

11-102
АЗƏРБАЙҶАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏРУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XXII ЧИЛД

6

АЗƏРБАЙҶАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ НƏШРИЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Бакы—1966—Бакы

АЗƏРБАЙҶАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏ'РУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XXII ЧИЛД

№ 6

АЗƏРБАЙҶАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ НƏШРИЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАКЫ—1966—БАКУ

Р. Ю. АМЕНЗАДЕ

УСТОЙЧИВОСТЬ ЭКСЦЕНТРИЧЕСКОГО ТОНКОГО КОЛЬЦА, ИЗГОТОВЛЕННОГО ИЗ НЕЛИНЕЙНО-УПРУГОГО МАТЕРИАЛА

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

Целью данной статьи является исследование устойчивости круглого кольца с малым эксцентриситетом, изготовленного из нелинейно-упругого материала, подверженного равномерному внешнему давлению.

Эта задача нами решается вариационным методом Рейснера [1] который представляет собой обобщение классических экстремальных принципов теории упругости.

Данный принцип оказывается особенно эффективным для задач нелинейной теории упругости; независимость задания аппроксимирующих функций для напряжений и перемещений позволяет обойти основную трудность решения такого рода задач.

§ 1. Рассмотрению задачи о кольце предположим решение модельной задачи Шенли, на которой удобно выяснить существо явления потери устойчивости нелинейно-упругой системы. Эта модель, показанная на рис. 1, состоит из жесткой части длиной $l-h$ и двух малых, одинаковых, деформируемых стерженьков—1 и 2 [длиной h и площадью поперечного сечения $\frac{F}{2}$], отстоящих друг от друга на расстоянии h . До нагружения начального искривления нет.

Напряжения и деформации в стерженьках 1 и 2 обозначим соответственно σ^+ , e^+ и σ^- , e^- . Среднее сжимающее напряжение равно $\sigma = \frac{P}{F}$.

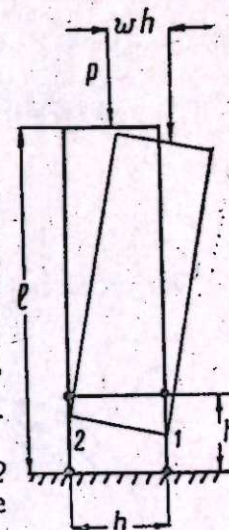


Рис. 1.

Уравнения равновесия жесткой части имеют вид:

$$(\sigma^+ + \sigma^-) \frac{F}{2} = P; \quad (1, 1)$$

$$(\sigma^+ - \sigma^-) \frac{Fh}{4} = Pