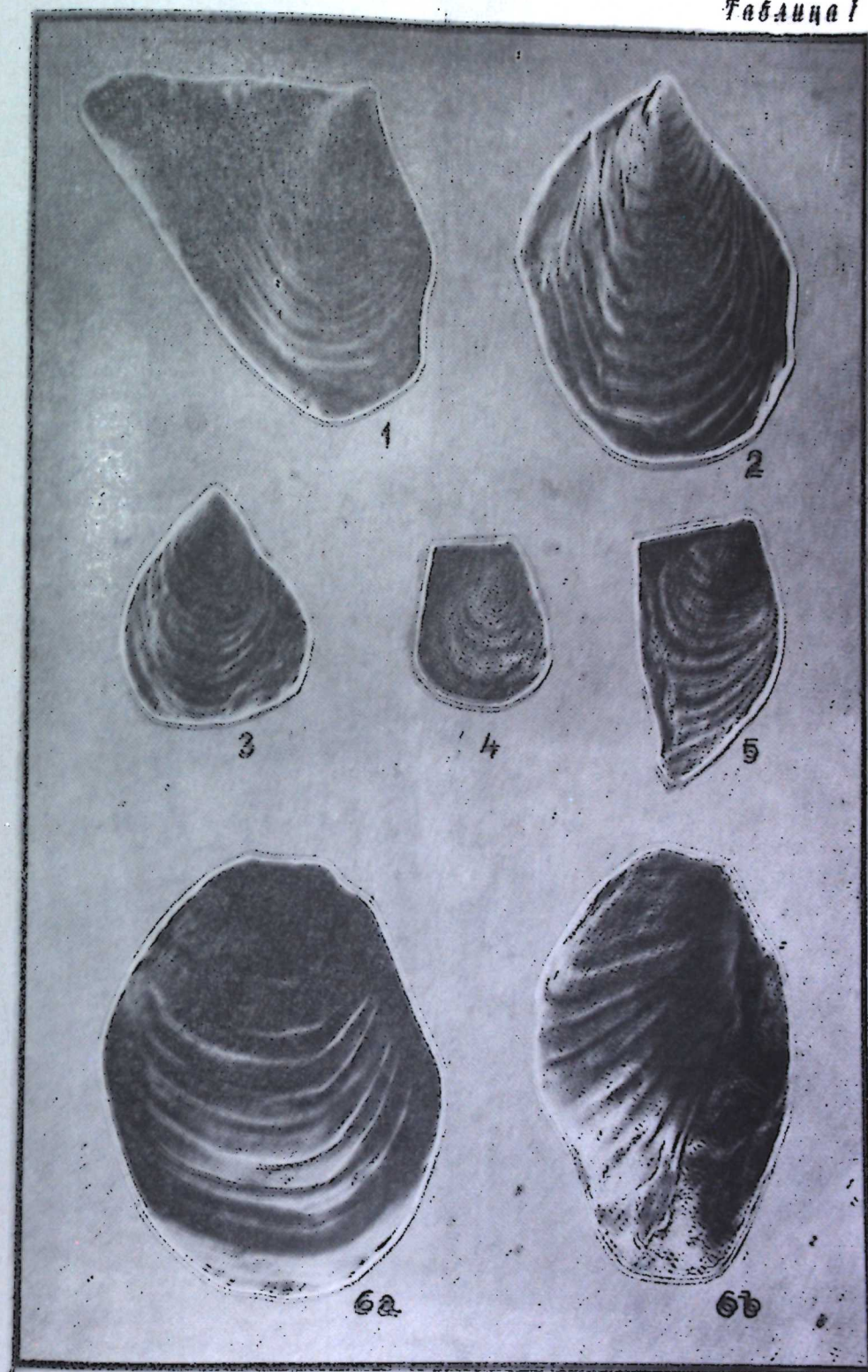
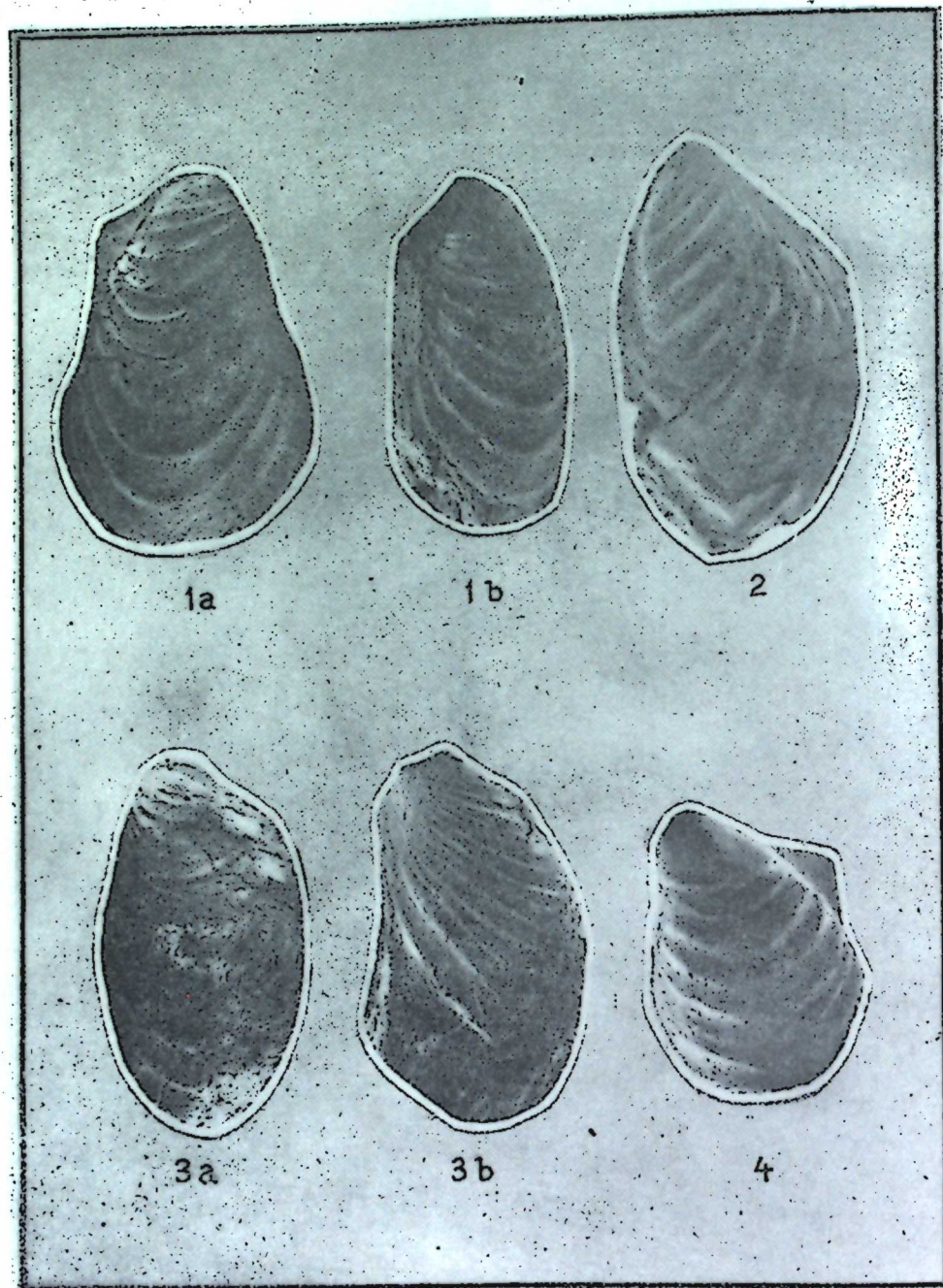


Таблица II



меловых отложений восточной части Малого Кавказа. Изв. АН СССР, сер. геол., № 1, 1951. 5. Ренгартен В. П. Фауна меловых отложений Ассинско-Камбилеевского района на Северном Кавказе. Тр. Геол. ком., нов. серия, в. 147, 1926. 6. Ренгартен В. П. Новые данные по стратиграфии меловых отложений восточного Закавказья. „ДАН СССР“, т. XXIX, № 5—6, 1940. 7. Ренгартен В. П. Верхнемеловые отложения Восточного Закавказья. Геология СССР, т. X, Закавказье, 1941. 8. Ренгартен В. П. О некоторых меловых рудистах Закавказья. Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, в. 164, сер. геол. (№ 71), 1956. 9. Халилов А. Г. Нижнемеловые отложения междуречья Базарчай и Охничай. Фонды Азерб. индустр. ин-та, 1954. 10. Халилов А. Г. О присутствии альбских отложений в бассейне р. Базарчай (Малый Кавказ). „ДАН Азерб. ССР“, т. XII, № 11, 1956. 11. Abich H. Geologische Beobachtungen auf Reisen in den Gebirgsländern zwischen Kur und Araxes. Tiflis, 1867. 12. Andert H. Die Inoceramen des Kreibitz-Zittauer Sandsteingebirges. Leipzig, 1911. 13. Andert H. Die Kreideablagerungen zwischen Elbe und Jeschken. Teil III, Die Fauna der obersten Kreide in Sachsen, Böhmen und Schlesien. Abh. d. Preuss. Geol. Land., N. F., H. 156. Berlin, 1934. 14. Fiege K. über die Inoceramen des Oberturon. Paleont. Beitrz. naturgesch. d. vorzeit, Bd. 73. Stuttgart, 1930. 15. Franke F. Die Fauna des Emschers bei Dortmund. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges., Bd. 66. Berlin, 1914. 16. Heine F. Die Inoceramen des mittwestfälischen Emschers und unteren Untersensons. Abh. d. Preuss. Geol. Land., H. 120. Berlin, 1923. 17. Müller G. Beitrag zur Kenntnise der oberen Kreide am nördlichen Harzrande. Jahrb. d. Königl. Preuss. Geol. Land., H. 25. Berlin, 1887. 18. Riedel L. Zur Stratigraphie und Faciebildung im Oberemischer und Untersenson am Südrande des Beckens von Münster. Jahrb. d. Preuss. Geol. Land. zu Berlin für das Jahr 1930, Bd. 51, Teil 2. Berlin, 1931. 19. Seitz O. Die stratigraphisch wichtigen Inoceramen des norddeutschen Turons. Zeitschr. d. Deut. Geol. Gesell., 73. Berlin, 1921. 20. Woods H. A. Monograph of the Cretac. Lamellibranchia of England. Palaeontographical Society, vol. II, parts VII—VIII. London, 1911—1912.

М. М. Әлнев, Р. Ә. Әлнев

Базар чайы һөвзәсиндә үст табашир чөкүнтүләринин бә'зи иносерамлары һагында (Кичик Гафгаз)

ХУЛАСӘ

Базар чайы һөвзәсиндә үст табашир чөкүнтүләр кенеш яйылмышдыр. Лакин ояларын фаунасы вә стратиграфиясы чох аз өйрәнилмишдир. Бурада Г. В. Абих, В. П. Ренгартен, К. Н. Паффенхолс, А. Н. Соловкин, В. И. Славин вә Ә. Г. Хәлилов тәдгигат ишләри апармышлар.

Сон илләр эрзиндә В. П. Ренгартенин ишләринин нәтичәси Әлигулушағы кәнди районунда табашир чөкүнтүләр кәсилишиндә палеонтолог иларәг сәңийәләнмиш коняк бөлмәсини айырмаға имкан верир вә ашағыдакы фауна илә сәңийәләнир: *Inoceramus kleini* Müll., *Pecten virgatus* Nil'ss. вә с.

Базар чайы һөвзәси табашир чөкүнтүләринин стратиграфиясы сәһәсиндә Ә. Г. Хәлилов тәрәфиндән чох иш көрүлмүшдүр. О, Саралы-Хаштаб кәнди этрафында табашир чөкүнтүләриндән толадығы фауна эсасән, һәммин районун табашир чөкүнтүләринин дәгиг стратиграфиясыны вермишдир.

Мәгаләдә Базар чайы һөвзәсинин турон вә коняк чөкүнтүләриндән топланмыш иносерамларынын үч нөвүнүн тәсвири верилир—*Inoceramus lamarcki* Park., *In. costellatus* Woods. вә *In. kleini* Müll.

Inoceramus costellatus Woods

1-чи чәдвәл, 1—5-чи шәкилләр

Габығы кичик, бир гәдәр габарыг, даирәви-үчбучаглы вә гейри-бәрәбәр тәрәфлидир, һүндүрлүйү узунлуғундан чохдур. Габыг тәпәчик вә арха-алт кәнар арасындакы һиссәдә чох габарыгдыр. Онун

габаг кəнары дүз, алт вə арха кəнарлары исə данрəвидир. Тəпəчийи кичик, димдиквари, бир гəдər ичəri вə габага йөнəлмишдир. Бə'зи фəрдлəрдə үчбучаг ганад тапмаг мүмкүндүр. Габыгыи сəтһи консентрик вə гейри-симметрик олан габыргаларла өртүлүмүшдүр. *Inoceramus costellatus* Woods турон чөкүнтүлөриндə раст кəлир.

Inoceramus lamarcki Park.

1-чи чəдвəл, 6-чы шəкил (а) вə 6-чы шəкил (b)

Габыгы ганадлы олараг, чəп-овалвари, чох габарыг, гейри-бəрабər тəрəфлидир. Габыгыи габаг кəнары дүз, арха кəнары габарыгдыр, белəки, габыг габаг-алт истигамəтдə бир гəдər узанмышдыр. Алт кəнары данрəвидир. Тəпəчик габыгыи кəнарыи гуртарачагында ерлəшəрəк, ирəли чыхыб вə бир гəдər габаг кəнара тəрəф йөнəлмишдир. Габыгыи сəтһи энли консентрик гырышларла өртүлүмүшдүр. *Inoceramus lamarcki* Park. турон чөкүнтүлөриндə раст кəлир.

Inoceramus kleini Mull.

2-чи чəдвəл, 1—4-чү шəкиллəр

Габыгы кичик, гейри-бəрабər тəрəфли, габарыг вə данрəви үчкүнч олараг, айдын көрүнən кичик үчкүнч ганада маликдир. Габыгыи һүн-дүрлүйү эниндən чохдур. Онун габаг кəнары дүз, алт кəнары исə энсиздир. Килид гыса вə дүз олуб, габаг кəнарилə дүз бучаг тəшкил эдир. Тəпəчик кичик вə ити олуб, габага вə ичəriйə доғру əйилəрəк, бир гəдər килид гырагында ирəли чыхыр. Габыгыи сəтһи бəрабər консентрик габыргаларла өртүлүмүшдүр. *Inoceramus kleini* Mull. коньяк чөкүнтүлөриндə раст кəлир.

ГЕОЛОГИЯ НЕФТИ

М. В. АБРАМОВИЧ

ЗАДАЧА О ПРОФИЛЕ ЮЖНОГО КРЫЛА КАРАДАГСКОЙ СКЛАДКИ

На южном крыле Карадагской складки (в юго-западной части Апшеронского по-ва) в пластах свиты „перерыва“ продуктивной толщи открыта богатейшая газо-конденсатная (возможно и нефтяная) залежь, нижний контур которой еще не выявлен. Пока вопрос о местоположении этого контура остается открытым, нельзя подсчитать полные запасы залежи, нельзя составить план исчерпывающей ее разработки, нельзя уверенно судить о наличии или отсутствии в ней нефтяной зоны. Разумеется, только дальнейшее разведочное бурение может дать точный ответ на вопросы этого рода, но в ожидании этого ответа нельзя отказаться от суждений о вероятном местоположении контура залежи. Эти суждения, имеющие очень крупное практическое значение, должны быть обоснованы с различных сторон и, прежде всего, исходя из профиля складчатой структуры, к которой приурочена залежь, из ее размеров в высоту и ширину, до того участка, на котором пласты залегают горизонтально (или до дна мульды, ограничивающей складку с юга). Точные данные о форме и размерах крыла складки может дать опять-таки толь-

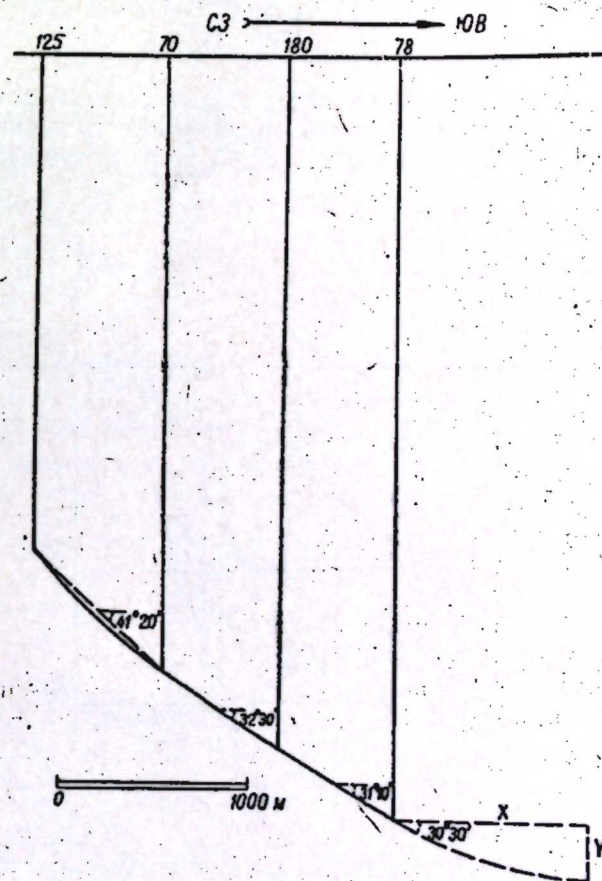


Рис. 1

ко разведочное бурение, но можно, если не решить, то осветить этот вопрос, прибегнув к так называемой геометризации профиля крыла.

Выполнить ее можно обычным способом — графически (на основе данных сейсморазведки) и аналитически двумя приемами — исходя из глубины залегания в скважинах подошвы VII-а горизонта (которую, для краткости, будем называть „контактом“) и по замерам углов падения апшеронского яруса близ поверхности земли.

Ввиду важности вопроса, освещение его требует всестороннего подхода. Поэтому, следует применить и аналитический способ.

На площади Карадаг можно воспользоваться данными четырех скважин (№ 125, 70, 180 и 78), расположенных приблизительно вкрест простирания пластов (заметим, что это условие не обязательно).¹

№ скв.	Расстояние по линии профиля между местом пересечения скважиной подошвы VIIа горизонта и пересечением того же контакта скв. №125, м	Глубина залегания подошвы VIIа горизонта от уровня моря, с поправкой на кривизну скважин, м
125	0	2525
70	670	3115
180	1288	3508
78	1870	3860

Схема профиля, построенная по этим данным (рис. 1), показывает, что точки их пунктов пересечения скважинами подошвы VII-а горизонта (обозначим их A, B, C, D) не могут лежать на дуге одной окружности; между скважинами 70 и 78 след этой подошвы хотя и не идет по прямой, но мало от нее отличается (пласты почти плоские), как видно из сравнения средних углов падения отрезков следа между скважинами 70 и 180, с одной стороны, и 180—78 — с другой.

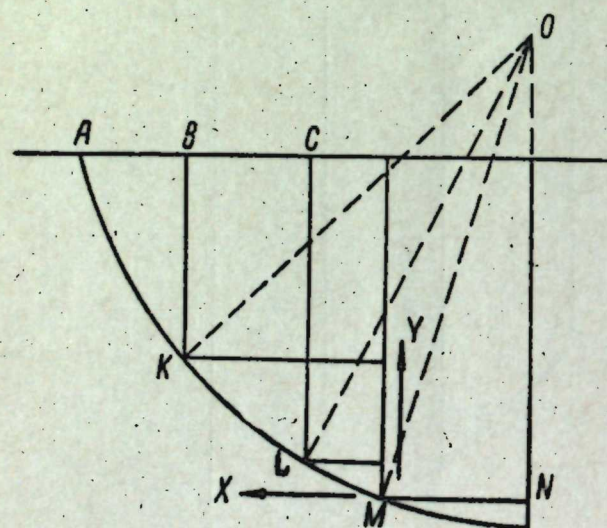


Рис. 2

В отношении геометризации следа контакта на участке профиля AD возможны следующие предположения:

а) след состоит из двух дуг: дуги окружности, проходящей через точки A, B, C и касательной к ней дуги, проходящей через точки C и D;

б) след состоит из двух дуг: дуги окружности, проходящей через точки B, C и D и касательной к ней дуги, проходящей через точки A и B.

¹ Эти сведения сообщены мне начальником отдела исследований Геологического управления Министерства нефтяной промышленности Азербайджанской ССР Б. М. Цигер, которой и приношу глубокую признательность.

Сделав эти предположения, можно вычислить координаты центров дуг, их радиусы и углы падения контакта в точках встречи следа его со скважинами.

Приведем формулы для вычисления координат центров дуг и их радиусов [1] и для определения углов падения контакта.

Пусть один и тот же контакт встречен тремя скважинами A, B и C (рис. 2), находящимися на одной прямой, в точках K, L и M. След контакта на профиле можно представить в виде дуги окружности с центром O. Отнесем эту окружность к началу координат в точке M. Ось x горизонтальна (положительные x откладываются влево, отрицательные — вправо); ось y вертикальна. Координаты точек O, L и K:

	O	L	K
по оси X ₁	-x ₁	x ₂ =BC	x ₃ =AC
по оси Y	y ₁	y ₂ =CM-BL	y ₃ =CM-AK

Уравнение окружности в общем виде

$$(x + x_1)^2 + (y - y_1)^2 = r^2.$$

Окружность проходит через начало координат, следовательно уравнения ее будет

$$x_1^2 + 2xx_1 + y_1^2 - 2yy_1 = 0$$

а также проходит через точки L(x₂, y₂) и K(x₃, y₃).

После соответствующих подстановок и выкладок, найдем

$$x_1 = \frac{y_2(x_3^2 + y_3^2) - y_3(x_2^2 + y_2^2)}{2(x_2y_3 - x_3y_2)}; \quad y_1 = \frac{x_2(x_3^2 + y_3^2) - x_3(x_2^2 + y_2^2)}{2(x_2y_3 - x_3y_2)};$$

Радиус окружности $r = \sqrt{x_1^2 + y_1^2}$.

Углы падения контакта в точках K, L и M найдутся как углы α, составленные с осью X касательными к окружности в этих точках.

Точки	M	L	K
tgα	$\frac{x_1}{y_1}$	$\frac{x_1 + x_2}{y_1 - y_2}$	$\frac{x_1 + x_3}{y_1 - y_3}$

При этом надо иметь в виду, что хотя x₁, с одной стороны, и x₂ и x₃ — с другой, отличаются по знаку, для вычисления тангенсов α надо брать все значения x как положительные, со знаком плюс.

Координаты точек, лежащих на окружности, определяются исходя из глубин скважин расстояний между ними.

Так, например, по скважинам 70, 180 и 78, приняв пересечение последней с подошвой VIIа горизонта за начало координат, имеем.

$$\begin{aligned} x_2 &= 582 \text{ м} & y_2 &= 352 \text{ м} \\ x_3 &= 1200 \text{ м} & y_3 &= 745 \text{ м} \end{aligned}$$

Не приводя вычислений по вышеприведенным формулам, обратимся к выводам из них.

Приняв первое из высказанных выше предположений (а), найдем радиус дуги ABC около 5,18 км. Углы падения (округленные) в точке $A-46^{\circ}15'$; в точке $B-36^{\circ}30'$, в точке $C-28^{\circ}30'$. Между тем, средний угол наклона (угол падения стрелки дуги) на участке CD составляет $31^{\circ}10'$; если угол падения контакта в точке C менее этой величины, то след контакта в этой точке образует на плавной кривой угловатый излом вверх, нарушая правильную форму вогнутого крыла. Следовательно, от первого предположения надо отказаться.

Второе предположение (б) приводит к следующим результатам. Радиус дуги, проходящей через $BCD-31,3$ км; если допустить, что профиль продолжается и далее вниз дугой того же радиуса, то точка D должна находиться от точки, в которой начинается горизонтальное залегание пласта, на расстоянии 16 км по горизонтали (x на рис. 1 $=16$ км) и выше ее на 4,3 км ($y=4,3$ км).

Ясно, что дуга BCD сменяется ниже по падению дугами значительно меньших радиусов, но о величине их и о размерах x и y , не имея необходимых данных, можно только гадать.

На участке AB дуга, при втором предположении, имеет радиус около 2,9 км; углы падения контакта в точках A и B соответственно составляют $49^{\circ}30'$ и $33^{\circ}10'$, что вполне вяжется с общей картиной вогнутого вниз следа контакта и с предположением, что точка A (скв. № 125) находится близ присводовой части складки, в которой углы падения возрастают.

Таким образом, первый прием геометризации профиля складки не позволяет (по имеющимся пока данным) экстраполировать профиль вниз по падению пластов.

Другой прием основан на использовании данных об углах падения пластов, залегающих близко к поверхности земли в различных точках вкрест простирання.

Достаточно иметь замеры этих углов в точках, расположенных по профилю в расстоянии нескольких сот метров одна от другой (для данного случая), чтобы построить профиль глубоко залегающего контакта и вычислить координаты его точек; если иметь такие замеры на участке, где залегание пластов становится близким к горизонтальному, можно приблизительно определить местоположение участка профиля, на котором пласты залегают горизонтально, и глубину залегания контакта на этом участке, т. е. решить поставленный выше вопрос о размерах складки в ширину и высоту.

Результатом этих работ явятся данные, которые позволят уточнить сложившиеся представления о виде и размерах ловушки, образованной на южном крыле складки пластами продуктивной толщи и помогут обоснованию суждения о вероятном положении нижнего контура залежи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамович М. В. Некоторые вопросы методики составления структурных карт по данным картировочного бурения. Труды АзИИ. Геологический сборник, 1940.

М. В. Абрамович

Гарадаг газышыгынын чэнуб ганадынын профили наггында

ХҮЛАСӘ

Гарадаг газышыгынын чэнуб ганадында маһсулдар гатын "фасилә" дәстәсиндә (VII вә VII а горизонтлар) зәнкин газ-конденсат (эһтимал ки, һәм дә нефть) ятағы кәшф әдилмишдир. Бу ятағын ашағы сәрһәдди

һәлә мүәййән әдилмәмишдир. Бу вәзифә кәләчәк кәшфийят газыма-сынын үзәринә дүшүр. Лакин чәнуб ганадын газышыгылыг формасы-нын өлчүләрини (энини вә һүндүрлүйүнү) тәйин әтмәклә бу мәсәләни габагчадан айдынлашдырмаг олар. Бу мәсәлә, сейсмокәшфийятни вердийи мә'лумата көрә, я график, я да газышыг профилини һәндә-силәшдирилмәси йолу илә һәлл әдилә биләр. Сонунчу һалда профил-дәки әйилмиш лайлар чеврәнин гөвсләри кими гәбул әдилир вә бу гөвсләр үчүн аналитик һәндәсә ганунларына әсасән тәнликләр дүзәл-дилир. Бурада әсас мәсәлә профилдә лайларын горизонтал ятдыгы саһәнин вәзийәтини айдынлашдырмагдыр. Бу мәсәләни һәлл әтмәк үчүн я гәбул әдилмиш контактын (бизим нәзәрдән кечирдийимиз һалда VIIа горизонтунун дабанынын) гуюларда дәринлийини, я да чәнуб ганада абшерон мәртәбәсинин һансы бучаглар алтында ятдыгыны билмәк ләзымдыр.

Чәнуб ганадын профилини гурмаг үчүн лайларын узанмасына тәх-минән перпендикуляр истигамәтдә ерләшән 125, 70, 180 вә 78 №-ли гуюларын кәсилишләриндән истифадә әтмәк әлверишлидир (1-чи шәклә бах). VIIа горизонту дабанынын әмәлә кәтирдийи әйрини аналитик һәндәсә үсуллары илә (2-чи шәкилдә кәстәрилдийи кими) тәдгиги, бу әйрини лайларын горизонтал ятдыгы саһәйә гәдәр кәтириб чыхармаг мүмкүн олмадыгыны кәстәрир.

Буна көрә дә, абшерон мәртәбәси кәсилишиндә сүхур нүмунәләри (керналар) көтүрмәк вә ятым бучагыны өлчмәк шәртилә, 125—78 №-ли гуюларын әмәлә кәтирдийи хәттин давамында даяз структур гуюлар газымаг ләзым кәлир. Белә гуюлар 78№-ли гуюдан башлаяраг чәнуб истигамәтдә абшерон мәртәбәси лайларынын горизонтал (яхуд ори-зонтала яхын) ятдыгы саһәйә гәдәр һәр 400—500 м мәсафәдән бир газылмышдыр. Нәтичәдә чәнуб ганадын газышыгылыг формасынын эни вә һүндүрлүйүнә дәир мүәййән мә'луматлар алыначагдыр ки, онлар да ятағын ашағы сәрһәддинин вәзийәти наггында мүһакимә йүрүт-мәйә ярдым кәстәрәчәкдир.

Б. ЦИГЕР

ОТБИВКА КРОВЛИ ПРОДУКТИВНОЙ ТОЛЩИ ПО ДАННЫМ РАДИОАКТИВНОГО КАРОТТАЖА

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. В. Абрамовичем)

Радиоактивный кароттаж не получил еще достаточно широкого применения в нефтяной промышленности Азербайджана, особенно на новых площадях. В то же время анализ накопленного материала говорит о том, что при помощи радиометрических исследований можно решать разнообразные геологические задачи, в том числе стратиграфические и корреляционные.

Как известно, большое значение для сопоставления разрезов скважин на разведочных площадях Прикуринской низменности и центрального Кобыстана имеет точная отбивка кровли продуктивной толщи. Там, где разрез продуктивной толщи заканчивается мощной песчаной пачкой, а вышележащие акчагыльские и нижнеапшеронские отложения начинаются сплошными глинами, выявление границы между ними не представляет особых затруднений и легко производится по электрокаротажным замерам. Но в тех случаях, когда верхи продуктивной толщи литологически представлены чередованием тонких прослоев глин и песков, а в низах акчагыля появляются песчано-алевритовые и карбонатные прослои, такая отбивка только по электрокаротажным диаграммам становится весьма затруднительной и для решения этой задачи приходится прибегать к другим методом комплексного изучения разрезов скважин, в первую очередь к радиоактивному кароттажу.

На рис. 1 приведена электрокаротажная диаграмма скважины № 6 площади Калмас. В разрезе этой скважины по интерпретации кривых КС и ПС на глубине 1534—1575 м хорошо вырисовывается I песчаный горизонт продуктивной толщи. Этот горизонт является объектом разработки в Кюровдаге, где он залегает в самой кровле продуктивной толщи. В скважине № 6, выше I горизонта, с глубины 1500—1520 м колонковым долотом отобраны грунты, относящиеся по микрофаунистическому исследованию (лаборатория АзНИИ ДН) также к продуктивной толще, а с глубины 1435 м и выше подняты образцы, возраст которых, по данным тех же исследований, относится к верхнему плиоцену. Следовательно, кровля продуктивной толщи должна залегать в 65-метровом интервале на глубине от 1500 до 1435 м.

Однако на кароттажной диаграмме этот интервал характеризуется однообразными, плохо дифференцированными кривыми КС и ПС, не позволяющими отделить отложения продуктивной толщи от выше-залегающих акчагыло-апшеронских слоев.

Иначе выглядит эта часть разреза на кривых гамма-(ГК) и нейтронного (НГК) кароттажа.

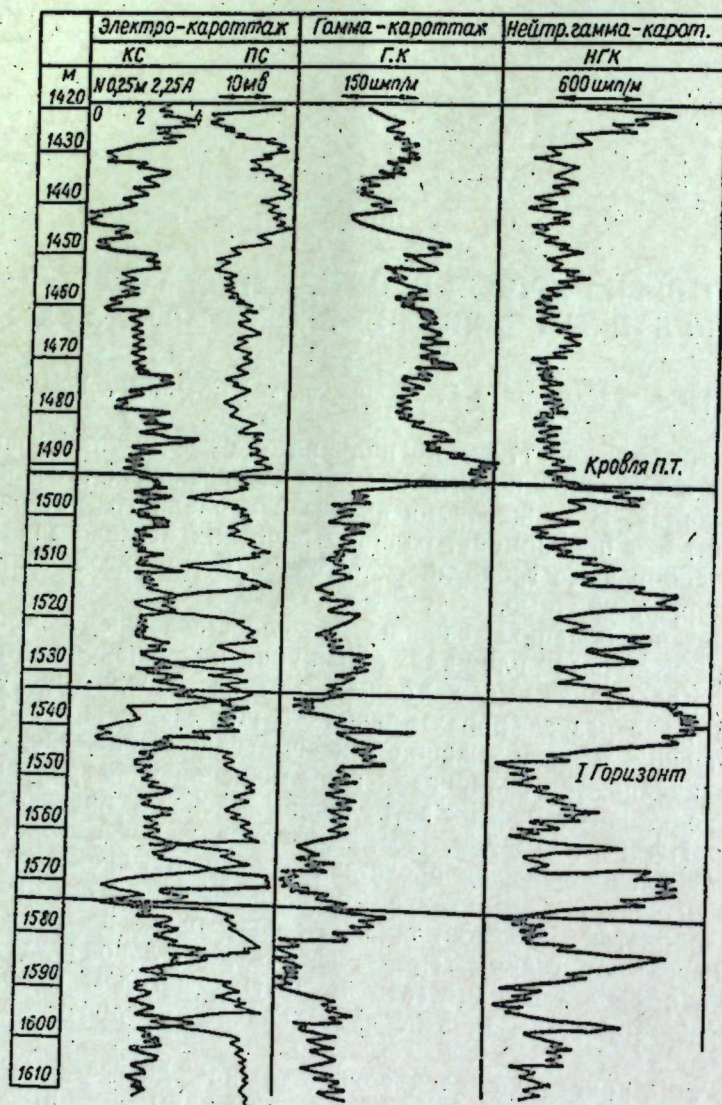


Рис. 1

Скв. № 6 площади Калмас. Отбивка кровли продуктивной толщи по радиоактивному кароттажу

Кривая ГК (при рассмотрении снизу вверх) на глубине 1492 м образует резкую аномалию, сдвинувшись вправо, т. е. в сторону увеличения естественной радиоактивности, что характерно для перехода из среды песчанистой в среду более глинистую.

Кривая НГК на этой же глубине отходит в обратном направлении, влево, что говорит о переходе из среды с меньшим содержанием водорода (пески, песчаники) в среду с высоким содержанием водорода

(глины, содержащие большое количество связанной и кристаллизационной воды).

Ясно, что выявленная по данным радиоактивного кароттажа на глубине 1492 м граница между двумя различными литологическими средами — более глинистой сверху и более песчанистой снизу от нее — является точно отбитой кровлей (или поверхностью размыва) отложений продуктивной толщи.

Так же хорошо находится кровля продуктивной толщи в разрезе других скважин, пробуренных на этой площади (№ 3, 2, 5), что позволило уверенно произвести их увязку и построить геологический профиль, отражающий строение площади Калмас в поперечном сечении (рис. 2).

На этом небольшом примере видно, какие разнообразные возможности открывает перед геологами-нефтяниками применение радиоактивного кароттажа, особенно при умелом сочетании его с другими методами комплексного исследования скважин.

Если до настоящего времени главными задачами, ставившимися при интерпретации радиоактивных измерений, являлись выявление песчаных горизонтов и попытки определения их водо-нефте- или газонасыщенности, то теперь эти материалы все больше привлекаются к решению стратиграфических, корреляционных и структурных вопросов.

Министерство нефтяной промышленности
Азербайджанской ССР

Б. Сикер

Радиоактив кароттаж мә'луматларына эsasән
мәһсулдар гатын дамынын гейд олунмасы

ХҮЛАСӘ

Азәрбајчанын нефт сәнаендә вә хусусән онун ени сәһәләриндә радиоактив кароттаж һәлә кифайәт гәдәр кениш яйылмамышдыр.

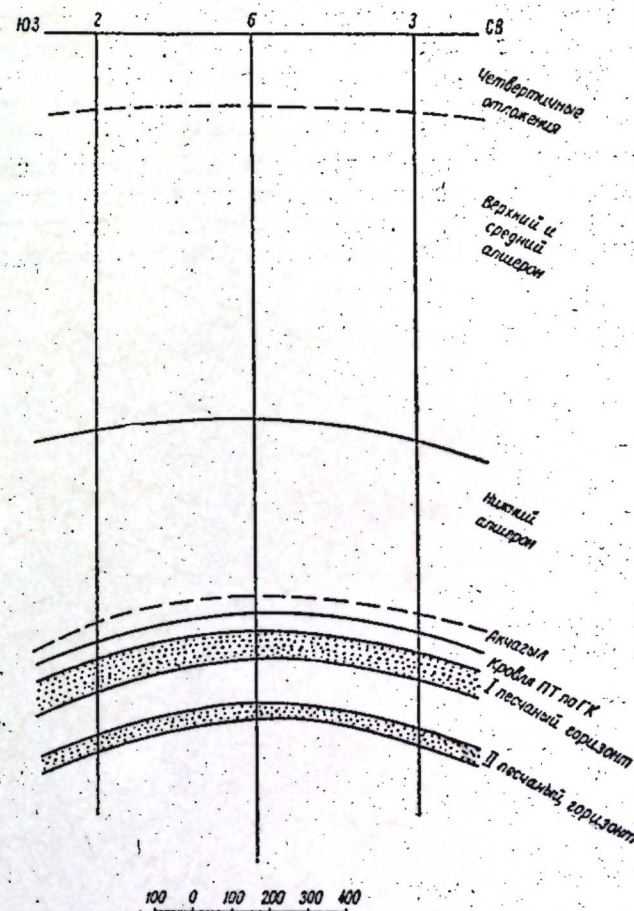


Рис. 2

Площадь Калмас. Геологический профиль вкrest простираения складки

Поступило 11. XII 1956

Бунула барабар, бу мутарэгги үсүлүн татбиги илэ гуюларда чох мухталиф геоложи, маселэн, стратиграфик вэ коррелясион маселелэрин хэлл. эдилмэсини сүбүт эдэн ма'луматлар мөвчүддүр.

Ени кэшфийят саһалариндэ маһсулдар гатын дамынын дэгиг гейд олунмасы (тапылмасы) бөйүк эһәмийятэ маликдир. Ялныз электрометрик тэдгигат васитэсилэ белэ ахтарыш апармаг чох вахт чэтин олур. Калмас саһасиндэки 6 №-ли гуяда апарылан ишлэр кестермишдир ки, маһсулдар гатын дамы гамма (ГК) вэ нейтрон (НКГ) кароттаж айрилэри васитэсилэ олдугча дэгиг сурэтдэ гейдэ алына билир.

Белэликлэ, дейэ билэрик ки, экер индийэдэк радиоактив өлчмэ ишлэринин интерпретасиясында башлыча маселэ гум горизонтларынын ашкар эдилмэси вэ онларын су, нефт вэ газла доймасы маселэси идисэ, инди бу материаллардан, һәмчинин стратиграфик, коррелясион вэ структур маселелэрин һэллиндэ дэ кениш истифаде этмэк лазымдыр.

Ч. М. ХАЛИФА-ЗАДЕ

К МИНЕРАЛОГИИ АРГИЛЛИТОВ СРЕДНЕЙ ЮРЫ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО АЗЕРБАЙДЖАНА

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Ш. А. Азизбековым.)

Глинистые породы в разрезах средней юры северо-восточного Азербайджана являются наиболее распространенными образованиями, которые составляют основную массу терригенных свит. Глины с нормальной плотностью почти не встречаются, за исключением их выветрелых разностей в районах сс. Гюлех, Угах и в бассейнах рр. Гильгинчай и Атачай.

Цвет аргиллитов серый, темно-серый, а в более древних горизонтах средней юры — почти черный. В пачках, содержащих конкреции, аргиллиты имеют бурый и буровато-желтый оттенок, что обусловлено выветриванием сидеритовых конкреций и пиритизированных участков. Мощность глинистых пластов меняется от 20 см до 10 м и больше.

Дисперсные образования средней юры северо-восточного Азербайджана очень бедны карбонатным материалом. Карбонатные минералы сконцентрированы на отдельных участках только в виде конкреций.

Макроскопически аргиллиты не обладают ясно выраженной слоистой текстурой, за исключением некоторых сланцеватых аргиллитов (разрезы Бабачай и Джимичай) и выветрелых глин.

В выветрелых глинах слоистая текстура имеет ложный вторичный характер и возникла, по-видимому, за счет окисления органики и сернистого железа (пирит, марказит?).

Для выяснения структурных и текстурных особенностей глинистых пород средней юры рассматриваемой области, а также состава и характера обломочного концентрата и продуктов его выветривания изучено около 200 плоско-параллельных шлифов.

Результаты микроскопического изучения показывают, что глинистые породы описываемых разрезов¹ значительно обогащены примесями кластического материала, придающего породе полифазную структуру.

Структура этих пород псаммитопелитовая, алевропелитовая и пелитовая.

¹ Глинистые породы среднеюрских отложений изучены по девяти разрезам (Бабачай, Джимичай, Истисудере, Кызылчай, Чагаджукчай, Угах, Гильгинчай, Атачай, Гюлех), причем наиболее детально исследованы разрезы рассматриваемой области.

Обломочный материал в аргиллитах представлен, в основном, кварцем, реже — полевыми шпатами и другими породами. Зерна кварца не имеют правильного очертания вследствие активного действия глинистого вещества в момент диагенеза осадка и в его последующей стадии формирования.

Полевые шпаты представлены двумя разновидностями: калиевыми и натриево-кальциевыми, причем калиевые разновидности полевых шпатов преобладают над натриево-кальциевыми. Калиевые полевые шпаты состоят в большинстве случаев из ортоклаза, реже — микроклина. Из числа плагиоклазов присутствуют, в основном, альбит и олигоклаз, реже андезин. Полевые шпаты повсеместно гидрослюдированы.

Обломки пород представлены кремнистыми, серицитовыми сланцами и аргиллитами. Основная глинистая масса складывается тонкочешуйчатыми минералами светло-зеленого и желто-коричневого цвета. Глинистая масса пропитана углifiedированными остатками растительного детрита и тонкораздробленными тканями ископаемых растений, настолько многочисленными, что порода принимает фитоалевропелитовую и фито-пелитовую структуры.

Из аутигенных минералов встречается больше всего сидерит, затем пирит и весьма мало — гидрогематит. Сидерит встречается в виде микроконкреций со средним размером $0,025 \times 0,32$ и $0,012 \times 0,012$ мм, которые имеют тонкозернистое строение. Тщательное исследование микросидеритовых конкреций показывает, что они представляют собой более сложную изоморфную смесь железистых карбонатов (сидерита, анкерита и брейнерита).

Пирит встречается довольно часто и особенно развивается по остаткам ископаемых растений. Он отсутствует в тех образцах, которые богаты микроконкрециями сидерита.

Значительный интерес представляет наличие в глинах средней юры северо-восточного Азербайджана (бабачайский разрез) шариков гидрогематита вишнево-красного цвета. Диаметр этих шариков колеблется от 0,012 до 0,036 мм. В большинстве случаев они сидят друг на друге, образуют формы, напоминающие поликамерные фораминиферы. В скрещенных николях они дают темно-красную интерференционную окраску, характерную для гематита и гидрогематита.

Наибольшая концентрация гидрогематита отмечается в тех образцах, где содержание других аутигенных минералов невелико или вообще отсутствует. Тем не менее, нахождение гидрогематита в глинах средней юры в одном парагенезе с сидеритом и пиритом осложняет выяснение условий их образования. Нахождение таких шариков гидрогематита в переотложенных глинах в литературе неизвестно. Гидрогематит, имеющий аналогичную форму и цвет, изучен Л. М. Лебедевым [1] в виде включений в кальците с Мангышлака, образовавшихся гидротермальным путем.

Нам представляется, что гидрогематит в глинах средней юры образовался в поздних стадиях формирования породы в благоприятных локально-геохимических условиях.

Для более подробной характеристики структуры и минералогического состава аргиллитов нами сделано около 70 гранулометрических анализов с выделением четырех фракций ($>0,1$; $0,1-0,01$; $0,01-0,001$ и $<0,001$ мм). Каждая фракция изучена в иммерсионных препаратах. Гранулометрический анализ показывает, что глинистые породы средней юры северо-восточного Азербайджана являются плохо отмученными и содержат значительную примесь кластического материала.

Плохо отсортированные глины в основном приурочены к восточным и северо-восточным районам рассматриваемой области. Слабая

отсортированность глинистых пород изучаемой области и неравномерное, 'беспорядочное' распределение в них кластического материала говорят о прибрежно-морских условиях осадконакопления, особенно в обстановке интенсивного поступления кластического материала.

Коллоидная фракция тщательно изучена в иммерсии. Среднее значение оптических констант ориентированных агрегатов глинистых минералов колеблется по Ng 1,558 — 1,564 и по Nr 1,540 — 1,546; $Ng-Nr = 0,018$, что характерно для минералов группы гидрослюды.

Коллоидная фракция 150 образцов аргиллитов изучена органическими красителями (метилен голубой, хризондин и бензидин).

Следует подчеркнуть, что тонкие фракции некоторых аргиллитов сильно адсорбируют метилен голубой, а окрашиваются им очень плохо. Такое явление объясняется электростатическим состоянием поверхности кристаллов, слагающих тонкую фракцию аргиллитов [2]. Характер цветной реакции, установленный в результате применения основных органических красителей, позволяет судить о том, что глинистые минералы исследуемых аргиллитов относятся к группе гидрослюды.

Коллоидная фракция 40 образцов аргиллитов изучена термическим, рентгенографическим и химическим методами.

Расшифровка данных термического, рентгенографического (путем инфидицирования основных рефлексов), химического (пересчет данных химического анализа на кристаллохимическую формулу) анализов дала возможность установить степень измененности, химическую конституцию и природу глинистых минералов.

Результаты комплексного исследования глинистых пород средней юры северо-восточного Азербайджана показывают, что минералогический состав их не столь разнообразен, как это наблюдается в продуктах древней коры выветривания или же в переотложенных глинах более молодого возраста.

Ведущими глинообразующими компонентами этих пород являются гидрослюды, которые часто образуют смешенно-слоистые пакеты, состоящие из мусковитоподобных и каолинитоподобных слоев, что является результатом разложения хлорито-слюдистого исходного материала, не имеющего одинаковой степени измененности.

Изучение характера и минералогического состава более уплотненных глин и аргиллитов средней юры в пределах исследуемой полосы во времени и пространстве позволяет иметь некоторое представление об их поведении в данной области. Минералогический состав этих образований не претерпевает существенных изменений во времени, за исключением аргиллитов бабачайского разреза, для которых наблюдается чередование (сверху вниз) гидромусковит-иллитовых глин с монотермитовыми².

Если внимательно проследить за изменением минералогического состава глинообразующей фракции в пространстве, то сразу замечается закономерное распределение основных минералов в пределах исследуемой области. Закономерное изменение минералогического состава гидрослюдистых глин средней юры по площади происходит с востока на запад в следующей последовательности.

На крайнем восточном атачайском разрезе минералогический состав представлен менее измененной гидрослюдой гидромусковит-иллитового ряда. Далее на запад в гильгинчайском разрезе развиты слабо

² Под гидромусковитом, иллитом и монотермитом мы понимаем не чистые смешенно-слоистые типы глинистых минералов.

каолинитизированные гидрослюды с механической примесью дисперсного кварца. В следующем, гюлехском разрезе имеют распространение типичные монотермитовые глины. В виде механических примесей здесь присутствуют гидрогетит и дисперсный кварц.

В глинистых осадках аалена-байоса угахского разреза развиты сильно измененные гидрослюды; из второстепенных минералов присутствуют гидрогетит, дисперсный кварц и скрытокристаллическое выделение кремнезема.

В разрезе Истисудере глинистые породы сложены в основном монотермитом. В качестве второстепенных примесей в отдельных образцах отмечается дисперсный кварц.

В кызылчайском разрезе имеет место распространение гидрослюды иллитового типа и довольно часто отмечаются монотермитовые разности.

Глины чагаджукчайского разреза сложены, в основном, продуктами наиболее измененных гидрослюдов. Пересчет данных химического анализа на кристаллохимическую формулу показывает, что почти 90% щелочей в межпакетном пространстве замещено гидрооксонием, что является характерным признаком значительного разрушения слюдяной решетки. Об этом говорят и результаты других исследований.

Таким образом, аржиллиты указанного разреза представлены сильно каолинитизированной гидрослюдой. В виде механических примесей отмечалось ничтожное количество дисперсного кварца.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лебедев Л. М. Труды Минералогического музея Академии наук СССР в 2, 1953. 2. Халифа-Заде Ч. М. „Изв. АН Азерб. ССР“, № 7, 1955.

Институт геологии
Дагестанского филиала АН СССР.

Поступило 9. XI 1956

Ч. М. Халифазаде

Шимал-шэрги Азербайджанын орта юра яшлы аржиллитлэринин минералокиясына даир

ХҮЛАСӘ

Шимал-шэрги Азербайджанын орта юра кәсилишлэриндә ән кениш яйылмыш сүхурлардан бири дә аржиллитләрdir. Мәгаләдә мүүллиф тәрәфиндән аржиллитлэрин минералокиясы үзэриндә бир нечә ил эрзиндә апарылмыш тәдигатларын гыса нәтичэлэриндән бәһс эдилir.

Аржиллитләр гара вә бозумтул-гара рәнкдә олуб, пластик материалларла чох ээнкиндir.

Орта юра аржиллитлэринин тәркибини тәшкил эдән кластик материаллар минераложии чәһәтдән кварсдан, чөл шпатларындан вә сүхур гырынтыларындан ибарәтdir. Кластик материалын 50—60%-ини кварс тәшкил эдилir. Аржиллитлэрин минераложии тәркибини өйрәнмәк үчүн чөкдүрмә йолу илә $< 0,001$ мм фраксия алынмыш вә оптик, термик, кимйәви вә рентгеноскопик анализләр апарылмышдыр.

Апарылмыш тәдигатлар нәтичәсиндә мүүллиф гейд эдилir ки, аржиллитлэрин харичи чәһәтдән мүүтәлиф олмасына бахмайраг, онлар минераложии нөгтейи-нәзәрдән ялынз бир минералын—гидромиканын мүүтәлиф дәрәчәдә дәйишмиш модификацияларындан ибарәтdir. Иә'ни тәдигиг этдийимиз эразинин шэрг иссәсиндә яйылмыш аржиллитләр минераложии чәһәтдән гидромусковитдән вә иллитдән ибарәтdir. Шэргдән гәрбә һәрәкәт этдикчә гидромикалар һөвзәнин фатсиал шәраитинин дәйишмәси нәтичәсиндә даһа дәрин дәйишикликләрә мә'руз галараг каолинитләшир вә монотермитә, каолинитләшмиш гидромикалара чеврилir.

Бүтүн тәдигиг этдийимиз аржиллитлэрин һамысында, даһа доғрусу каллонал фраксияда парчаланмыш кварса, тәк-тәк һалларда исә гидрогетитә раст кәлинилir.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

М. А. АБАСОВ

НЕКОТОРЫЕ ЧЕРТЫ ГЕОМОРФОЛОГИИ ДАШКЕСАНСКОГО ГОРНОРУДНОГО РАЙОНА

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М.-А. Кашкаем)

Особенности геоморфологии Дашкесанского горнорудного района расположенного на северо-восточном склоне Малого Кавказа на высотах от 1000 до 2200 м над уровнем моря, до последнего времени были почти не изучены.

Предлагаемая краткая геоморфологическая характеристика указанного района и прилегающих к нему территорий составлена в результате маршрутных наблюдений, проведенных в 1953 г. под руководством Б. А. Антонова. Она не может претендовать на полноту и освещение всех вопросов геоморфологии, так как для разрешения некоторых из них требуются дополнительные наблюдения в сопряженных районах.

Район исследований ограничен на востоке по линии сс. Дардара—Ахмедлы—г. Зияратдаг; на севере—сс. Баян—Куши—Заглик; на западе—с. Заглик; на юге—с. Хачбулак. В описанных границах площадь района примерно—194 км².

Устройство поверхности Дашкесанского горнорудного района является довольно сложным. Наивысшие точки рельефа составляют: г. Конах—Гермес 2210,8 м, г. Зияратдаг 2039,5 м, наиболее пониженные участки рельефа приурочены к долине р. Кошкарчай (1000 м над ур. м.) у с. Баян. Средняя высота исследованной территории—1600 м над ур. м. В орографическом отношении описываемый район делится р. Кошкарчай на две части—северо-западную, где расположены горы с более высокими отметками, и юго-восточную, где горы имеют относительно меньшие высоты.

В геоморфологическом отношении район Дашкесанского месторождения относится к среднегорному, эрозивно-тектоническому рельефу северо-восточных склонов Малого Кавказа. Значительная часть гор представляет собой фрагменты древних поверхностей выравнивания, выраженных одновысотными вершинами. В описываемом районе можно выделить два уровня поверхностей выравнивания, расположенных на высотах 1600—1800 м и 2000—2200 м на ур. м.

Геологические особенности Дашкесанского горнорудного района являются основными факторами, определяющими его геоморфологические черты. В этой части проведены большие работы в течение мно-

гих лет, особенно детально исследования М.-А. Кашкая за последние годы.

В тектоническом отношении Дашкесанский горнорудный район представляет собой пологую широтную синклиналию складку, сложенную вулканогенно-осадочными породами средней и верхней юры и прерываемыми их интрузивными породами типа гранодиоритов и габброидов. Эти особенности геологического строения района обуславливают и различную степень расчленения его рельефа. Так, например, участки района, сложенные известняками, конгломератами и туфобрекчиями подвергаются более интенсивному расчленению, где формируются своеобразные формы рельефа. Выходы плотных пород фиксируются в виде структурных уступов. Наиболее хорошо они выражены к юго-западу от с. Шаруккар, где явно выражены три структурные уступа. Длина их более 2 км. С юго-востока они прорезаны р. Шаруккарчай, являющейся одним из притоков р. Кошкарчай.

Одним из характерных участков, где ярко выражена зависимость рельефа от литологического состава пород, являются окрестности с. Куши, расположенного к западу от долины р. Кошкарчай. Здесь формируется холмисто-грядовый рельеф, субстратом которого являются туфобрекчии. Грядовость рельефа обусловлена простираанием пластов горных пород. Само с. Куши расположено в небольшой котловине, образование которой можно объяснить особенностями литологии.

В геоморфологическом отношении интересной формой рельефа являются карстовые воронки, наблюдаемые в северо-западной части описываемого района. Карстовый рельеф приурочен, главным образом, к району с. Шаруккар, сложенному юрскими известняками. Наблюдаемые здесь небольшие карстовые воронки частично заполнены делювием, а склоны их заросли травой. Наличие таких форм карстовых образований свидетельствует, по-видимому, о том, что ранее процессы карстообразования протекали более интенсивно. В настоящее время они находятся в стадии затухания.

К упомянутому выше уровню вершин высотой 1600—1800 м относятся безымянные высоты—1712,7 м (северо-восточнее с. Заглик), 1807,6 м (юго-западнее с. Хачбулака), 1753,3 м (северо-западнее с. Ю. Дашкесана), 1826,6 м (по правому берегу р. Кошкарчай против с. Ю. Дашкесана), 1810,4 м (юго-восточнее с. Гюней-Загалы), район с. Ахмедли и другие, а к уровню 2000—2200 м—г. Зиаратдаг (2039,5 м), Конах-Гермес (2210,8 м)—г. Ялдашдаг (1939,2 м) и др.

Наличие одновысотных вершин свидетельствует о том, что ранее здесь существовали поверхности выравнивания уровня 1600—1800 и 2000—2200 м. В последующем они были размыты и сохранились в современном рельефе лишь изолированными участками.

Изучением и определением возраста поверхностей выравнивания на Малом Кавказе занимались многие геологи и геоморфологи (С. С. Кузнецов [4], В. Е. Ханн и Л. Н. Леонтьев [6], Ш. А. Азизбеков [1], Н. В. Думитрашко [3], Е. Е. Милановский [5], Б. А. Антонов [2] и др.).

По данным Н. В. Думитрашко и Б. А. Антонова, возраст поверхности выравнивания высотой 2000—2200 м следует считать миоценовым, так как она расположена гипсометрически выше плиоценовой поверхности выравнивания, развитой в том же районе.

Более сложным является вопрос об определении возраста поверхности выравнивания высотой 1600—1800 м, составляющей поверхность Хачбулакской межгорной котловины. Н. В. Думитрашко и Б. А. Антонов полагают, что эта поверхность является опущенной и, таким образом, также может иметь миоценовый возраст.

Основной речной артерией в описываемом районе является р. Кошкарчай, истоки которой, известные под названием Амамчай, расположены на северном склоне г. Кошкардаг, на высоте 2500 м. Река протекает в пределах описываемого района на протяжении более двадцати километров. В долине р. Кошкарчай можно выделить несколько морфологически различных участков.

Верхний участок характеризуется V-образным строением долины, с ее крутыми склонами и скальным ложем русла реки. Второй участок соответствует Хачбулакской котловине, где надпойменные террасы выражены наиболее отчетливо. На этом участке появляется пойма, шириной от 10

до 80 м. Пойма заполнена валуно-галечными накоплениями различного гранулометрического и петрографического состава. Значительная часть поймы, главным образом, между уроч. Хачбулак и районом несколько севернее с. Гюней-Загалы заболочена, благодаря наличию здесь большого числа родников. Начиная от с. Хачбулак и далее вниз по течению почти до с. Гюней-Загалы долина террасирована. У с. Хачбулак, по правому берегу р. Кошкарчай, наблюдается вторая надпойменная терраса, высотой над урезом реки 7—8 м. Поверхность террасы покрыта мощным почвенным слоем, а снизу сложена галечниками и суглинками.

У слияния рр. Хачбулак и Амамчай пойменная терраса имеет высоту 0,5—0,8 м над урезом реки. Сложена она галечниками и суглинками. Здесь же наблюдается третья надпойменная терраса высотой 20—25 м. Поверхность ее чрезвычайно выравнена и постепенно повышается вверх по течению реки. Ширина поверхности террасы

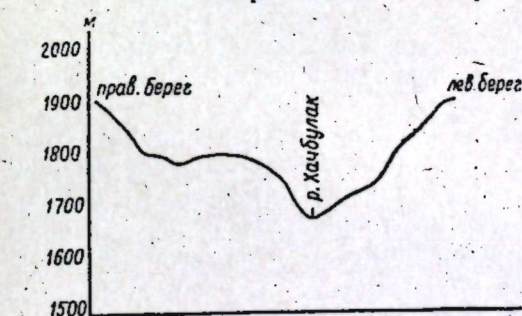


Рис. 2
Поперечный профиль р. Кошкарчай в районе с. Гюней-Загалы

В районе с. В. Дашкесан долина р. Кошкарчай заметно суживается и принимает форму каньона, доставляющего четвертый участок долины р. Кошкарчай. Оба склона крутые, сложенные интрузивными породами (рис. 4), принимающими при выветривании столбчатую форму. На этом участке, протягивающемся до с. Н. Дашкесан, террасы отсутствуют; дно долины имеет ступенчатое строение.

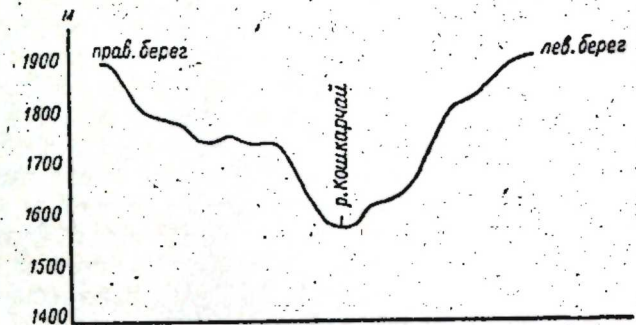


Рис. 1
Поперечный профиль долины р. Кошкарчай в районе родника Хачбулак

200—250 м. Сложена она также галечниками и суглинками. Характерной особенностью долин рек в пределах Хачбулакской котловины является явное погружение террас к северному борту котловины. Третий участок долины — между устьем р. Амамчай и г. В. Дашкесаном, также характеризуется V-образным строением (рис. 1, 2, 3), в котором отмечается некоторое повышение высоты надпойменных террас.

В районе моста с. Н. Дашкесан, на правом берегу р. Кошкарчай имеются уступы двух надпойменных террас. Первый уступ расположен на высоте 50 м над урезом реки и соответствует, по-видимому, четвертой надпойменной террасе. Бровка второго уступа имеет высоту 95 м над урезом реки и соответствует, вероятно, пятой или шестой надпойменной террасам р. Кошкарчай. Обе террасы сложены валуно-галечным материалом различного гранулометрического состава, покрытым мощными суглинками. Петрографически валунно-галечный материал из отложений террас состоит из вулканогенных и интрузивных пород.

От с. Н. Дашкесан вниз по течению до с. Баян долина реки принимает V-образную форму. На расстоянии около 2 км вниз по течению реки по правому берегу наблюдается цокольная терраса, высотой 50 м над урезом реки. Мощность галечников, валунов и суглинков, составляющих верхнюю часть террасы равна 5 м. Встречаются валуны, диаметром до 1 м. Петрографический состав их различен.

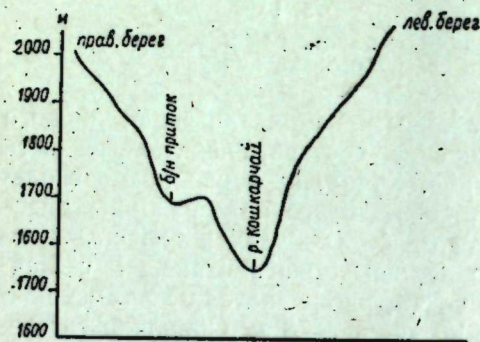


Рис. 3

Поперечный профиль долины р. Кошкарчай в районе с. Загалы

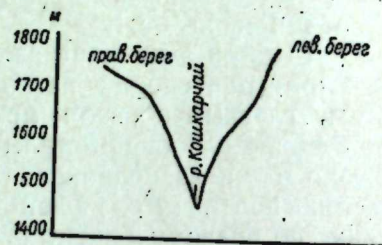


Рис. 4

Поперечный профиль долины р. Кошкарчай в районе г. В. Дашкесан

В районе с. Баян, по правому берегу р. Кошкарчай наблюдаются три надпойменные террасы, высотой в 20, 30 и 90 м. Они сложены хорошо окатанным валуно-галечным материалом. Ширина поверхностей террас колеблется в пределах 10—20 м.

Особенности морфологии речных долин и положение поверхностей выравнивания в описываемом районе позволяют сделать следующие общие выводы.

Новейшие и современные поднятия наиболее активно проявляются на участке собственно Дашкесанского месторождения, где долина р. Кошкарчай глубоко врезана в толщу коренных пород. Ступенчатое строение дна долины объясняется не только особенностями слагающих ее пород, но и теми изменениями, которые претерпевает долина реки в результате поднятий.

Относительно меньшие поднятия испытывает участок между с. Н. Дашкесан—с. Баян; однако наличие цокольных террас свидетельствует об известной тектонической активности и этого участка.

Хачбулакская котловина претерпевает явственное погружение. Выклинивание террас, наличие широких пойм рек и широкое распространение аллювиальных отложений на этом участке подтверждают этот вывод. Он подкрепляется и геологическими данными, в частности, наличием разрывных дислокаций по южному берегу Башкент-Дастафюрской котловины, частью который является Хачбулакская котловина.

Современное положение Башкент-Дастафюрской котловины отвечает части Дашкесанского синклинория второго порядка. Поэтому следует считать, что современное погружение Хачбулакской котловины является унаследованным.

В формировании современного рельефа Дашкесанского горнорудного района определенную роль играют и экзогенные факторы рельефообразования. Наибольшее отражение они получают в эрозионной деятельности рек и временных водотоков, а также в гравитационном перемещении продуктов выветривания. Крутые склоны долин рек богаты каменными осыпями; подошвы склонов часто окаймлены небольшими конусами выноса, сложенными аллювиально-пролювиальными отложениями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азизбеков Ш. А. Геология и петрография северо-восточной части Малого Кавказа. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1947.
2. Антонов Б. А. О поверхностях выравнивания северо-восточных склонов Малого Кавказа. „ДАН Азерб. ССР“, т. IX, № 5, 1953.
3. Думитрашко Н. В. О пенепах Малого Кавказа. „Изв. АН СССР“, сер. геол., № 2, 1950.
4. Кузнецов С. С. Попытка геоморфологического расчленения Закавказья. „Изв. Гос. геогр. общ.“, № 3, 1938.
5. Милановский Е. Е. О соотношении крупных форм рельефа и новейшей тектонической структуры Малого Кавказа. Ученые записки МГУ, геология, т. V, в. 161, 1952.
6. Хани В. Е. и Леонтьев Л. Н. Основные этапы геотектонического развития Кавказа. Бюлл. Моск. общ. исп. природы. Геология, т. XXV, в. 4, 1950.

Институт географии

Поступило 15. XI 1956

М. Э. Абасов

Дашкесан даг-мәдән районунун кеоморфолокиясы

ХҮЛАСӘ

Дашкесан даг-мәдән району кеоморфоложи гурулушуна көрә Кичик Гафгазын орта дагыг, эразион-тектоник рел'ефли шимал-шәрг ямачларына дахилдир. Районун дагыг һиссәсини айры-айры йүксәклийә малик олан даг зирвәләри тәшкил әдир ки, бу да һамарланмыш гәдим сәтһләрдән ибарәтдир. Бурада әсас ики мүхтәлиф (1600—1800 м вә 2000—2200 м) мүтләг йүксәклийә малик олан гәдим һамарланмыш сәтһ айырмаг олар. Бу һамарланмыш сәтһләрин галыгларынын бир хәтт үзрә узанмасы кечмишдә онларын там бир сәһәйә малик олдугларыны сүбут әдир. Узун мүддәт әрзиндә һамарланмыш сәтһләр тәдричән чайлар васитәсилә кәсилмиш, ашынмыш вә һазыркы вәзийәтә дүшмүшдүр. Көстәрилән һамарланмыш сәтһләр әмәлә кәлмәләринә көрә миносен дөврүнә мәхсүсдүр.

Рел'ефәмәләкәлмә просесиндә иштирак әдән, әсас амилләрдән бири һесап олуан эгокен просесләри өйрәндийимиз районун мүрәккәб кеоложи, литоложи вә физики-чографи шәраитиндән асылы олараг, рел'ефин айры-айры ерләриндә мүхтәлиф тәсирә маликдир. Бурада структур пилләләрин, дағарасы чөкәкләрин, дәрә-тәпәли рел'ефин, карст формаларынын, күлли мигдарда ямач сәпинтиләриним вә с. әмәлә кәлмәси онунла изаһ олунар.

Гошгарчай дәрәси вә гәдим һамарланмыш сәтһләрин морфоложи хүсусийәтләринин өйрәнилмәси көстәрир ки, Хачбулаг району энир,

Юхары Дашкәсэн району исә галхыр. Кениш чай дәрәси вә орада аллүвиал чөкүнтүләрин яйылмасы, чай terrasларынын Юхары Дашкәсэн истигамәтиндә тәдричән йох олмасы Хачбулаг районувун энмәсинә әсас сүбутдур. Бу һал кеоложи амилләрлә (гырылма дислокасиясынын олмасы илә) бир даһа тәсдиг олунур. Юхары Дашкәсэн районунда галхманын сүр'әтли олмасы, Гошгарчайын ана сүхурлары шидәтли ярмасы вә дәрә дибинин астаналы олмасы илә изаһ олунур.

Ашағы Дашкәсэн-Баян кәнди саһәсиндә эрозион terrasларын олмасы индики дөврдә орада тектоник просесләрин фәаллығыны сүбут әдир.

Дашкәсэн дағ-мә'дән районувун һазыркы рел'ефинин әмәлә кәлмәсиндә эгозоген просесләри, хусусән чай эрозиясы әсас рол ойнамышдыр.

Үмумийәтлә өйрәндийимиз району галхма вә денудасия просесләри күчлү кедән саһәйә дахил әтмәк лазымдыр.

Ә. Ә. МӘРДАНОВ

ЯЙ КАРТОФ ЭКИНЛӘРИНДӘ МИКРОЭЛЕМЕНТЛӘРДӘН ИСТИФАДӘ ЭДИЛМӘСИ

(АзәрбайҠан ССР ЭА академики Н. Ә. Әлиев тәрәфиндән тәгдим әдилмишидир)

Яй картоф экинләринин мәһсулдарлығынын йүксәлдилмәси ишиндә үзви вә минерал күбрәләрлә бәрәбәр микрокүбрәләрин дүзкүн тәтбиг әдилмәси, онларын верилмә вахты, үсулу вә мигдары мүййән әдилмәлидир. Бу мәгсәдлә биз 1954, 1955, 1956-чы илләрдә Гусарчай зонал тәрәвәзчилик тәчрүбә стансиясында микроэлементләрдән бор, манган, мис вә синкин яй картоф экинләриндә мәһсулдарлыға тә'сирини өйрәнмәйи, һәммин зона (Губа-Хачмаз зонасы) үчүн онларын әлверишли мигдарыны, верилмә вахтыны вә үсулуну мүййән әтмәйи гәрәра алдыг.

Бүтүн тәчрүбәләрдә бор, бура, манган, мис вә синк сулфат дузлары шәклиндә истифадә әдилмишидир. Торпаға верилмиш манган, Фрунзе адына Бақы сулфат туршусу заводунда истәһсал олунмушдур. Биткиләри чиләдикдә микроэлементләрин кимйәви тәмиз дузларындан истифадә әдилмишидир.

Тәчрүбә тарласында вариантларын өлчүсү 10—50 м² олуб, 3 дәфә тәкрат әдилмишидир. Яй картоф экини яз картоф экинләриндән алынмыш юмуларла чәркәви үсулла (70×35 см) арат олмуш саһәдә апарылмышдыр. 1954 вә 1955-чи ил тәчрүбәләриндә „лорх“, 1956-чы илдә исә „хибинский двухурожайный“ сортларындан истифадә әдилмишидир. Һабелә 1954—1955-чи илләрдә яй картоф экинләри апарылан саһә һеч бир минерал вә үзви күбрә илә күбрәләнмәдийи һалда, 1956-чы илдә һәр һектар саһәйә 400 кг аммоний-сулфат, 400 кг суперфосфат вә 200 кг калий-хлор күбрәси верилмишидир.

1954—1955-чи ил тәчрүбәләриндән айдын олмушдур ки, микроэлементләрин яй картоф экининдән әввәл торпаға верилмәси мәһсулун хейли йүксәлмәсинә сәбәб олур.

1955-чи илдә мәһсулун үмуми мигдарынын ашағы олмасына сәбәб экинин чох юбанмасы (тәхминән 40 күн) вә һәммин илдә әлверишсиз иглим шәраити олмушдур.

1-чи чәдвәлдән көрүндүйү ким, микроэлементләрин яй картоф экинләриндә торпаға верилмәсиндән ики илдә мәһсул орта һесабла ән чох манган (әлавә мәһсул 26,9 сент. һек.), мис (әлавә мәһсул 22,2 сент. һек.) вә синк (әлавә мәһсул 20,3 сент. һек.) күбрәләриндән, ән аз исә бордан (әлавә мәһсул 17,5 сент. һек.) артмышдыр. Ән яхшы

Вариантлар	1954-чү ил			1955-чи ил		
	бир гек- тардан, сентнерлэ	Элавэ мәһсул		бир гек- тардан, сентнерлэ	Элавэ мәһсул	
		бир гек- тардан, сент- нерлэ	контрол- дан, %-лэ		бир гек- тардан, сент- нерлэ	контрол- дан, %-лэ
Контрол	106,6	—	—	60,8	—	—
Бура 2 кг. гек.	114,3	7,7	7,2	68,5	7,7	12,6
" 4 "	114,8	8,2	7,7	72,0	11,2	18,4
" 8 "	122,4	15,8	14,8	79,0	18,2	29,9
" 12 "	124,8	18,2	17,1	77,6	16,8	27,6
" 16 "	120,8	14,2	13,3	69,1	8,3	13,6
" 20 "	108,7	2,1	1,9	65,4	4,6	7,7
Манган-сульфат 5 кг. гек.	134,8	28,2	26,4	59,2	—	—
" 10 "	137,0	30,4	28,5	62,6	1,8	2,9
" 15 "	142,4	35,8	33,6	78,9	18,1	29,7
" 20 "	133,8	27,2	25,5	72,2	11,4	18,7
" 30 "	130,7	24,1	22,6	50,2	-10,6	-8,2
Контрол	117,7	—	—	60,8	—	—
Мис-сульфат 4 кг. гек.	133,6	15,9	13,5	68,5	7,7	12,6
" 8 "	143,4	25,7	21,8	79,6	18,8	30,9
" 12 "	156,2	38,5	32,7	66,9	6,1	10,0
" 16 "	117,5	-0,2	—	62,0	1,2	1,9
Синк-сульфат 1 кг. гек.	130,5	12,8	10,8	75,0	14,2	23,3
" 2 "	148,2	30,5	25,9	71,0	10,2	16,7
" 4 "	128,5	10,8	9,2	59,7	1,1	-1,9
" 8 "	119,1	1,4	1,2	44,9	-15,9	-26,2

нәтичә һәр гектар торпаға 15 кг манган, 8 кг мис, 2 кг синк вә 8—12 кг бор верилдикдә алынмышдыр.

1956-чы ил тәчрүбәсиндә алынган нәтичәләр әсасән әввәлкиләри тәсдиғ этмишдыр.

Тәчрүбәнин нәтичәләри 2-чи чөдвөлдә верилир.

2-чи чөдвөл

Вариантлар	Бир гектар- дан, сент- нерлэ	Элавэ мәһсул		Ири юмру- ларын миг- дары үмуми мәһсулдан, %-лэ
		бир гектар- дан, сент- нерлэ	контролдан, %-лэ	
Контрол	100,2	—	—	91,1
Бура	104,5	4,3	4,2	92,6
Манган-сульфат	112,0	11,8	11,7	94,0
Мис-сульфат	105,6	5,4	5,3	92,7
Синк-сульфат	114,6	14,4	14,3	93,9

Чөдвөлдән көрүндүйү кими, 1956-чы ил тәчрүбәләриндә дә микроэлементларин тәтбиг әдилмәси нәтичәсиндә картоф биткисиниң мәһсулдарлығы артыр вә мәһсулун кейфийәти хейли яхшылашыр. Мәһсул ән чох синк вә манган күбрәләриниң тәсириндән артмышдыр.

Микроэлементларин яһ картоф әкилләриндә чичәкләмәдән әввәл элавә емләмә кими торпаға верилмәси дә биткиләрин мәһсулдарлығына мүсбәт тәсир кәстәрир.

Вариантлар	Бир гектар- дан, сент- нерлэ	Элавэ мәһсул		Ири юмру- ларын миг- дары үмуми мәһсулдан, %-лэ
		бир гектар- дан, сент- нерлэ	контролдан, %-лэ	
Контрол	78,0	—	—	88,03
Бура	85,3	7,3	9,3	86,70
Манган-сульфат	83,3	5,3	6,7	88,00
Мис-сульфат	91,0	13,0	16,6	89,01
Синк-сульфат	91,3	13,3	17,0	89,05

Чөдвөлдән көрүндүйү кими, ән чох элавә мәһсул синк вә мислә, ән аз исә бор вә манганла күбрәләниң вариантилардан алынмышдыр. Беләликлә, чичәкләмәдән әввәл верилмиш манганың мәһсулдарлығы тәсирли зәифләмиш, мисинки исә йүксәлмишдыр. Бор вә синкдән исә, демәк олар ки, әкиндән әввәл күбрәләмәйә нисбәтән эйни нәтичә алынмышдыр.

Бу үсулла микроэлементларин тәтбиг этдикдә бордан башга, галан элементлар аз да олса, ири юмруларын фаизиниң, контрола нисбәтән, йүксәлмәсинә сәбәб олмушдыр.

Чичәкләмәдән әввәл биткиләри микроэлемент мәһлуллары илә чиләдикдә дә мәһсулун кәмиийәт вә кейфийәти йүксәлир.

4-чү чөдвөл

Вариантлар	Бир гектар- дан сент- нерлэ	Элавэ мәһсул		Ири юмру- ларын миг- дары үмуми мәһсулдан, %-лэ
		бир гектар- дан, сент- нерлэ	контролдан, %-лэ	
Контрол	105,7	—	—	90,22
Контрол су илә	103,3	2,4	2,3	88,38
Бура	112,3	6,6	6,2	90,47
Манган-сульфат	112,4	6,7	6,3	93,45
Мис-сульфат	120,6	14,9	14,0	91,16
Синк-сульфат	120,0	14,3	13,5	90,55

Чөдвөлдә верилән рәгәмләрән айдын олур ки, чичәкләмәдән әввәл биткиләре микроэлемент мәһлуллары чиләдикдә, мәһсул ән чох мис вә синк-сульфат мәһлуллары илә чиләниң вариантиларда артыр. Бор вә манган мәһлуллары илә чиләниң вариантиларда исә мәһсул нисбәтән аз артыр. Гейд әтмәк ләзимдыр ки, манган-сульфат мәһлулу илә чиләниң вариантида мәһсулун башга микроэлементлар чиләниң вариантиларда нисбәтән аз артмасына бахмаяраг, кейфийәти башга вариантиларда нисбәтән чох йүксәлмишдыр. Бу вариантида ири юмруларын фаизи контрола нисбәтән 3%-дән чох артмышдыр.

1955-чи ил тәчрүбәләриндән алынган мәһсулда, микроэлементларин юмруларының тәркибиндәки нишастаның мигдарына тәсирли өйрәнилмишдыр. Апарылан анализларин нәтичәләри 5-чи чөдвөлдә верилир.

5-чи чөдвөлдә кәстәрилән рәгәмләрән айдын олур ки, нишастаның фаизи ән чох синк вә мисин тәсирли нәтичәсиндә йүксәлир. Бу элементлар нишастаның фаизини вә мәһсулуну артырыр.

Апардығымыз тәчрүбәләре әсасән гейд әтмәк олар ки, микроэлементлардән бачарыгла истифадә әтмәклә, яһ картоф әкилләриндә мәһсулун кәмиийәт вә кейфийәтини хейли йүксәлтмәк олар.

Вариантлар	Нишаста, яш чөккөн, %-лэ	Нишаста мөһсулу, гектардан сен- тирлэ	Элвэ нишаста мөһсулу, гектар- дан, центнерлэ
Контрол	11,80	7,17	—
Бура	12,36	8,90	1,73
Манган-сулфат	12,20	9,71	2,54
Мис-сулфат	14,05	11,18	4,10
Синк-сулфат	14,05	10,54	3,37

Нәтичэ

1. Яй картоф экинләрində ән яхшы нәтичә экиндән вә чичәклә-мәдән әввәл торпаға 15 кг манган, 8 кг мис, 2 кг синк вә 8—12 кг бура вердикдә алыныр.

2. Биткиләр чичәкләмәдән әввәл чиләндикдә өйрәнилән микро-элементләр үчүн 0,1%-ли мөһлул ән яхшы нәтичә верир.

3. Яй картоф экинләрində ән йүксәк нәтичәни синк, мис, манган, ән ашағы нәтичәни исә бор вермишдир.

4. Манганын тә'сириндән мөһсул ән чох ону экиндән әввәл тор-паға вердикдә, мисни тә'сириндән исә чичәкләмәдән әввәл ону я тор-паға вердикдә, я да онун мөһлулу илә биткиләри чиләндикдә артыр. Синк вә бор исә бүтүн күбрәләмә үсулларында, демәк олар ки, эйни нәтичә верир.

5. Микроэлементләрин тәтбиг олунмасындан ири юмруларын фанзи артыр. Бу һал хусусилә мис вә синклә күбрәләнмиш саһәләрдә мөша-һидә олунур.

6. Сынагдан кечирилән микроэлементләрин һамысы, хусусилә синк вә мис юмруларын тәркибиндә нишастанын фаизини артырыр. Нишаста мөһсулу да бу элементләрдә бор вә мангана нисбәтән даһа чох йүк-сәлир.

Экинчилик Институту

Алынмышдыр 20/III-1957

А. А. Марданов

Использование микроэлементов под летние
посадки картофеля

РЕЗЮМЕ

В деле обеспечения населения картофелем и получения семенного материала для весенних посадок большое значение имеют расширение посевных площадей под летние посадки картофеля и повышение урожайности его различными агротехническими приемами, к которым можно отнести органоминеральные удобрения, в том числе и микро-удобрения.

Целью настоящей работы является установление эффективных доз, сроков и способов применения микроэлементов под летние посадки картофеля.

Опыты проводились в течение 1954, 1955, 1956 гг. на Кусарчайской зональной опытной станции. Из микроэлементов применялись бор в

виде буры, марганец, медь и цинк в виде их сернокислых солей. Эти элементы вносились в различных дозах в почву перед посадкой и перед цветением картофеля. Они также применялись путем опрыскивания растений в начале цветения растворами этих солей в различных концентрациях.

В результате проведенной работы выяснилось, что различные способы применения микроэлементов способствуют повышению урожая и качества картофеля. Эффективными дозами при внесении микро-элементов в почву перед посадкой оказались для марганца 15 кг/га (марганцевый отход), меди—8 кг/га, цинка—2 кг/га, бора—8—12 кг/га.

При опрыскивании растений в фазе цветения лучшей концентрацией для всех элементов оказался 0,1% раствор.

Урожай больше всего повышался в варианте с медью, цинком и марганцем. Бор при этом занимал последнее место.

Высокий эффект от марганца получен при внесении его в почву перед посадкой, а от меди при применении в поздних фазах развития картофеля путем внекорневой или корневой подкормки. Что же касается эффективности бора и цинка, то они дали почти одинаковый эффект при всех способах применения.

Опыты показали также, что внесение микроэлементов перед посадкой картофеля способствует повышению процента товарных клубней. В этом отношении особым положительным влиянием отличались варианты с медью и цинком.

Все испытанные микроэлементы, особенно медь и цинк, повышали процент крахмала в клубнях.

Т. Г. МАМЕДОВ

ПРИМЕНЕНИЕ ЗЕЛЕННОГО УДОБРЕНИЯ ПОД ХЛОПЧАТНИК В УСЛОВИЯХ АЗЕРБАЙДЖАНА

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Г. А. Алиевым)

Одним из важных, дешевых и доступных агротехнических приемов является применение посева однолетних бобовых—азотособирателей на зеленое удобрение и в качестве органики под пропашной культурой хлопчатника.

Многолетними опытами установлено, что в люцерно-хлопковых севооборотах с двухлетними травами плодородие почвы и агротехническая эффективность к концу ротации, т. е. на 4—5 год, с трехлетними травами на 6—7 год посева хлопка, резко снижается [1—4].

С целью выявления агрономической эффективности зеленых удобрений в люцерно-хлопковом севообороте нами в Карабахской зональной опытной станции Академии наук Азербайджанской ССР были заложены опыты (1954—1956 гг.) с зимостойкими сидератами под хлопчатник. Опыты проводились в 7-польном севообороте (1, 2—люцерна, 3, 4, 5—хлопчатник, 5—хлопчатник+подзимние посевы сидератов в растущий хлопчатник, 6, 7—хлопчатник).

В качестве зеленого удобрения в первый год проведения опыта (1954 г.) были испытаны шабдар, горох 1508; второй год (1955 г.)—шабдар, горох 1508, горох таджикский 2, шабдар скороспелый 3.

Подсев сидератов в растущий хлопчатник был произведен в конце августа, после последней обработки хлопчатника, ручным способом. Норма высева шабдара—25 кг/га, гороха—100 кг/га.

В течение осенне-зимнего и весеннего периодов уход за сидератом заключается только в поливе (в первый год проведения опыта—4. IX 1954, 12. X 1954; 27. II 1955; 28. III 1955; второй год—30. VIII 1955; 1. X 1955; 15. II 1956; 10. III 1956).

Перед запахиванием зеленой массы сидератов проводились: дискование дисковой бороной, затем запахивание зеленой массы глубиной 28—30 см. Спустя 15 дней после запахивания зеленой массы был произведен посев хлопка квадратно-гнездовым способом с междурядьями 50×50 см и 60×60 см, сорт хлопчатника 1298, районированный для данного района.

Уход за хлопчатником: прореживание всходов; прополка сорняков, перекрестная 4-кратная конная культивация (вдоль и поперек), поли-

вы по бороздам малой струей—четыре раза, наконец, чеканка хлопчатника.

За вегетационный период хлопчатника применялись минеральные удобрения в виде подкормок перед каждой культивацией и поливами. Удобрения были внесены (1955 г.) в уменьшенных дозах в момент образования 2—3 листьев хлопчатника ($N_{20} P_{20}$), во время бутонизации ($N_{10} P_{30}$) и, наконец, в фазе цветения (P_{50}). В 1956 г. в виде подкормок соответственно вносились: $N_{20} P_{20}$, $N_{30} P_{30}$, P_{40} .

Необходимо отметить, что часть фосфорного удобрения в виде суперфосфата (90 кг/га) была внесена осенью на контрольных делянках под пахоту зяби, а делянки с зеленым удобрением получали эти дозы весной перед запашкой. Испытание сидератов на зеленое удобрение показало высокую эффективность их под хлопчатник в первый и второй год действия. Результаты опытов за два года приводятся в таблице 1.

Таблица 1

Культура на зеленое удобрение	Высота роста сидер. к моменту запашки, см	Вес запашан. зеленой массы, т/га	Число коробок в 1 растении	Средний вес 1 коробки (2-й сбор)	Урожай хлопка сырья, ц/га		Весь урожай хлопка-сырца, ц/га	Прибавка	
					до-морозный	после-морозный		ц/га	%
1955 г.									
Озимый горох 1508	62	33,1	17,6	5,0	50,8	3,1	53,9	9,2	20,6
Шабдар	54	57,0	18,5	4,9	54,5	3,1	57,6	12,9	28,9
Контроль (зябь удобренная)	—	—	15,8	4,3	42,1	2,6	44,7	—	—
1956 г.									
Озимый горох 1508	73	42,4	17,4	5,1	33,9	7,5	41,4	7,6	22,5
Шабдар скороспелый 3	48	46,4	20,2	5,2	40,6	8,5	49,1	15,3	45,2
Озимый горох таджик. 2	56	37,2	17,2	4,9	32,5	7,1	39,6	5,8	17,1
Шабдар 88	43	41,8	18,3	4,9	35,1	7,4	42,5	8,7	25,7
Контроль (зябь удобренная)	—	—	13,6	4,8	27,6	6,2	33,8	—	—

Приведенные данные показывают преимущество зеленых удобрений. При этом, от действия зеленых удобрений урожайность хлопчатника увеличилась от 17 до 45% против контрольных урожаев.

В наших опытах дозы минеральных удобрений по зеленому удобрению и по контролю были одинаковыми.

Во что же обошлось хозяйству применение подзимней формы зеленого удобрения? Следует учесть, что дополнительный труд по возделыванию сидератов заключается в ручном разбрасывании семян, в поливах, запашивании выращенной зеленой массы сидератов и стоимости испытанных сидератов.

Стоимость возделывания 1 га шабдара на зеленое удобрение (включая и стоимость семян) составляла 447 руб., гороха—872 руб.

Недостаток гороха заключается в том, что его семена крупные, требуется большая норма высева семян (100 кг/га).

Шабдар в среднем за два года (с учетом последствий одного года— $3,5 \text{ ц/га}$) повысил урожайность хлопчатника на $14,3 \text{ ц/га}$; стоимость хлопка-сырца составляет 5005 руб. Если вычесть стоимость дополнительных работ из этой суммы, то прибыль от действия шабдара составит 4558 руб.

Урожайность хлопчатника от действия гороха в среднем за два года (с учетом последствий одного года— $2,1 \text{ ц/га}$) увеличилась на $10,5 \text{ ц/га}$. Стоимость хлопка-сырца составляет 3675 руб. Если вычесть стоимость дополнительных работ, прибыль от действия гороха составит 2803 руб.

Приведенные данные показывают, что зеленое удобрение по доступности и дешевизне резко отличается от других видов органических удобрений.

Положительная сторона зеленого удобрения, по сравнению с навозом, заключается в том, что, во-первых, его не нужно вывозить, так как он остается на том самом поле, которое нужно удобрить. Во-вторых, отпадают все потери азота; весь азот зеленого удобрения (корневой и надземной массы) на 100% попадает в почву.

Зеленое удобрение по влиянию на физико-химические свойства почвы не уступает навозу. При этом положительное влияние зеленого удобрения на улучшение агрономических свойств почв в первый и последующие годы действия подтверждается нашими исследованиями.

Результаты анализов приводятся в табл. 2, 3.

Таблица 2

Влияние зеленого удобрения на содержание гумуса и азота почвы (1955 г.)

Гумус и азот (по Тюрину) % на 100 г почв

глубина, см	гигроскопическая вода		на абсолютно сухую почву			
			гумус		азот	
	контроль	зеленое удобрение	контроль	зеленое удобрение	контроль	зеленое удобрение
0—15	5,01	5,54	2,05	2,25	0,176	0,215
15—30	5,02	5,07	1,84	2,08	0,156	0,206

Таблица 3

Влияние зеленого удобрения на содержание гумуса и азота почвы (1956 г.)

Глубина, см	Гумус (по Тюрину), %			Азот (по Тюрину), %		
	контроль	шабдар	горох	контроль	шабдар	горох
0—15	1,60	1,64	1,64	0,127	0,141	0,153
15—30	1,69	1,74	1,99	0,120	0,164	0,136

Для определения действия зеленого удобрения почвенные образцы брались через 5 месяцев, последствия—через 16 месяцев с момента заделки зеленой массы.

Из приведенных данных видно, что от действия зеленого удобрения в шестом поле севооборота содержание гумуса повысилось на 0,20%, азота—на 0,039% по сравнению с контролем. Наряду с увеличением гумуса и азота, влагоемкость почвы также несколько увеличилась.

Влияние зеленого удобрения отчетливо сказалось и в последующий год действия, в седьмом поле севооборота.

Действие зеленого удобрения сказалось на повышение технологических свойств волокна. При этом, по сравнению с контролем, наблюдается увеличение штапельной и модалльной длины на 1 мм. От последствия гороха выход волокна увеличился на 0,9% против контроля.

Выводы

1. В тех хлопково-люцерновых севооборотах, в которых в течение ротации принимают участие только травы (люцерна) и хлопчатник, единственной применяемой формой зеленого удобрения являются ранние подзимние посевы сидератов в растущий хлопчатник между двумя его посевами.

Влияние этой формы зеленого удобрения, в зависимости от количества и качества зеленой массы и глубины запашки, проявляется на двух посевах хлопчатника, а по литературным данным—на трех посевах.

В наших опытах лучшие результаты были получены при подсева шабдара и гороха, зеленая масса которого запахивалась ранней весной. Прирост урожая под влиянием зеленого удобрения из подсева шабдара, с учетом последствия, выразился в 16,3 ц/га, из подсева гороха—11,2 ц/га.

Максимальный прирост урожая хлопка был получен от влияния скороспелого шабдара. В опытах 1956 г. он повысил урожай хлопчатника на 15,3 ц/га.

2. Достоинством подзимних посевов сидератов является то, что они в течение ротации принятого севооборота не уменьшают полей под посевами хлопчатника. Для своего произрастания сидераты требуют 3 полива, максимум 4. Первый полив, производимый после раннего посева сидератов, нужен для самого хлопчатника. Специально для роста сидератов производится один осенний полив и два ранних—весенних, в то время, когда имеется свободная поливная вода. Следовательно, подзимние посевы сидератов вполне применимы в средних условиях низменной зоны Азербайджана при средней обеспеченности поливной водой хлопчатника.

3. Зеленое удобрение из подзимних посевов сидератов следует применять начиная с третьего поля хлопчатника, после распахивания люцернового пласта, по возможности повторяя зеленое удобрение 2—3 раза в течение ротации.

4. Действие и последствие зеленого удобрения заметно повысили содержание гумуса и азота в почве, а также улучшили качество хлопкового волокна.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антипов-Каратаев И. Н. Пути дальнейшего повышения плодородия орошаемых почв. „Почвоведение“, № 7, 1954.
2. Белоусов А. С. и Зайцев В. С. Влияние глубины вспашки на плодородие и урожайность хлопчатника в травопольном севообороте. Сб. материалов по хлопководству. Азербайджан, 1956.
3. Дорман И. А., Соколов Ф. А. и Бодров П. М. Хлопковые севообороты с двухлетним стоянием трав. В кн. „Севообороты, удобрения и поливы хлопчатника“ под общей ред. С. Н. Рыжова. Ташкент, 1949.
4. Ковда В. А. Пути дальнейшего повышения плодородия орошаемых почв. „Почвоведение“, № 8, 1954.
5. Паришкура Н. С. Зеленые удобрения—важное средство повышения плодородия почв. „Хлопководство“, № 4, 1951.
6. Рыжов С. Н. и Сучков С. П. Принципы агропочвенного районирования орошаемых земель и дифференциация агротехнических мероприятий при культуре хлопчатника. „Почвоведение“, № 3, 1951.
8. Турцева-В. В. Культура шабдара, АЗНИХИ, Баку, 1940.

Памбыгчылыгда яшыл күбрэлэрин тәтбиги

ХҮЛАСӘ

Йонча-памбыг нөвбәли экин системинин сонунчу тарлаларында памбыгын мәһсулдарлығы вә торпагын мүнбитлийн кәскин сурәтдә ашағы дүшүр. Бунун гаршысыны алмаг үчүн торпага минерал азот вә фосфор күбрәлэрилә бәрабәр үзви пейин күбрәси дә верилмәлидир. Пейин күбрәси Азербайчанын памбыгчылыг районларында чох чүз'и мигдарда олуб, башга мәгсәдләр үчүн истифадә эдилір. Она көрә дә пейин күбрәсиндән чох эффектли олан бириллик азоттоплайычы биткиләрдән яшыл күбрә кими истифадә этмәк олар. Шабдар, ем нохуду кими, биткиләр һәм өз-көкләри васитәсилә һаванын сәрбәст азотуну мәнимсәйир, һәм дә онларын яшыл күтлә вә көк системиндә чохлу азот вардыр. Шабдар вә ем нохуду пайызда памбыг чәркәләри ара-сына сәпилмиш, эркән язда яшыл күтлә торпагын алт гатына чеврилмиш вә 15 күнлүк фасиләдән сонра памбыг сәпини апарылмышдыр. Яшыл күбрәлэрин тә'сириндән биринчи вә икинчи ил памбыг битки-синин мәһсулдарлығы вә торпагдакы һумусун вә азотун мигдары кәс-кин сурәтдә артмышдыр. Бунула белә яшыл күбрәләр памбыг лиф-лэринин кәһфийәтинә дә мүсбәт тә'сир көстәрмишдир.

ГИДРОХИМИЯ

М. В. ЖУРАВЛЕВ
БИОГИДРОХИМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ р. АЛАЗАНИ
В НИЖНЕМ ТЕЧЕНИИ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. Н. Державиным)

Вопрос биогидрохимического изучения рек Куринского бассейна имеет большое практическое значение в связи со строительством Мингечаурского гидроузла. Настоящая работа посвящена исследованию стока р. Алазани в целях выяснения его влияния на формирование гидрохимического режима Мингечаурского водохранилища.

Исследования проводились в 1952—1953 гг. и мае 1954 г. у с. Томуллу Самухского района, в 22 км выше устья реки. Результат исследований приводится в таблице.

Физические свойства и химический состав воды р. Алазани у с. Томуллу, мг/л

Компоненты	1952				1953			1954
	8/III	22/V	5/VIII	14/IX	5/III	29/V	7/VIII	24/V
Температура воды, °C	6,2	20,4	27,2	8,2	8,7	20,5	28,8	20,8
Прозрачность по шрифту, см	1,4	0,0	2,0	0,9	2,0	0,0	0,0	0,0
Взвешенные вещества при 105 °C	374	1682	223	319,6	165,6	689	560	1248
Сухой остаток при 110 °C	361	200	330	352	348	196	256	212
Ca ⁺⁺	40,0	48,6	72,9	71,5	74,3	30,0	60,3	47,2
Mg ⁺⁺	14,4	13,5	16,2	17,9	17,3	15,5	14,0	14,9
Na ⁺ + K ⁺ (в пересчете на Na ⁺)	62,1	1,8	8,7	19,8	22,5	13,8	2,8	1,6
CO ₃ ⁼⁼ (в сухом остатке)*	90,0	72,0	93,0	105,0	105,0	69,0	79,5	78,0
SO ₄ ⁼⁼	101,2	43,6	70,8	80,6	91,7	32,5	56,8	35,4
Cl ⁻	28,7	10,9	27,7	25,7	24,8	13,9	15,8	10,9
Азот нитритный N	0,0024	0,0017	0,0013	0,0016	0,0069	0,0043	0,0022	0,0007
Азот нитратный N	0,10	0,50	0,10	0,10	0,10	0,10	0,00	0,20
Кремниевая кислота Si	5,7	5,3	4,2	8,3	7,8	3,8	6,6	не опр.
Фосфор фосфатный P	0,031	0,011	0,016	0,007	0,011	0,007	0,021	0,30
Железо (закисное+окисное)	0,05	0,07	0,07	0,05	0,05	0,06	0,05	0,30
растворенное								
Растворенный кислород, O ₂ , мг/л	13,30	10,15	8,34	13,29	12,69	9,91	8,32	не опр.
Насыщение кислородом, %	106	107	100	111	107	105	102	"
Окисляемость натур. воды, O ₂ , мг/л	5,2	17,8	8,3	5,6	6,4	6,3	19,9	"
Расход воды, м ³ /сек	97,6	21,0	33,8	46,1	44,0	88,0	60,0	191,0

* Бикарбонаты и карбонаты даны в пересчете на CO₃ сухого остатка.

Температура воды колебалась в пределах от 6,2 (март 1952 г.) до 28,8°C (август 1953 г.). Сезонное колебание температуры воды по годам было весьма близким, что подтверждается данными „Гидрологического ежегодника“ [2].

Прозрачность воды в паводочные периоды и в августе 1953 г. равнялась нулю, что связано с максимальным количеством в ней взвеси (от 560 до 1682 мг/л). В остальные сезоны прозрачность также была невысокой (от 0,9 до 2,0 см по шрифту Снеллена). Количество взвешенных веществ варьировало от 166 до 1682 мг/л. Максимальные величины их приходились в паводочный период.

Следует отметить, что летом в долине р. Алазани проходят короткие сильные ливни, в результате чего количество взвеси еще более увеличивается. При этом, ее механический состав и органика оказывают отрицательное влияние на рыбное население реки [4].

рН и углекислота

Величина рН по сезонам года варьировала незначительно—от 7,97 до 8,42.

Наличие свободной углекислоты обнаружено в марте и мае 1953 г. (от 2,2 до 3,3 мг/л).

Максимум бикарбонатной углекислоты приходится на конец зимнего периода обоих годов и равняется 151,8—169,4 мг/л. В паводок наблюдается заметное ее понижение с последующим повышением к лету и осени.

Растворенный кислород и окисляемость

Количество растворенного в воде кислорода за период исследований было достаточным, обнаруживая некоторое перенасыщение (от 100 до 111 %).

Окисляемость натуральной воды варьировала от 5,2 до 19,9 O_2 мг/л. Повышается окисляемость в соответствии с увеличением количества взвеси в воде.

В отдельные периоды летом окисляемость воды р. Алазани резко увеличивается, что указывает на влияние сильных ливней горного характера. При этом воды р. Алазани обогащаются значительным количеством взвешенных частиц органического происхождения, придающих воде темный цвет. В подобных случаях р. Алазани является источником периодического появления так называемой „черной воды“, пагубно воздействующей на рыбное население, травмируя жабры рыб. Материалы по этому вопросу освещены А. Н. Державиным [3].

Солевой состав

Вода р. Алазани у с. Томуллу по своему солевому составу относится, по классификации О. А. Алекина [1], к гидрокарбонатному классу, к группе Са. Содержание сухого остатка за время исследований варьировало в пределах от 196 до 361 мг/л.

Биогенные элементы

Из биогенных элементов фосфора фосфатного в воде р. Алазани обнаружено в количестве от 0,007 до 0,031 мг/л.

Азот аммонийный в воде р. Алазани не был обнаружен, но количество азота нитратного составляло 0,0007—0,0043 мг/л. Азот нитрат-

ный в августе 1953 г. отсутствовал, а в остальные сезоны его количества весьма близки.

Содержание кремнекислоты за период исследований доходило до 8,3 мг/л; меньшие величины ее обнаружены в мае—3,8 мг/л.

Содержание железа растворенного за период исследований было постоянным и равнялось 0,05—0,07 мг/л (за исключением мая 1954 г.).

На основании изложенного можно заключить, что вода р. Алазани сходна с водой р. Куры, но качество ее в отдельные периоды может резко ухудшаться.

Эти моменты соответствуют срокам прохождения так называемой „черной воды“, губительно действующей на рыбное население.

Выводы

1. Сезонные температуры воды по отдельным годам (за 1952, 1953 и в мае 1954 г.) очень близки между собой.

2. Прозрачность по шрифту в паводок и в августе 1953 г. равнялась нулю, а в остальное время—0,9—2,0 см.

3. Количество взвешенных веществ в отдельные периоды года характеризуется значительными колебаниями, с наибольшим пределом 15,8—16,8 г/л.

4. В период летних ливней, при прохождении так называемой „черной воды“ взвесь темно-серого цвета является остро-колкой, и травмирует жабры рыб, приходящих на нерест, заставляя их прерывать икрометание.

5. Величина рН—7,97—8,42 и сезонные колебания количества бикарбонатной углекислоты весьма близки к данным рек горного типа.

6. Содержание растворенного кислорода обнаруживает перенасыщение в результате сильной аэрации при больших скоростях и турбулентного речного потока.

7. Окисляемость воды р. Алазани колеблется в значительных пределах, и в период прохождения „черной воды“ величина ее достигает 176—195 O_2 мг/л.

8. Содержание биогенных элементов Si, P, NO_2 , NO_3 , Fe невелико и соответствует данным рек горного питания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алехин О. А. Гидрохимические типы рек СССР. Труды ГГИ, в. 25 (79). Л., 1950.
2. „Гидрологический ежегодник“, 1949, т. 3, в. 2—5. Л., 1954.
3. Державин А. Н. Воспроизводство запасов Каспийского лосося. Баку, 1941.
4. Журавлев М. В. К вопросу о влиянии на рыбу „черной воды“ р. Куры в районе Мингеаура. „ДАН Азерб. ССР“, т. X, № 1954.

Институт зоологии

Поступило 3. III 1957

М. В. Журавлев

Алазан чайынын ашагы ахынында
биоһидрокимйэви режим

ХҮЛАСЭ

Күр һөвзәси чайларынын биоһидрокимйэви тәдгиги мәсәләси Минкәчевир су говшагынын тикимәсилә әлагәдар олараг бөйүк әһәмийәт кәсб әдир.

Алазан чайынын Минкәчевир су амбарында гидрокимйэви режимин ярадылмасына кәстәрдийи тәсири мүййән әтмәк мәгсәдилә һәммин мәгалә Алазан чайы ахынын тәдгигинә һәср әдилмишдир.

Тэдгигат ишлэри 1952—1953 вэ 1954-чү илин май айында Самух районунун Толуллу кэнди яхынлыгында чай агзындан 22 км юхарыда апарылмышдыр.

Суюн мұвафиг фәсилләрде өлчүлән температуралары айры-айры илләрде, йәни 1952—1953-чү илләрде вэ 1954-чү илин майында бир-биринә олдугча яхын олмушдур.

Дашгын заманы Снеллена шрифти үзрә шәффафлыг 1953-чү илин август айында сыфра бәрабәр, галан вахтларда исә 0,9—2,0 олмушдур.

Асылы һалда олан чисимләрин мигдары илин айры-айры дөврләриндә, юхары һәдди 15,8—16,8 г/л олмагла, хейли тәрәддүд әтмәси илә характеризә олунур. Яйда кур яғышларын яғдығы дөврдә түнд боз-рәнкли асылы чисимләр ити тиканлы олуб, күрү төкмәйә кәлән балыглар „гара судан“ кечдикдә, онларын гәлсәмәләрини яраладығы үчүн күрү-төкмәни даяндырмаға мәчбур әдир.

pH-ын гиймәти 7,97—8,42, бикарбонатлы карбон газынын фәсил бою дәйишилмәси дағ чайлары типинә чох яхындыр.

Чайын бөйүк сүрәтлә турбулент ахыны заманы шиддәтли аэрасия нәтичәсиндә һәлл олмуш оксикенин мигдарына көрә суда һәдсиз дойма-мүшаһидә олунур.

Алазан чайы суларынын оксидләшмәси бөйүк һәдләр дахилиндә дәйишилир. „Гара су“ кечән дөврдә исә бу рәгәм 176—195 мг/л-ә чатыр.

1952—1954-чү илләрде апарылан мүшаһидәләрдә гуру галығын мигдары мұвафиг фәсилләрде бир-биринә чох яхын олмушдур.

Биокен элементләрин: Si, P, NO₂, NO₃ вэ Fe мигдары чох олмайыб дағлардан гидаланан чайлара уйғундур.

Нәтичә

Юхарыда дейиләнләрдән белә нәтичә чыхармағ олур ки, Алазан чайынын сую Күр чайынын суюна охшардыр. Лакин ону да гейд әтмәк: лазымдыр ки, айры-айры дөврләрдә бу чайын суюнун кейфийәти: кәскин пislәшир. Белә һаллар, балыгларә өлдүрүчү тәсир бурахан: „гара су“ адланан ахынын кечмә мүддәтинә тәсадүф әдир.

ЗООЛОГИЯ

Ф. Ф. АЛИЕВ, И. А. САДЫХОВ

ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРЫ СНИЖЕНИЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ НУТРИИ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. И. Караевым)

Звероводство—молодая отрасль животноводства, занимающаяся разведением зверей для получения ценной пушнины; с этой целью в нашей стране проводятся акклиматизация и интродукция новых видов пушных зверей. Среди таковых существенный интерес представляют нутрии.

Промысловое значение этого зверька определяется в основном высокой ценностью шкурки. Нутрия также с успехом может быть использована на рыбоводных водоемах в качестве истребителя сорной водной растительности.

Опыты акклиматизации нутрии в естественных условиях в СССР начаты в 1930 г. на озеро-болотистых угодьях Средней Азии и Кавказа. К настоящему времени нутрии успешно акклиматизировались в Закавказье, где они уже в течение ряда лет служат объектом промысловой добычи. Достаточно сказать, что в результате хозяйственной акклиматизации нутрии в Азербайджане, валовой доход охотничьего промысла был увеличен к 1948 г. на 50 %.

Небезынтересно отметить, что один Караязский зверосовхоз Азербайджанской ССР давал государству в последнее время ежегодно 10—12 тыс. шкурок нутрии.

В течение ряда лет Институтом зоологии Академии наук Азербайджанской ССР изучались водоемы, пригодные для разведения различных форм нутрии. Установлены места организации новых нутриевых совхозов, а также разработан метод разведения нутрии в колхозах.

Установлено, что в естественных условиях обитания нутрии (при благоприятных кормовых и климатических условиях) в ряде водоемов Азербайджана для нутрии имеется разнообразный сочный корм, содержащий разнообразные витамины. При естественном содержании у зверей не наблюдается желудочно-кишечных заболеваний. При клеточном содержании звери не получают такого необходимого сочного корма. Например, зимой 1951 г. в Караязском зверосовхозе в течение 40 дней зверей кормили только жмыхом, вследствие чего ежедневно наблюдалось несколько десятков случаев падежа и массовые аборты

самок, а также значительная заболеваемость катаральным воспалением желудочно-кишечного тракта, причем среди страдающих зверей больше всего оказалось молодняка. В подобных случаях наблюдается также рахитичное состояние молодняка нутрии и другие авитаминозные заболевания.

При клеточном разведении у нутрии наблюдаются и другие заболевания воспалительного характера, особенно зимой, когда овощи (свекла, бурак, капуста, тыква и др.) даются зверям без предварительной обработки в зверокухне, т. е. звери получают их в замороженном виде, что резко влияет на их здоровье.

Следует отметить, что у молодняка, по сравнению с взрослым поголовьем, болезни встречаются чаще, так как он более восприимчив к разным заболеваниям. Молодняк в возрасте до 60 дней, помимо молока самки, получает корм, согласно специально составленному рациону; включение в него недоброкачественных кормов вызывает у молодняка различные заболевания желудочно-кишечного тракта.

Это можно объяснить тем, что при резком переходе на грубый для переваривания корм в молодом организме не вырабатывается достаточное количество различных ферментов.

23-летние опыты акклиматизации нутрии в Азербайджане показали, что при высыхании водоемов, звери остаются без воды; растительность высыхает; звери не могут скрыться от пагубного солнечного воздействия, вследствие чего наблюдается падеж зверьков и молодняка; в таких случаях у нутрии появляются пухоеды, клещи, блохи, вши и другие паразитические насекомые.

Пухоедами были сильно заражены нутриевые фермы бывшего Кюрдамирского промхоза на оз. Сор-Сор, где отсутствовала вода, и звери всю зиму и половину лета получали ее только для питья. Такое же явление мы наблюдали в тех вольерах Караязского зверосовхоза, где воды было для купания недостаточно. При недостатке воды пухоеды держатся на верхней части спины и особенно в области ушей, лопаток и шеи; при отсутствии воды пухоеды передвигаются по всему телу нутрии.

Следует отметить, что лучшими шкурками нутрии считаются те, которые имеют гладкую и свежую мездру и пышный подшерсток возможно более темного цвета.

При отсутствии мощной водно-болотной растительности, где нутрии скрываются, а также где вольеры не загорожены тенью деревьев (в совхозе Караяз и ферме Хулуф), нутрии остаются под воздействием солнечных лучей, вследствие чего цвет шкурки с темного превращается в серый. Снижают ценность шкурки и пухоеды, поедающие волосы кожного покрова.

Необходимо отметить, что глистные болезни, как и другие, наносят большой ущерб нутриводству. Нередко гельминтозы при отсутствии правильно организованной борьбы с ними принимают характер эпизоотий или энзоотий.

Известны гельминты, которые могут поражать почти все поголовье зверей хозяйства, вызывая массовый падеж. При этом, особенно сильно страдает молодняк. Однако, в отличие от инфекционных заболеваний, глистные болезни протекают хронически, что сильно влияет на рост и развитие растущего организма.

Некоторые глистные болезни у взрослых зверьков вызывают сильное истощение, замедления линьки, ухудшение пушного покрова и даже уменьшение численности приплода.

В результате наших исследований выявлено, что нутрята до 2-месячного возраста не заражаются гельминтами; заражение происходит

начиная с 3-месячного возраста и старше, при этом все зверьки заражаются одним видом круглых червей (*Trichocephalus nutria*), биология которого проходит без промежуточного хозяина.

В Караязском зверосовхозе звери в вольерах и в клетках размещены неправильно, т. е. молодняк, более восприимчивый к различным заболеваниям и, в том числе, гельминтозам, помещается в нижних вольерах. Так как до 2-месячного возраста нутрята практически не были заражены гельминтами, мы считаем целесообразным размещать их в следующем порядке: отсаженных от матери нутрят содержать в одном или двух вольерах, которые должны находиться выше остальных по течению; ниже этих вольеров следует помещать менее зараженных, а затем — значительно зараженных и, наконец, — более зараженных гельминтами и другими болезнями животных.

Необходимо отметить, что ветеринарный врач сможет регулярно выявлять зараженных гельминтами животных путем копрологических исследований их кала, а инфекционные заболевания — микроскопическим и другими методами исследований. После этого, зараженных животных, представляющих ценность, надо подвергать лечению, а остальных, сильно зараженных, следует убивать во время забоя, а их трупы и внутренности дезинфицировать, чтобы они не являлись источником дальнейшего распространения заразных болезней.

Для этого необходимо первым делом строить скотомогильники, чтобы предохранить остальных животных от заражения. Все клетки и каналы между ними ежедневно надо очищать от фекалий.

Следует отметить, что грязная вода из этого водоема сливается не ближе 3 км от р. Куры. Так как из нее употребляют воду и люди и животные, это может создавать опасность заражения их инфекционными болезнями.

Для дальнейшего предупреждения распространения гельминтов желательно создать подземные фильтрации или обезвреживать воду, чтобы яйца глистов и другие источники болезней не попадали в Куру.

Для избежания вышеуказанного следует провести следующие профилактические мероприятия:

1. Организовать зверокухню в совхозе для обработки и приготовления поступающих кормов. Приготовленную пищу требуется всесторонне обследовать на пригодность кормления животных. Переход с зеленых и сочных кормов на грубые и наоборот следует осуществлять постепенно.

В зимний период при кормлении замороженными овощами необходимо их оттаивать, прежде чем скармливать животным; тем самым можно избежать воспалительных заболеваний внутренних органов зверьков.

2. Необходимо озеленить территорию совхоза и фермы, построить вольеры и клетки обширными и глубоководными, чтобы избежать воздействия солнечных лучей и создать условия для постоянного купания зверьков, что предотвратит поедание пухоедами волос зверьков и, безусловно, повысит качество шкурки и будет способствовать снижению падежа животных.

3. Принимая во внимание, что Азербайджан расположен на юге СССР, где обитает множество грызунов, являющихся переносчиками инфекционных заболеваний, считаем необходимым, чтобы нутриевые хозяйства усилили борьбу с грызунами на территории совхозов.

Выполнение всех указанных выше профилактических мероприятий будет способствовать увеличению поголовья нутрии и повышению ее продуктивности.

1. Алиев Ф. Ф. О росте нутрии (*Myocastor coypus* Molina). „ДАН Азерб. ССР“, № 5, 1955. 2. Верещагин Н. К. Болотный бобр (нутрия), его разведение и промысел в водоемах Закавказья. Изд. АН Азерб. ССР, 1950.

Институт зоологии

Поступило 17. II 1957

Ф. Ф. Алиев, И. Э. Садыгов

Азербайчанда нутриянын хэстэлэнмэсинин гаршысыны алмаг
вэ онларын мэхсулдарлыгынын артырылмасы үчүн лазым олан
профилактик тэдбирлэр
ХУЛАСЭ

Мүэллифлэр Азербайчанда нутриянын мүхтəлиф шəрантдə бəслəн-
мəсини тəсвир эдэрək кəстəриллэр ки, тəбии шəрантдə нутриялар аз
хəстəлийə тутулмагла бəрəбэр, онларын бою ири, дəриси кейфийəтли
олур.

Гəфəсдə яшайн нутрияларын исə тəркибиндə кифайəт гəдэр ви-
тамин олмайн емлэрлə емлənмəси вə зоокикиена гайдаларына дүзкүн
рийəт эдилмəдийинə кəрə дəрилəri кейфийəтсиз олмагла бəрəбэр
мүхтəлиф хəстəликлэрə тутулурлар: Гəмчинин гейд этмək лазымдыр
ки, гəфəсдə яшайн кəрпə нутриялар ана сүдүндən башга, бə'зи хал-
ларда габə емлэрлə емлəндикдə бағырсаг хəстəлийинə тутулурлар.

Азербайчанда нутриянын ийирми үч иллик мүхитлəшдирилмə тəч-
рүбəси ону кəстəрил ки, нутрия олан кəллəрин вə онларын этра-
фында олан биткилəрин гурумасынын хəмин хейванлара чох пис тə'си-
ри олур. Белə ки, кəлкəлик олмайнда исти күнəш шүалары хəмин
хейванлары тезликлə мəхв эдир.

Бу хейванлар сахланан ерлəрдə суюн азалмасы вə я гурумасы
нəтичəсиндə эктопаразитлэр (бит, бирə, кənə вə и. а.) артыр ки, бун-
лар да нутриянын дəрисини эдэлəйэрək кейфийəтсизлəшдирир. Экто-
паразитлэр хейванын эн чох белиндə, голунун үстүндə вə гулаг на-
хийəсиндə олур.

Тəдгигат заманы ики айлыг нутрияда хелминт тапылмашдыр.
Бу хейванларда, эсас өтибарилə яшы 3 айдан юхары оланларда,
ялныз бир нөв сап гурдун паразитлик этдийн гейд олунмушдур.

А. Г. КАСЫМОВ

О ПИТАНИИ НЕКОТОРЫХ ЛИЧИНОК ТЕНДИПЕДИД

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. Н. Державиным)

Комары семейства *Tendipedidae* в личиночной стадии живут в ог-
ромном количестве на дне пресноводных водоемов, а в имагинальной
стадии—в атмосфере. Они представляют излюбленную пищу для мно-
гих донных рыб.

Литература по питанию личинок тендипедид, несомненно, на теоре-
тический интерес и практическую важность, довольно бедна и фраг-
ментарна. Специальные работы, посвященные этому вопросу, единичны.

Данные о содержимом кишечника личинок тендипедид обычно
разбросаны в общих гидробиологических работах, поэтому иногда
они не замечаются экологами. Выяснение характера питания отдель-
ных форм личинок на основании одного содержимого кишечника
недостаточно. Для этого необходимо обращать особое внимание на
способ захвата пищи, а также на образ жизни личинок.

Сбор личинок производился в карьере № 2 на левом берегу р. Куры
у гор. Мингечаур. В этот карьер попадают канализационные воды,
поэтому здесь каждый год в летнее время наблюдается „цветение“
воды фитопланктоном.

В предлагаемой статье дается характеристика образа жизни *Cricotop-
us* ex gr. *silvestris* F., *Glyptotendipes* ex gr. *griepkoveni* Kieff.,
Glyptotendipes polytomus Kieff. и обращается внимание на характер
их питания, для чего были вскрыты кишечники личинок: первой фор-
мы—62, второй—45, третьей—34.

Экология личинок разных форм тендипедид очень разнообразна.
Одни живут на илу, заиленном песке, глине, камнях, растениях, а
иногда в илах в постоянныхдомиках, прогоняя через них воду для
дыхания и пищи. Другие личинки ведут пелагический образ жизни.

Личинки тендипедид строят свои домики обычно из того субстра-
та, на котором они живут.

Но есть исключения, например, *Cricotopus* ex gr. *silvestris* живет
в карьере на камнях и на рогозе (*Typha latifolia* L. и *T. angustifolia*
L.), но домики свои делает из зеленых, сине-зеленых и диатомовых
водорослей.

В Мингечаурском водохранилище изучаемая форма живет среди
зеленых водорослей—*Cladophora glomerata* L. (Kutz). При этом он
не строит домика и основой его питания является *Cladophora glome-
rata*. В пищеварительном тракте были встречены также диатомовые
водоросли из рода *Navicula*, *Cocconeis*, *Cymbella*, *Nitzschia*.

Состав пищи личинок тендипедид из карьера № 2 (по числу находений)

Группа водорослей	Пищевой объект	Вид личинок тендипедид		
		<i>Cricotopus</i> ex gr. <i>sif-vestris</i> (n=62)	<i>Glyptotendipes</i> ex gr. <i>gripekoveni</i> (n=45)	<i>Glyptotendipes polytomus</i> (n=34)
Chlorophyceae	<i>Actinastrum hantzschii</i> Lagerh.	6	3	2
	<i>Closterium gracile</i> Breb.	4	—	—
	<i>Chlorella vulgaris</i> Beyer	—	2	6
	<i>Ulothrix zonata</i> Kütz.	2	—	—
	<i>Pediastrum duplex</i> Meyen	4	4	3
	<i>Scenedesmus quadricauda</i> Breb.	1	3	—
	<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerh.) Chod.	2	1	3
	<i>Scenedesmus protuberans</i> Fritsch.	1	2	—
	<i>Coelastrum reticulatum</i> Senn.	—	4	—
	<i>Ankistrodesmus arcuatus</i> Korsch.	—	—	1
	<i>Stigeoclanium</i> sp.	1	—	—
	<i>Euastrum</i> sp.	2	—	—
	<i>Oocystis</i> sp.	1	—	—
Всего		24	19	15
Diatomeae	<i>Gomphonema</i> sp.	2	—	—
	<i>Navicula</i> sp.	1	1	2
	<i>Pinnularia</i> sp.	1	2	—
	<i>Nitzschia</i> sp.	2	—	—
	<i>Surirella</i> sp.	1	—	2
	<i>Amphora</i> sp.	—	—	1
	<i>Cymbella</i> sp.	1	—	1
	<i>Cyclotella</i> sp.	—	—	—
	<i>Gyrosigma</i> sp.	1	—	—
Всего		9	3	6
Cyanophyceae	<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kütz.) Eleak.	1	—	1
	<i>Microcystis pulvereae</i> Elenk.	2	—	1
	<i>Oscillatoria irrigua</i> Gom.	—	1	—
	Всего	3	1	2
Всего встречено пищевых объектов		36	23	23

Следует отметить, что большинство фитофильных и литофильных форм личинок тендипедид является фитофагами, а псаммофильные и пелофильные — пелофагами.

Нашими систематическими наблюдениями было обнаружено, что в карьере *Gl. ex gr. gripekoveni* живет внутри ткани рога и на нем же в водорослевом домике.

При этом, качественный состав пищи был различен. Личинки, живущие в домиках, питались водорослями, а личинки, живущие внутри ткани рога — его тканями. Отсюда можно прийти к выводу, что характер питания личинок тендипедид иногда зависит от обитаемого субстрата.

Glyptotendipes polytomus в карьере встречен только на камнях, в водорослевых домиках. В литературе указывается, что он живет также на илстых, песчаных и песчано-илстых грунтах.

Качественный состав пищи различных форм тендипедид оказался весьма сходным (см. таблицу).

Как видно из таблицы, основной пищей изучаемых личинок являются зеленые водоросли.

В результате лабораторных наблюдений нами было выяснено, что все три изучаемые формы питаются путем как фильтрации, так и собирания пищи со стенок домика. На фильтрационный способ питания личинок тендипедид указывает А. И. Шилова [1], Л. Фридрих (H. Friedrich) [2] и др.

По данным А. И. Шиловой, личинки *Tendipes* f. l. *plumosus* и *T. f. l. thummi* ведут полусидячий образ жизни и питаются фильтрационным способом. Кроме того, автор отмечает, что имеет место поедание поверхностного слоя ила, предварительно скрепленного слюной. Согласно А. И. Шиловой, для некоторых видов *Tendipes* фильтрационный способ питания является основным.

По наблюдениям Фридриха личинки из рода *Limnochironomus*, *Endochironomus* и *Glyptotendipes* строят на поверхности листьев домики, поперек которых натягивают фильтрационную сеть мешковидной формы. Личинка, совершая колебания тела, прогоняет через домик воду вместе с пищей. Пища задерживается фильтром, а затем вместе с ним съедается. Такой же способ питания характерен для изученных нами трех видов.

Во время опытов замечено, что если в чашке Коха, где проводился опыт, было мало водорослей, то личинки вначале съедали основную часть своего домика, а затем его покидали.

Можно предполагать, что для некоторых форм *Cricotopus* и для всех форм *Glyptotendipes* фильтрационный способ питания является основным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шилова А. И. О фильтрационном способе питания мотыля. ДАН СССР, 1955, 105, 50. 2. Friedrich H. Beitrag zur Kenntnis der Ernährungsweise der Tendipediden-larven. Zool. Anz., 1954, 1953, 9—10.

Поступило 24. IX 1956

Э. Н. Гасымов

Бэ'зи тендипедид сүрфэлэринин гидасына даир

ХҮЛАСЭ

Тендипедидлэр сүрфэ халында олдуғу заман ширин су нөвзэлэринин дибиндэ, имаго халында исэ хавада яшайрлар.

Тендипедид сүрфэләри су дибиндә яшайн балыгларын бир чох нөвләри үчүн ән яхшы гидадыр.

Сүрфәләр Минкәчевир шәһәриндә Күр чайынын сол саһилиндә олан 3 №-ли сүн'и нөвзәдән йығылмышдыр.

Мәгәләдә *Cricotopus* ex gr. *silvestris* F., *Glyptotendipes* ex gr. *gripenoveni* Kieff., *Glyptotendipes polytomus* Kieff., һәят тәрзи вәгида тәркиби һаггында мә'лумат верилир.

Бу мәгсәдлә 141 тендипедид сүрфәсинин бағырсағы микроскоп алтында мүйиннәдән кечирилмишдир.

Тендипедид сүрфәләри әвчикләрини яшадыглары субстратдан дүзәлдир. Бунун әксинә олараг, *Cricotopus* ex gr. *silvestris* сүн'и нөвзәдә һәм даш, һәм дә су гәмышы үзәриндә яшайыр. Лакин һәр ики һалда тендипедидләр әвчикләрини яшыл, көй-яшыл вә диатом йосунлардан дүзәлтмишләр. *Cricotopus* ex gr. *silvestris* Минкәчевир су амбарында сапшәкилли йосунлар (*Cladophora glomerata*) арасында әвсиз яшайырлар. Онларын гидасыны, әсас әтибарилә, кәстәрдийимиз йосун тәшкил әдир.

Gl. ex gr. *gripenoveni* су гәмышы үзәриндә әвчикләрдә вә су гәмышынын тохумалары дахилиндә яшайыр. Тохумалар ичәрисиндә яшайн тендипедид сүрфәләри тохумаларла гидаланыр.

Gl. polytomus дашлар үзәриндән йығылмышдыр. Бунлар да өз әвчикләрини йосунлардан дүзәлдир.

Өйрәндийимиз тендипедид сүрфәләринин гидасыны сүн'и нөвзәдә яшыл (*Actinastrum nantzschii*, *Closterium gracile*, *Pediastrum duplex* вә б.), көй-яшыл (*Microcystis aeruginosa*, *M. pulvorea*, *Oscillatoria irrigua*) вә диатом (*Gomphonema*, *Navicula*, *Gymbella*, *Surirella* вә б.) йосунлары тәшкил әдир.

Лабораторияда апардығымыз тәчрүбәләрдән айдын олмушдур ки, тендипедид сүрфәләри сүзмә вә гиданы эвинин диварындан йығмаг йолу илә гидаланыр.

Гейд әтмәк ләзымдыр ки, бә'зи *Cricotopus* вә бүтүн *Glyptotendipes* формаларынын әсас гидаланмасы сүзмә йолу илә кедир.

ЗООТЕХНИКА

Л. М. РЗАЕВА

**ИЛИН МҮХТӘЛИФ ФӘСИЛЛӘРИНДӘН АСЫЛЫ ОЛАРАГ,
ЯРЫМЗӘРИФ ЮНЛУ ЯҒЛЫГУЙРУГ (МЕРИНОС × ГАРАБАҒ)
МӘЛӘЗЛӘРИН ЮНУНУН НАЗИКЛИЙИНИН ДӘЙИШМӘСИ**

(АзәрбайҠан ССР ЭА академики Ф. Мәликов тәрәфиндән тәгдим әдилмишдир)

Партия вә һөкүмәтимизин гәрарларында һейвандарлыгда әсас диг-тәт гоюнчулуғун инкишафына верилир, чүнки һейвандарлыг өлкәмизин юн, әт, сүд вә с. әрзагла тә'мин әдән әсас саһәләрдән биридир.

Юн гоюнчулуғдан алынн хаммаллардан бири олуб, халг тәсәррү-фатында бөйүк әһәмиyyətә маликдир.

Әһалинин мүхтәлиф юн маллара күндән-күнә артмагда олан тәлә-батыны өдәмәк үчүн хаммал сәнаеиндә юна чохлу мигдарда әһтияч вардыр. Юн парчалара олан тәләбат илдән-илә артыр. Биздә гоюнчулу-ғун әсас мәгсәди күндән-күнә артмагда олан юн истәһсал әдән сәнае-ини йүксәк кейфийәтли хаммалла тә'мин әтмәкдир. Она көрә дә Совет гоюнчулуғунун инкишафында юн истәһсалынын һәм мигдарынын артырылмасына вә һәм дә кейфийәтинин яхшылашдырылмасына әсас диггәт верилир.

Сов. ИКП XX гурултайынын директивләриндә кәстәрилдийи кими, АзәрбайҠан ССР-дә юн истәһсалынын 1955-чи илә нисбәтән 1950-чы илдә 1,6 дәфә артырылмасы нәзәрдә тутулмушду.

Буна көрә дә юн истәһсалында әсас диггәт зәриф вә ярымзәриф юн истәһсалынын кенишләндирилмәсинә верилмәлидир. Йүксәк кей-фийәтли юн парча һасил әтмәк үчүн кейфийәтли юн әлдә әтмәк тәләб олунур.

Юнун техноложии хүсусийәтләриндәки әсас чатышмаян амилләр (ачлыг назиклийи, чыхынтылар вә с.) гоюнларын ләзыми гәдәр емләнмә-мәси вә организмдә гиданын позулмасы нәтижәсиндә әмәлә кәлир. Мә'лум олдуғу кими, юн телләринин әмәлә кәлмәси вә бөйүмәси дәринин гидаланма шәраитиндән асылыдыр.

Гоюнларын ләзыми гәдәр емләнмәмәси вә яхуд да гейри-мүнтәзәм сурәтдә емләнмәси юнун кейфийәтинин олдуғча нисләшдирир.

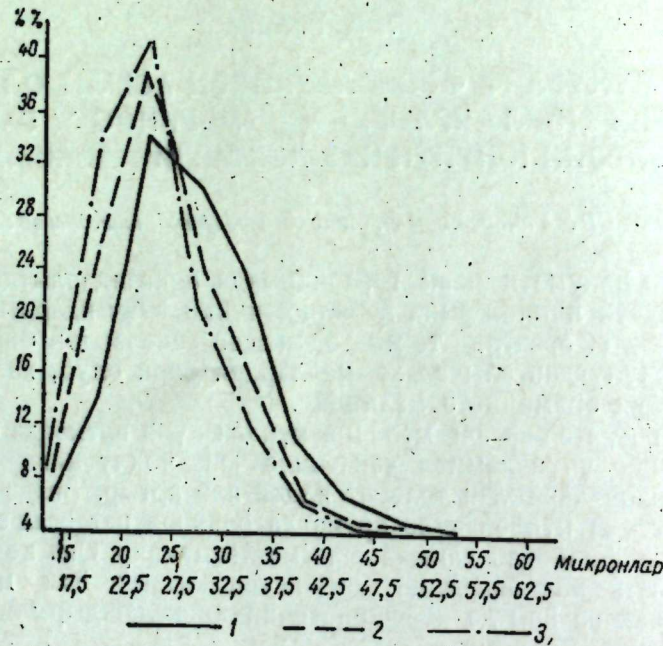
Һейван организминә емләнмәнин тә'сири вә онун мәнсулдарлыгы зоотехники әдәбийятда кениш ишығландырылмышдыр.

Мә'лумдур ки, иглими амилләр: мәсәлән, ишыг, һәрарәт, һаванын нәмлийи вә емләнмәнин мүхтәлиф шәраити, организмдин дәйишмәсинә билаваситә тә'сир әтдийи кими, әйни заманда мәнсулдарлыгын кей-фийәт вә мигдарына да тә'сир әдир.

И. Иванов [1] өз эсэриндэ гейд эдир ки, харичи мүһит нэинки гоюнун организминэ, һэтта онун юуна, мэхсулунун кейфийэтинэ вэ мигдарына да тэ'сир эдир.

Емлэмэнин юунун кейфийэтинэ тэ'сири бир чох тэдгигатчылар тэрэфиндэн гейд эдилмишдир. Мэсэлэн, проф. А. И. Николаев [2] гейд эдир ки, һэр шейдэн эввэл юунун зэйфлийинин сәбәби, һейванларын нөвүндэн, фәрди чинсиндэн, онларын яш хусусийәтләриндэн асылдыр, емлэмэ шәранти дә юунун кейфийэтинэ бөйүк тэ'сир кестәрир.

М. И. Санников [3] тэрэфиндэн апарылан тэдгигатлар кестәрир ки, йүксәк кейфийәтли ем, гоюнлара дүзкүн бахылмасы вэ онларын бәсләнмәси гоюнларын мэхсулдарлыг кейфийәтинин дурмадан артмасында әсас һәлләдичи амилдир.



Ярымзәриф юнлу яғлығуйруг (меринос X гарабағ) мәләзләринин юунун назиклийини кестәрен әйри.
Бөйүр юну: 1—юхари; 2—орта; 3—ашағы.

Һазыркы тэдгигатдан мәгсәд ярымзәриф юнлу, яғлығуйруг мәләзләрин (меринос X гарабағ) юунун назиклийини өйрәнмәкдир. Кестәрилән мәсәләни айдынлашдырмағ үчүн Азәрбайжан ССР Совхозлар Назирлийи „Болшевик“ совхозунун 12 баш гоюн юунун әсас сортундан (бөйүр юну) юн нүмунәси кәтүрүлмүшдүр. Юнун кәтүрүлмүш нүмунәләри айры-айрылыгдә эфирдә ююлдугдан сонра үч һиссәйә (юхари, орта вә ашағы) айрылмыш вә бу һиссәләрин һәрәсиндән 100 тел микроскоп алтында гоюларағ Үмүмиттифағ Һейвандарлыг Институ-тунун үсулу илә онун назиклийи тә'йин эдилмишдир.

Гейд әтмәк лазымдыр ки, юуну назиклийини тә'йин әдән заман онун инкишаф мүддәтиндә ил бою узанмасынын интенсивлийи гейд эдилмәмишдир. Юнун назиклийини тә'йин әтмәк үчүн бүтөв юн тели 3 ерә бөлүнәрәк һәр һиссә айрылыгдә һәр дөвр үчүн һәгиги узунлуг артымынын ваһиди ола билмәз.

Мәлумдур ки, ғырхылдыгдан сонра юуну инкишаф дәрәчәси 1-чи айларда ғырхылманын сон айларына нисбәтән даһа артығ олур. Буна

бахмаярағ, бу тэдгигат юуну назиклик дәрәчәсинин фәсил бою емләмәдән асылы оларағ дәйишмәсини кестәрир.

Ярымзәриф юнлу яғлығуйруг (меринос X гарабағ) мәләзләрин юунун назиклийи, микр.-ла

Нүмунәләрин №-си	Юнун өлчүлмә мигдары	Бөйүр юну			Орта һесабли
		юхари	орта	ашағы	
1	300	31,4	28,2	24,7	28,1
2	—	27,0	21,2	23,4	23,9
3	—	29,0	23,9	27,5	30,3
4	—	32,0	31,8	29,2	31,0
5	—	31,4	29,5	25,8	28,9
6	—	26,2	24,6	25,0	25,3
7	—	33,2	32,2	31,4	32,3
8	—	28,1	25,2	24,2	25,8
9	—	29,5	27,7	26,9	28,0
10	—	33,1	29,7	23,4	28,7
11	—	29,0	25,7	25,9	26,9
12	—	28,0	25,7	23,7	25,8
Орта груп үзрә		29,62	27,57	25,42	27,42

Юхарида кестәрилән мәләзләрин юнларынын назиклийинин дәйишмә нәтичәси чәдвәлдә кестәрилир. Чәдвәлдән вә әйридән көрүндүйү ки, юуну мүхтәлиф һиссәләриндә назиклик мүхтәлифдир. Юн телләринин юхари һиссәсинин назиклийи 29,62 микр, орта һиссәси 27,58 микр. вә ашағы һиссәси 25,42 микр.-а бәрәбәр олур.

Бу әләмәтин сәбәби ондан ирәли кәлир ки, Азәрбайжанда илин айры-айры фәсилләриндән асылы оларағ, һейванларын ерләринин дәйишдирилмәси нәтичәсиндә емләмәләр гейри-бәрәбәр сурәтдә тәшкил олунур.

Юнун юхари һиссәсинин бөйүмәси ғырхымдан сонра яз вә яй айларын (май, июн, июл вә август) яхшы ем шәрантинә дүшүр.

Яйлағын яхшы ем шәранти юуну нормал инкишафыны тә'мин эдир ки, бу да телли бүтүн узунлуғу бою бир назикликдә олмасына мүсбәт тә'сир кестәрир.

Юнун орта һиссәси, яа нисбәтән, пис ем шәрантиндә (сентябр, октябрь, ноябр, декабр) бөйүйүр, чүнки бу заман гоюнлар яй отлағларындан ғыш отлағларына кәчүрүлүр. Юнун ашағы һиссәси исә ем шәрантинин лап пис вахтында инкишаф эдир (январ, феврал, март).

Ғыш шәрантиндә гоюнлар чох вахт ялныз ғыш отлағларында отарылыр. Бу заман онлар лазыми гәдәр емләнмәдикләриндән, дикәр тәрәфдән дә доғум вә сонра әмиздирмә нәтичәсиндә һейван организминин зәйфләмәси, йә'ни гиданын чатышмамасы телли ашағы һиссәсинин назикләшмәсинә сәбәб олур. Бизә әлә кәлир ки, юуну ғыш заманы назикләшмәсинә иглими амилини тә'сири олур. Белә ки, ғышда союғ температу-ра ғанын дәрийә ахмасыны азалдыр, онун үчүн дә дәри лазыми гәдәр ғыда алмыр, бу да юн телли назикләшмәсинә сәбәб олур.

Мәләз гоюнлар лахладылмыш ирсийәтә малик олдуғларындан онларда ерли шәрантә уйғунлуғ даһа үстүндүр, емләмә вә сахлама шәранти онлара даһа тез тә'сир эдир.

Мәләзләрн эәриф юнлу гоюнларла мугайнсә этдикдә, мәләзләрнн лис шәрантдә мәнсулдарлығы даһа аз ашағы дүшүр, лакин яхшы ем-ләмә вә сахлама шәрантиндә исә даһа чоһ артыр. Юнун бүтүн әлә-мәт вә хусусийәти организмн биоложи хусусийәтилә сых сурәтдә әләгәдар олуб, йүксәк дәрәчәдә харичи амилләрдән (тәбиин-иглими шәрант, емләмә, бахма вә сахлама) асылыдыр.

Бүтүн ил бою гоюнларын емләнмәсини вә сахланмасыны яхшы тәшкил әтмәклә кейфийәтли юн әлдә әтмәк олар. Белә олдугда юн телиннн бир назикликдә олмасына имкан яраныр ки, бу да юнун ән муһүм техноложн хусусийәтләриндән биридир.

ӘДӘБИЙАТ

1. Иванов И. Гоюнчулуг (дәрслик). Сельхозгиз, М. 1935. 2. Николаев А. И. Юнчулугун әсасы. Заготиздат, 1949. 3. Санников М. И. Зәрифтелли-кобуд-юнлу мәләз гоюнлар. Сельхозгиз, М., 1952.

Зоолокия Институту

Алынмышдыр 20. III 1956.

Л. М. Рзаева

Изменение тонины шерсти у полутонкорунных жирнохвостых помесей (меринос × карабах) в разные сезоны года.

РЕЗЮМЕ

В директивах XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1956—1960 гг. предусмотрено увеличение производства шерсти в 1960 г. по сравнению с 1955 г. по Азербайджанской ССР в 1,6 раза. При этом главное внимание должно быть обращено на расширение производства тонкой и полутонкой шерсти.

Для получения высококачественных шерстяных тканей требуется наличие и высококачественной шерсти.

Недостаточное кормление овец или кормление с перебоями очень сильно ухудшает качество шерсти.

Известно, что климатические факторы (свет, температура и влажность воздуха) и условия кормления непосредственно влияют на изменение организма, а следовательно, и на продуктивность как в количественном, так и в качественном отношении.

Для выяснения затронутого вопроса исследованию подвергались образцы шерсти из 12 руи.

Отобранная проба шерсти промывалась в эфире, образец разрезался на 3 части и каждый участок волокна микроскопировался отдельно.

Верхняя треть шерстинки растет в то время, когда овца находится в лучших кормовых условиях (май—август).

Середина шерстинки растет в сравнительно менее благоприятных кормовых условиях (сентябрь—декабрь).

Рост основания шерстинки проходит в наиболее худших кормовых условиях (январь—март).

Исследования показывают, что на разных частях шерсти различна тонина. Так, тонина верха волокна составляет 29,62 м, середины—27,58 м и основания—25,42 м.

Одним из главных недостатков шерсти является неравномерная тонина шерсти по всему волокну, что объясняется неравномерной обеспеченностью кормами овец в течение года.

Созданием благоприятных условий кормления содержания овец в течение всего года можно добиться высокого качества шерсти и, в частности, ее равномерности в отношении тонины по всей длине, что является важным технологическим свойством шерсти.

СТРОИТЕЛЬНАЯ И ОБЩАЯ ТЕПЛОТЕХНИКА

В. И. ТОЧИЛОВ, С. Б. ГОЛЬДШТЕЙН

К ВОПРОСУ НОРМИРОВАНИЯ ТОПЛИВА ДЛЯ ЗДАНИЙ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ С УЧЕТОМ КЛИМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЗОНИРОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. А. Усейновым)

Природные особенности Азербайджана отличаются большим разнообразием климатических условий с резким колебанием температуры в отдельных зонах. Зонирование климатов на территории республики с известной приближенностью было сделано в нашей работе [6], связанной с разработкой климатологических данных для строительного проектирования в условиях Азербайджанской ССР. Эта работа была выпущена в содружестве с Азгосархпроектом в 1955 г. 8 августа 1956 г. она утверждена Госкомитетом Совета Министров Азербайджанской ССР по делам строительства и архитектуры в качестве временных норм для обязательного применения.

Практическое использование разработанного зонирования Госкомитет предложил учесть в первую очередь при разработке нормирования топлива для зданий в условиях Азербайджана. Ниже освещается упомянутая работа.

Топливным комитетом при Госплане СССР была разработана методика нормирования расхода топлива для важнейших отраслей промышленности, транспорта и коммунального хозяйства [1].

На основе указанной методики разработаны, утверждены Госпланом СССР 15 мая 1946 г. и опубликованы, как обязательные „Единые нормы расхода топлива на отопление зданий и хозяйственно-бытовые нужды“ (временные) [4].

Эти нормы действуют в настоящее время на всей территории Советского Союза, в том числе в четырех населенных пунктах Азербайджанской ССР. Однако определенные для этих пунктов сроки отопительного периода и нормы расхода топлива по условиям Азербайджана настолько не соответствуют действительности, что ими практически в республике не пользуются.

Для упрощения исчисления Топливный комитет принял деление территории СССР на 3 климатических района: I—с минимальной расчетной температурой для отопительных систем ниже—30°; II—с минимальной расчетной температурой для отопительных систем от—20° до—30°; III—с минимальной расчетной температурой для отопительных систем выше—20°

Для сравнения в табл. 1 приводим разработанные в АзПИ данные расчетных температур наружного воздуха для проектирования систем отопления в 6 климатических зонах Азербайджанской ССР [3].

Таблица 1

Показатели	Климатические зоны					
	I	II	III	IV	V	VI
Расчетные температуры наружного воздуха для проектирования отопления	-5°	-6°	-7°	-8°	-10°	-16°

Из табл. 1 видно, что вся территория Азербайджана находится в районе с минимальными температурами для проектирования отопительных систем от -5° до -16°.

Таким образом, проведенное Топливным комитетом деление территории Союза ССР на 3 климатических района приемлемо лишь для северных районов. Оно не отвечает особенностям южных районов вообще, и, в частности, климатическим условиям Азербайджанской ССР. Поэтому вводим для наших расчетов еще один район—IV с минимальной расчетной температурой для отопительных систем выше -10°. При этом, к III району относим расчетные температуры для отопительных систем от -20° до -10°.

Следовательно, в Азербайджане лишь VI зона (Нахичеванская) находится в III климатическом районе, а остальные 5 зон—в IV.

Известно, что Топливный комитет определил даты начала и конца отопительного периода для 4 пунктов Азербайджанской ССР (табл. 2).

Таблица 2

Наименование пункта	Отопительный период		
	начало	конец	продолжительность, сут.
Баку	6/I	20/II	46
Кировабад	6/XII	2/III	87
Куба	17/XI	25/III	119
Лейкорань	3/I	8/II	37

Значительное несоответствие между сроками установленными Топливным комитетом („Едиными нормами“) и фактически принятыми в г. Баку с 15. XI—по 15. IV (аналогично и в других городах Азербайджанской ССР) объясняется тем, что „Едиными нормами“ принята температура перехода +4,5° С. По нашему мнению, для южных районов это положение неприемлемо по следующим соображениям.

Температура перехода тесно связана с внутренней температурой помещения и, следовательно, с созданием зоны комфорта. Но, как справедливо отмечает Н. А. Коротченко и др. [5], зоны комфорта не могут быть одинаковыми для всех местностей.

В этой статье [5] на основе специальных наблюдений над 302 студентами Туркменского медицинского института сделан вывод: „Действующие общесоюзные нормы внутренней температуры в жилых

помещениях $t_{в} = +18^{\circ}$ до $+20^{\circ}$ С для Туркмении должны быть пересмотрены в сторону увеличения. Температура жилых помещений в Туркмении должна быть несколько выше $t_{в} = +20^{\circ}$ и только тогда они будут находиться в пределах главной линии комфорта.

Условно распространяя это на Азербайджанскую ССР, приходим к выводу, что начало отопительного сезона должно быть при более высокой температуре во избежание недопустимого снижения внутренней температуры.

Едиными нормами [4] оговорено, что при устойчивой температуре наружного воздуха от +8° до +4,5° С при повышенной влажности воздуха допускается периодическая подтопка.

Однако выборки среднесуточных температур отопительного периода за ряд лет наблюдений по 62 метеостанциям [2] показывают, что большую часть отопительного периода занимают именно эти устойчивые температуры. При этом, за исключением отдельных дат наблюдаемого периода температура всего отопительного сезона составляет от +8° до +4,5° С.

Учитывая вышеизложенное, а также: а) устойчивую повышенную влажность воздуха, которая на территории Азербайджана за время отопительного периода колеблется от 85 до 61%, б) значительную легкость ограждающих строительных конструкций по сравнению с северными районами; в) физиологические особенности человека, проживающего в южных широтах.

Нами принята температура перехода +8° С. Иначе говоря, весь рекомендуемый нормами период подтопки включен в расчетный отопительный период.

Сроки продолжительности отопительного периода стали весьма приближающимися к практически принятым. В соответствии с температурой перехода произведено определение дат начала и конца отопительного периода для 56 районов Азербайджанской ССР.

За начало отопительного периода принималась дата снижения среднесуточной температуры в течение 3 суток ниже +8° С, а конец—повышение среднесуточной температуры в течение 3 суток до +8° С. Продолжительность отопительного периода—число суток между началом и концом отопительного периода—определена для указанных районов Азербайджанской ССР.

Для крупных городов Азербайджанской ССР определение дат начала и конца отопительного периода, помимо обработки выборок метеорологических наблюдений, производилось путем построения специального графика—гистограммы.

Указанные вычисления проделаны для каждого из 56 районов республики и результаты приведены в табл. 3.

По средним расчетным значениям удельных тепловых характеристик (q_0), к. п. д. отопительных установок (η), при разности температур $\Delta t = 1^{\circ}$, определены и приведены в табл. 4 средние расходы условного топлива ($кг$ в сутки) на отопление жилых и общественных зданий по формуле:

$$Q = \frac{q_0 \cdot 24}{\eta \cdot 7000} \text{ кг}$$

На основе вышеизложенного могут быть составлены детальные таблицы, необходимые для практического использования их при нормировании расхода топлива для жилых и общественных зданий в республике.

Таблица 3

Климатические зоны	Расчетная наружная темпер. для проектирования отопления, °C	Отопительный период					
		начало	конец	продолжительность, сут.	влажность воздуха, %		средняя темп. °C
					в начале	в конце	
Побережье Каспийского моря	-5	17/XI	7/IV	142	83	82	+4,6
Южная Карабахская полустепь	-6	7/XI	3/IV	147	78	78	+3,4
Передгорье Б. Кавказа и Киров-абадская группа	-7	5/XI	2/IV	149	82	74	+3,2
Центрально-степная	-8	11/XI	31/III	140	85	78	+4,8
Б. Кавказ, М. Кавказ, Талыш (горный)	-10	19/X	16/IV	182	79	70	+2,3
Нахичеванская	-16	8/XI	2/IV	145	71	61	+1,2

Таблица 4

Климатические районы	Градации кубатур зданий, м³						
	500		1000		2000		Свыше 2500
	от	до	от	до	от	до	
III	2,70	2,15	1,00	1,65	1,50	1,40	1,80
IV	3,25	2,53	2,15	1,80	1,70	1,55	1,40

Выводы

1. Наличие разработанного климатического зонирования Азербайджана и отсутствие норм топлива для отопления зданий республики вызвало разработку указанного нормирования.
2. Внедрение разработанных средних норм расхода топлива для жилых и общественных зданий, расположенных на территории Азербайджана, должно внести существенные положительные сдвиги в правильной организации этого нормирования в республике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авраменко Ф. Методика нормирования и нормы расхода топлива на отопление и хозяйственные нужды. Госпланиздат, 1945. 2. Выборки ежесуточных температур воздуха за отдельные периоды, рукопись. БРИС УГМС Азербайджанской ССР. Библ. Азербайджанского политехнического института. 3. Гольдштейн С. Б. Расчетные температуры наружного воздуха в Азербайджанской ССР для теплотехнических расчетов (рукопись). Азербайджанский политехнический институт, 1954. 4. Единые нормы расхода топлива на отопление зданий и хозяйственно-бытовые нужды (временные). Госпланиздат, 1946. 5. Коротченко Н. А. и др. Зоны комфорта для жителей Туркмении в зависимости от акклиматизации. "Гигиена и санитария", № 1, 1949. 6. Точилов В. И., Гольдштейн С. Б. Климатологическое зонирование Азербайджана в свете санитарно-гигиенических требований. "ДАН Азерб. ССР", т. XII, № 6, 1956.

Азербайджаным иглими зоналашмасыны нэзэрэ алмагла республикадакы биналар үчүн яначагын нормалашдырылмасы

ХУЛАСӘ

Назырда яшайыш вә ичтиман биналарда яначагын сәрфи үчүн Яначаг комитәси тәрәфиндән ишләнилиб назырланмыш вә ССРИ Дөвләт План комитәси тәрәфиндән тәсдиг әдилмиш гүввәдә олан нормалардан истифадә олунур. Бу нормалар Совет Иттифагыны вә о чүмләдән Азербайжан ССР-ин 4 яшайыш мәнәтәгәсини әһатә әдир. Лакин бу мәнәтәгәләрдән өтрү мүййән әдилмиш гыздырма (сүн'и яначагдан истифадә) мөвсиминин давамәтмә мүддәти вә яначаг нормалары Азербайжан шәраити үчүн һәгигәтә уйгун кәлмәдийиндән, практикки олараг, онлардан истифадә әдилмир.

Бизим тәртиб әтдийимиз вә Азербайжан Дөвләт Лайиһә Институту илә әмәкдашлыг нәтижәсиндә нәшр олунан "Азербайжан ССР-дә тикинти лайиһәләри үчүн иглими кәстәричиләр "8. VIII. 1956-чы илдә Азербайжан ССР Назирләр Советинин тикинти вә ме'марлыг ишләринә бахан Дөвләт Комитәси тәрәфиндән мүвәггәти нормалар кими тәсдиг олунмушдур.

Тәгдим олунан бу мәгаләдә һәмин нормалара әсасланмагла яначагдан истифадә дөврүнүн давамәтмә мүддәти вә орта температурасы һаггында лазыми кәстәричиләр мүййән әдилмишдир.

Мәгаләдә, һабелә Азербайжан әразисиндә олан яшайыш биналары вә ичтиман тикилиләрин гыздырылмасы үчүн дә яначаг сәрфи нормалары верилмишдир.

ИСКУССТВО

А. Ю. КАЗИЕВ

СРЕДНЕВЕКОВЫЙ ТРАКТАТ О ЖИВОПИСИ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. А. Усейновым)

Изучая искусство средневекового Азербайджана, мы натолкнулись на редкий в области изобразительного искусства Востока трактат (ресале) о живописи, написанный на фарсидском языке в стихотворной форме „месневи“ тебризским художником и поэтом второй половины XVI и начала XVII вв. Садиг (Садиги)-беком из племени Афшаров.

Садиг-бек Афшар родился в Тебризе в 940 г. х. (1533 г.), учился художеству у знаменитого тогда тебризского миниатюриста устада Музаффар Али. Садиг-бек писал и стихи на фарсидском и азербайджанском языках под псевдонимом „Садиги“. О нем как о поэте, художнике и даже отважном герое писали средневековые авторы — Гази Ахмед, Искендер Мунши и др.

Современный автор из Тебриза, ныне покойный Мухамед Али Тербият, в своем сборнике, посвященном выдающимся личностям Азербайджана, также приводит некоторые сведения об авторе рассматриваемого трактата. Он, приводя перечень литературных произведений Садиги, упоминает и о его трактате „Ганун-ус-сювер“¹, являющемся ныне библиографической редкостью.

Нам удалось ознакомиться с содержанием этой небольшой работы по рукописной копии ее, хранящейся в личной библиотеке А. Алескерзаде².

Эта рукописная копия в объеме 206 бейтов (двустихий) дает интересный материал для изучения особенностей искусства и методов работы средневековых азербайджанских миниатюристов, которые хорошо знали изображаемый объект и умели изготовлять почти все принадлежности и художественно-технические материалы, необходимые в их творчестве.

В трактате даются общие наставления об изображении лиц и животных, об орнаменте, об изготовлении кисти и методе ее держания, указываются приемы смешения красок, способы растворения золота и серебра, характеризуются клеевые краски и способы изготовления белил, сурика, киновари, лака и т. д.

¹ М. А. Тербият. Данишменда—Азербайджан. Тегеран, 1314 (шамси), стр. 213.

В связи с этим приношу ему свою глубокую благодарность.

Трактат Садиги-бека „Ганун-ус-сювер“ как исторический документ, возникший на определенной исторической почве, отражает мировоззрение и методологию тебризских мастеров миниатюры XVI—XVII вв., показывая приемы их работы и художественно-технические средства. Отстаиваемые в нем положения о живописи и орнаменте тесно связаны с современной ему практикой художников, отражая их выкристаллизовавшиеся методы и творческие задачи.

Трактат показывает, что наряду с характерными для феодально-метафизического мышления художественными формулами, рассматривающими творческий акт как чисто рассудочный процесс, в творческом методе средневекового художника проявляется интерес к изучению многообразия природы, к правдивому воспроизведению ее неповторимых явлений.

По своим реалистическим устремлениям, признающим природу как лучшего учителя в искусстве, большому значению, придаваемому наследию, по критическому отношению к методам и приемам мастеров, а также ряду других положений художественные суждения автора „Ганун-ус-сювер“ имеют прогрессивное значение, ибо наставления, даваемые им, призывают художников к высокой требовательности к самому себе, к глубокому знанию изображаемого объекта и употреблению художественно-технических материалов, к творческому использованию традиций.

Написание этого трактата, вероятно, относится к последнему периоду жизни Садиги, после ухода его из шахской библиотеки при дворе Аббаса I, происшедшего, по данным Искендера Мунши, ввиду дурного характера и горделивого нрава художника. На эти вопросы мы получаем ясный ответ из вводной части трактата, созданного, по словам автора, по просьбе одного из его друзей — большого любителя живописи.

В самом начале трактата, носящего характер педагогических наставлений, автор пишет: „В ранней молодости я отдал жизнь служению султанам; считая постыдным для себя иную деятельность, пошел по стопам отца. Но временами из глубины души мне слышалось, что лучше быть подальше от султанов, их общества и влечений. Не забудь эту тайну мою; сколько существуешь, стемись овладеть мастерством (искусством). Обретай мастерство сколько можешь, ибо без мастерства жизнь плоха“³.

Из этих строк, содержащих некоторые автобиографические сведения, явствуют как отрицательное отношение художника к султанам, так и тенденциозность сведений придворного историка Искендера Мунши о грубости характера Садиги, его горделивости и т. п. Вероятно, художник-поэт, как и все свободолюбивые и передовые люди, сознавая свое высокое призвание, не подчинялся требованиям деспотического двора и не угодничал перед высшими чинами.

В начале трактата автор, сообщая о своем неудержном стремлении овладеть искусством живописи Бехзада, пишет, что он, бросив всякую службу, пошел по пути овладения профессией. Но не каждая специальность была ему по душе. „Всякая работа, — говорит он, — за которую хотел браться, казалась мне простой и легкой. Заветной моей мечтой было овладение бехзадовским искусством... и искал себе уstadа, подобного Бехзаду. Наконец путеводителем моим стал один светлосердечный уstad, редкий нашего века в мастерстве — один из воспитанников кисти Бехзада“.

Но в трактате, однако, не указано имя этого мастера, у которого Садиги „некоторое время служил покорным рабом, учась изображению лиц и, благодаря наставлениям которого, одержал победу в этой области“. Этим мастером-педагогом Садиги, по Искендеру Мунши, был художник-миниатюрист уstad Музаффар-Али — один из крупных художников при дворе шаха Тахмасиба в Тебризе.

Говоря о причине написания данного трактата, автор пишет: „В одну ночь, прекраснейшую, дней молодости, один из моих преданных друзей, питающий чрезвычайную любовь к искусству, и который отдум об орнаменте и изображении не имел покоя ни ночью ни днем и кроме орнаментовки и рисования ничем иным не был занят — вошел ко мне и произнес: „Ты известный в мире искусств; помоги мне в этой области, интерес к которой у меня растет изо дня в день. Для меня это искусство кажется непреодолимым; ради моей признательности составь каноны сей науки. Если будут написаны каноны этого дела, что может быть недоволен Вами; и они останутся памятью после нас.“

„Поскольку, — продолжает автор свое повествование, — он на это меня уполномочил, и как говорят уполномоченный протестант, я написал по сему поводу несколько страниц и назвал его „Ганун-ус-сювер“.

Далее автор, говоря о назначении своего труда, отмечает: „Не жди обучения от мастеров, которые повинны перед своими детьми. Если проявишь инертность в этом искусстве, то до смерти останешься учеником; а если легко выразишь сообразительность, то зависть заслонит путь к обучению. Не говорю, что действуй сам по себе, а ступай, настоящего руководителя ищи. Если такого наставителя не найдешь, то не отворачивайся от „Ганун-ус-сювер“, в котором я начертил обо всем необходимым и он послужит тебе бесплатным и без одолжения уstadом. А у Садиги нет иных пожеланий, кроме как, чтобы иногда добром вспоминали его имя...“

Заслуживает особого интереса его высказывания и поучения об изображении и различных других творческих вопросах, в которых он через определенные канонические правила выражает свои реалистические устремления.

Высоко ставит он, прежде всего, совершенство в искусстве (творчестве) и значение руководства в овладении им при наличии природного дарования.

„В изображении лиц, — учит он, — природа пусть явится твоим учителем: в этой области фантазирование — пустой труд, даже Мани и Бехзад не были свободными от этой заботы...“

Если желанием твоим станет аимализм, то твердо стань на путь последователя, не избегай методов и направлений мастеров; причем, — поучает Садиги, — из ста ни единого не прими за владеющего методом, но придержишься правил Ага Мирека...“

Перечисляя названия различных фантастических и других животных: симурга, дракона, кита и др., он учит разнообразности групп изображений животных. Переходя к конкретным методическим указаниям в изображении зверей, он ставит следующие требования: надо избежать статичности и вялости животных; необходимо изображать мощными их лапы; при изображении же двух борющихся, последние должны вцепиться друг в друга и, ни в коем случае, ни одной лапы не должно быть без действия, разве только в безвыходном положении. Повторяться, — добавляет он, — тоже не принято, ибо разнообразие требуется всегда.

Интересны и его наставления об орнаменте. „Коль в области орнамента захочешь достичь цели, открою тебе со всех сторон по двери.“

³ Перевод прозаический и передает смысл двустийный.

Но если природная способность содействует, то легко достигнешь цели". Приводя названия главнейших в орнаментальном искусстве мотивов и композиций: ислими, хатаи, абриваг, иилуференги и Бенде-руми, автор показывает методику обучения этому виду искусства, основанную на практическом упражнении по главнейшим его типам и видам при усвоении наименования каждого из них. При этом он отмечает, что "усвоив основы в этом деле, второстепенные его элементы не являются тебе трудными".

Приведенные в трактате высказывания и поучения Садиги бека говорят об основах методики обучения живописи и орнаменту средневековым мастером, тяготеющим к совершенству и полноте охватываемых явлений, к правдивости и естественности изображений.

По его высказываниям и поучениям нетрудно угадать и то, как он восхищался высоким мастерством Бехзада, Ага Мирека и Музаффар-Али; а его советы о житейской морали свидетельствуют о том, как глубоко ненавидел он, нередких в то время, завистливых и корыстолюбивых мастеров, "повинных и перед своими детьми".

Изучение "Ганун-ус-сювер"—теоретического наследия Садиги-бека по изобразительному искусству, даст много ценного для характеристики творчества мастеров живописи прошлого. Выявление же из него созвучных запросам сегодняшнего дня положений, превратить его из простого исторического документа в стимул живого творчества, каким он был задуман автором—Садиги-беком Афшаром.

Институт архитектуры
и искусства

Поступило 25. III 1957

А. Ю. Газиев

Рәсәмлыға даир орта эср рисаләси

ХҮЛАСӘ

XVI эсрин икинчи ярысында вә XVII эсрин әввәлләриндә яшамыш вә яратмыш олан Тәбриз рәссамы Садиг бәй Әфшар миниатура сәнәсиндә фәалийәт кәстәрмәклә бәрәбәр, "Садиги" тәхәллүсү илә бир чох шеир вә дикәр әдәби әсәрләр дә язмышдыр.

Бу әсәрләр сырасында онун рәссамлыға даир яздығы "Ганун-үс-сүвәр" (тәсвирләр гануну) адлы мәнзум әсәри дә вардыр ки, сәнәтшүнаслыг нөгтейи-нәзәриндән чох марағлы бир рисаләдир.

Фарс дилиндә вә мәснәви формасында язылмыш бу рисаләнин элиминдә олан әлязма сурәти 206 бейтдән ибарәт олуб, орта эср Азәрбайчан вә үмүмийәтлә Шәрг миниатура усталарынын ярадычылыг хусусийәтләри вә иш үсуллари һағында мүәййән мәлумат верир.

Рисаләдә үмүмийәтлә рәссамлыг вә нәггашлыг һағында бир сыра кәстәришләр верилир, мәсәлән, бурада шәкил чәкмәк үчүн фырча һазырламаг вә бундан истифадә этмәк үсуллари, гызыл вә күмүш сую һазырламаг гайдалары, рәсм чәкмәк үсулу, нахыш, сурәткәрлик, һейван тәсвири хусусийәтләри вә бәзи боялары һазырланмасы һағында мүәййән әмәли кәстәришләр вардыр.

Садиг бәйин "Ганун-үс-сүвәр" әсәри орта эср миниатура сәнәтинин вә нәггашлығынын тәлим вә ярадычылыг хусусийәтини өйрәнмәйә имкан верән гиймәтли бир мәнбәдир. Бу әсәри әсаслы сурәтдә тәдгиг әдиб өйрәнмәк, орада мүасир рәссамлығымызын әмәли вә нәзәри ишләри үчүн хейирли олан чәһәтләри мәнимсәмәк лазымдыр.

АРХЕОЛОГИЯ

Т. И. ГОЛУБКИНА

РАСКОПКИ КУВШИННЫХ ПОГРЕБЕНИЙ в с. КОША-ДИЗА
НАХИЧЕВАНСКОЙ АССР

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. А. Ализаде)

По плану Института истории и философии Академии наук Азербайджанской ССР в июле 1954 г. автору настоящего сообщения были поручены археологическое обследование и раскопки кувшинных погребений в Нахичеванской АССР.

Раскопки производились близ с. Коша-диза Нахичеванского района, в 5—6 км к юго-востоку от гор. Нахичевани, на равнине площадью примерно в 2 км². У местных жителей место раскопок носит название "Кабристан", то есть кладбище, хотя никаких остатков мусульманского или христианского кладбища на поверхности не заметно.

Место раскопок представляет собою небольшую всхолмленную, прорезанную дорогой, идущей из Нахичевани в Джульфу.

По всей равнине очень много черепков красного обжига. Большей частью это фрагменты боковых стенок больших красноглиняных сосудов—погребальных кувшинов. Попадаются и их горловины. У некоторых из них снаружи венчика имеется напечная полоска с шипковым орнаментом. Кроме фрагментов погребальных сосудов, на равнине также встречаются донышки, ручки, боковые стенки, горловинки мелких сосудов, характерных для кувшинных погребений. Обнаружено несколько фрагментов с поверхностью, окрашенной в красный цвет.

На указанной всхолмленной, слева от дороги из Нахичевани в Джульфу, приблизительно, в 70 шагах от дороги, в 1943 г. на поверхности почвы местный педагог А. А. Аскеров заметил выступающие края лежащего погребального кувшина. Эти остатки были осмотрены мною с А. А. Аскеровым и О. А. Абибуллаевым в 1951 г. и описаны.¹

При этом осмотре погребение выступало из-под земли почти наполовину. При осмотре же его в 1954 г. оно оказалось почти все засыпанное землею и была видна лишь небольшая часть горловины (приблизительно 10 см). Здесь был заложен 1 участок, северная и южная сто-

¹ Т. И. Голубкина. Находки кувшинных погребений в НахАССР. ДАН Азерб. ССР, № 8, 1952.

роны которого были 3,25 м, а восточная и западная—2,25 м. Земля здесь представляет мелкий серый песок и гальку с камнями.

Погребальный кувшин яйцеобразной формы горловиной был ориентирован на юг, дном—на север. Длина его—1,25 м, наибольшая ширина—0,90 м, толщина стенок—2,1—2,2 см, диаметр дна—26,3 см, диаметр горловины, судя по оставшейся части,—около 42—45 см. Венчик утолщенный, гладкий, отогнутый наружу, без украшений.

В 20 см от горловины, т. е. на плечиках сосуда, кругом горизонтально сделано налепное украшение в виде полосы—„обруча“ шириною в 3,2—3,4 см при толщине около 0,5 см.

Ниже налепной полосы на стенке погребального кувшина, обращенной вверх, по сырому тесту, до обжига, пальцем был сделан крестообразный значок с длинным вертикальным стержнем, а с левой стороны, у основания, заметны три пальцевых вдавления.

Как установлено в 1951 г. горловина была прикрыта крышкой, осколки которой обнаружены и в 1954 г. По-видимому, это было нечто вроде блюда, толщина венчика около 1,2 см. Край снаружи плоский, шириною около 1,6 см, выступающий над внутренней поверхностью примерно на 0,4 см. Это блюдо, как и сам погребальный кувшин, сделано из глины красного обжига с примесью мелкого песка.

Вокруг погребального кувшина не оказалось никакого инвентаря.

При очистке погребального кувшина у горловины был обнаружен предмет, очень похожий на топор с отломанным обухом из серого песчаника, и фрагменты дна и боковых стенок какой-то глубокой чаши-миски. Тесто хорошо промешано, с примесью мелкого песка, хорошего кирпично-красного обжига. По всей вероятности, это части крышки, закрывающей горловину погребального кувшина (тесто, обжиг, толщина одинаковы с ее фрагментами, виденными в 1951 г., но уже исчезнувшими к 1954 г.).

Внутри погребального кувшина лежал костяк взрослого человека с сильно подогнутыми ногами, расположенный поперек кувшина, головой к юго-восточной стенке. Сохранилось несколько мелких черепных костей, часть нижней челюсти с несколькими зубами довольно хорошей сохранности. Судя по миниатюрности подбородка, малому размеру зубов, костяк, вероятно, принадлежал женщине в возрасте более 40 лет.

В погребении № 2, расположенном примерно в 100 м от описанного выше, находился подросток. Это кувшинное погребение выявлено на правой стороне дороги на глубине 0,82 м. Погребальный кувшин высотой 0,70 м, диаметр горловины—0,30 м—наибольший диаметр—0,63 м, диаметр дна—0,22 м, ширина венчика—2 см, толщина стенок—1,7 см. На расстоянии 22 см от горловины по бокам сделано по одной лентообразной ручке каждая длиной по 13 см, шириной 4 см. Наверху каждой ручки имеется по налепной таблечке, очевидно, для украшения и упора большого пальца при употреблении сосуда. Значительная часть погребального кувшина (горловина и бока) была выломана при погребении. Горловина прикрывалась фрагментами венчиков, дном и боковиной других сосудов. Тут же обнаружен фрагмент боковины большого погребального сосуда, на котором имеется украшение в виде широкой ленты с пальцевыми вдавлениями. Горловина погребального кувшина также была обращена на юг, а его дно—на север.

Сильно скорченный костяк также расположен поперек кувшина, на левом боку, головой к северо-западной стенке; лицо обращено на восток. После укладки труп был засыпан землей и мелкой галькой, а отломанная часть кувшина была поставлена на свое место, но так,

что оказалось вдвинутой в остальную, большую часть сосуда. Скорченность костяка была настолько велика, что колени ног приходились у самой головы. Инвентаря в этом погребении почти не было, если не считать маленького железного ножичка и нескольких отдельных обломков красно- и черноглиняной керамики. Возможно, что и эти фрагменты попали в погребение случайно при засыпке кувшина землей.

Кроме упомянутых двух раскопов было заложено еще три: один слева и два справа от дороги. Были выявлены фрагменты керамики указанного типа, плохой сохранности кости мелкого рогатого скота, одна глиняная с рифленой поверхностью бусина и фрагмент ручки светло-зеленоватого стекла, слегка придиризованного. Эта ручка лентообразная, посредине имеет углубленную полосу. Ширина ее 5—7 мм, длина 5—7 см. Она, несомненно, принадлежала стеклянному флакончику.

Границы погребальных ям проследить не удалось.

Археологические раскопки кувшинных погребений в Нахичеванской АССР приводились впервые и несмотря на их небольшой объем, они позволяют сделать некоторые выводы.

Погребальные кувшины сделаны из глины красного обжига с примесью мелкого песка, на гончарном кругу. Венчики горловин имеют несколько вариантов украшений: часто снаружи венчик снабжен шиповым орнаментом или насечками.

Судя по собранным фрагментам, сосуды, имевшие отношение к местным кувшинным погребениям, снабжались каблучной ножкой, тогда как в погребениях других районов Азербайджана дна обычно плоские.

Особенностью погребальных кувшинов Нахичеванской АССР является и то, что в верхней части туловища погребального кувшина имеется выпуклая полоса—„обруч“, опоясывающая туловище горизонтально. Ширина этой полосы с очень неровными краями колеблется от 5 до 8 см при толщине около 0,5 см. На таких „обручах“ некоторых погребальных кувшинов имеются вдавления большого пальца по сырому тесту до обжига. Наличие таких поясков отмечается и в других кувшинных могильниках Нахичеванского края, судя по обломкам, доставленным из с. Азнабюрт.²

Погребальные кувшины Нахичеванской АССР также являются хозяйственными, а не специально погребальными. Дети, подростки здесь хоронились так же, как и в других районах Азербайджана,— в кувшинах с двумя ручками.

Горловина погребального кувшина в Нахичеванской АССР тоже прикрывалась дном, боковиной другого сосуда, большим блюдом и т. д.

Наружная поверхность погребального кувшина №1 и ряд фрагментов сглажены или покрыты белой обмазкой.

В нахичеванских кувшинных погребениях обнаруживается красно- и черноглиняная посуда. Черноглиняные сосуды имели лощеную поверхность. Вероятнее всего, здесь имело место сосуществование красной и черной керамики.

Посуда грубой выработки сделана на медленно вращающемся гончарном кругу. Этим самым она отличается от керамики кувшинных погребений других районов Азербайджана, где она преимущественно лепная. Возможно, это объясняется тем, что нахичеванские районы находились ближе к странам, ушедшим несколько далее в своем

хозяйственном развитии и применявшим более усовершенствованные способы производства, а возможно и более поздней датировкой некоторых из них.

По фрагментам можно судить и о форме керамики: здесь употреблялись тарелкообразные сосуды, глубокие чаши и чашечки, горшочки, кувшины и т. д.

Орнаментированных фрагментов почти нет. Ручки кувшинов грубые, толстые, то круглого, то овального сечения.

Наряду с простой красно- и черноглиняной посудой, обнаружены фрагменты с поверхностью, окрашенной в красный цвет, но с росписью не встречались.

По погребальному инвентарю кувшинные погребения Нахичеванской АССР очень бедные; от кувшинных погребений других районов Азербайджана они отличаются также положением трупа: покойника укладывали не по оси кувшина, а поперек, в сильно скорченном положении, колени приходится почти у подбородка. Такие два погребения из Нахичеванской АССР не являются случайностью; по-видимому, это один из вариантов погребального обряда, несколько отличающихся от обычных азербайджанских.

На основе имеющегося археологического материала (железного ножа, ручки стеклянного сосуда и керамики, выделанной на гончарном кругу, и т. д.) кувшинные погребения Нахичеванской АССР можно ориентировочно датировать I—III вв.

Институт истории

Поступило 18. I 1957

Т. И. Голубкина

Нахчыван МССР-ин Гоша-дизэ кэндиндэ күп гәбрләринин газынтылары

ХҮЛАСӘ

Мәгаләнин мөәллифи 1954-чү илин июлунда Нахчыван районунун Гоша-дизэ кэнди яхынлыгында күп гәбрләринин газынты ишләрини апармышдыр. Һәмнин ер ерли әһали тәрәфиндән „Гәбристан“ адландырылыр вә Нахчыван шәһәриндән чәнуб-гәрб тәрәфә 5—6 км узагыда олан дүзәнликдир. Саһәси тәхминән 2 км-дир.

Газынтылар заманы беш саһәдә иш апарылмыш вә ики күп гәбри ачылмышдыр.

Нахчыван МССР-ин күп гәбрләринин ичәрисиндән тапылмыш шейләрин миғдары һәләлик чох дейилдир. Лакин бурадакы күп гәбрләринин ичәрисиндә мейидин гоюлма вәзийәти Азәрбайчанын диқәр районларындакы күп гәбрләриндән фәргләнир: өлүнү күпүн узунуна дейил, энинә вә чох сыхылмыш вәзийәтдәр — дизләри чәнәсинин алтына гәдәр сыхылмыш һалда гоймушла.

Нахчыван МССР-ин бу чүр ики күп гәбри тәсадүфи дейилдир, бәлкә дә онлар Азәрбайчанын ади күп гәбрләриндән фәргләнен дәфн гайдаларынын бир вариантыдыр.

Әлдә олан дәмир пычаг, шишә габ гулплары вә дулусчулуг күрәләриндә дүзәлдилмиш сахсы габлар вә с. археоложи материаллар әсасында Нахчыван МССР-ин күп гәбрләрини бизим эрамызын I—III әсрләринә аид әтмәк олар.

МҮНДӘРИЧАТ

Гидродинамика

Р. Х. Мирзәев—Нефт ятагларынын шахта үсулу илә истисмар әдилмәси заманы гидродинамик һесабламалар һаггында 949

Механика

Б. Ф. Власов—Лөвһәчикләрин әйилмә тәкликләринә даир 955

Нефт кимясы

Ю. Һ. Мәммәдәлиев, М. А. Далин, З. А. Шыхмәммәдбәйов—Ашағы тәзийгдә изопенләрин изопренә дегидрокенләшмәси 961

Аналитик кимя

И. Р. Сәлимханов—Мис-тунч археоложи хәритәләринин спектрал анализ үсулу һаггында 967

Палеонтология

М. М. Әлиев, Р. Ә. Әлиев—Базар чайы һөвзәсиндә үст тәбашир чөкүп-түләринин бә'зи иносерамлары һаггында (Кичик Гафгаз) 971

Нефт геологикасы

М. В. Абрамович—Гарадаг ғырышығынын чәнуб ганадынын профили һаггында 977
Б. Сикер—Радиоактив кароттаж мәлуматларына әсасән мәһсулдар гатын дамынын гейд олунамасы 983

Минералогия

Ч. М. Хәлифәзәдә—Шимал-шәргги Азәрбайчанын орта юра яшлы аркиллитләринин минералогикасына даир 987

Кеоморфология

М. Ә. Абасов—Дашкәсэн дағ-мә'дән районунун кеоморфологиясы 991

Агрокия

Ә. Ә. Мәрданов—Яй картоф әкилләриндә микроэлементләрдән истифадә әдилмәси 997
Т. Һ. Мәммәдов—Памбыгылыгдә яшыл күбрәләрин тәтбиги 1003

Гидрокия

М. В. Журавлейов—Алазан чайынын ашағы ахынында биогидрокимйәви режим 1009

Зоология

Ф. Ф. Әлиев, И. Ә. Садыгов—Азәрбайчанда нутриянын хәстәләnmәсинин гаршысыны алмағ вә онларын мәһсулдарлығынын артырымасы үчүн лазым олан профилактик тәдбирләр 1013

Гидробиология

Э. Н. Гасымов—Бә'зи теңдипедид сүрфәләринин гидасына даир 1017

Зоотехника

Л. М. Рзаева—Илин мухтәлиф фәсилләриндән асылы оларак, ярымзәриф юнлу яғлыгуйруг (меринос X гарабар) мәләзләрин юнунун назиклийинин дәйишмәси 1021

Үмуми истилик техникасы вә тикинти

В. И. Точилор, С. В. Голдштейн—Азәрбайҗанын иглими зоналашмасыны нәзәрә алмагла республикадакы биналар үчүн яначағын нормалашдырылмасы 1025

Иңчәсанәт

А. Ю. Газиев—Рәссамлыға даир орта әср рисаләси 1031

Археология

Т. И. Голубкина—Нахчыван МССР-ин Гоша-дизә кәндиндә күп гәбрләринин газытылары 1035

СОДЕРЖАНИЕ

Гидродинамика

Р. Х. Мирзоев—О гидродинамических расчетах при шахтной разработке нефтяных месторождений 949

Механика

Б. Ф. Власов—Об уравнениях изгиба пластинок 955

Химия нефти

Ю. Г. Мамедалиев, М. А. Далин, З. А. Шихмамедбекова—Дегидрирование изопентенов в изопрен при пониженном давлении 961

Аналитическая химия

И. Р. Селимханов—К методике спектрального анализа археологических медных и бронзовых сплавов 967

Палеонтология

М. М. Алиев, Р. А. Алиев—Некоторые иноцерамы из верхнемеловых отложений бассейна р. Базарчай (Малый Кавказ) 971

Геология нефти

М. В. Абрамович—Задача о профиле южного крыла Карадагской складки 977

Б. Цигер—Отбивка кровли продуктивной толщи по данным радиоактивного кароттажа 983

Минералогия

Ч. М. Халифазаде—К минералогии аргиллитов средней юры северо-восточного Азербайджана 987

Геоморфология

М. А. Абасов—Некоторые черты геоморфологии Дашкесанского горно-рудного района 991

Агрохимия

А. А. Марданов—Использование микроэлементов под летние посадки картофеля 997

Т. Г. Мамедов—Применение зеленого удобрения под хлопчатник в условиях Азербайджана 1003

Гидрохимия

М. В. Журавлев—Биогидрохимический режим р. Алазани в нижнем течении 1009

Зоология

Ф. Ф. Алиев, И. А. Садыгов—Профилактические меры снижения заболеваемости и повышения продуктивности внутри в Азербайджане 1013

Гидробиология

А. Г. К а с ы м о в—О питании некоторых личинок тендипедид 1017

Зоотехника

Л. М. Р з а е в а—Изменение толщины шерсти у полутонкорунных жирнохвостых помесей (меринос × карабах) в разные сезоны года 1021

Строительная и общая теплотехника

В. И. Т о ч и л о в, С. Б. Г о л ь д ш т е й н—К вопросу нормирования топлива для зданий в Азербайджане с учетом климатологического зонирования республики 1025

Искусство

А. Ю. К а з и е в—Средневековый трактат о живописи 1031

Археология

Т. И. Г о л у б к и н а—Раскопки кувшинных погребений в с. Коша-диза Нахичеванской АССР 1035

ОТК
1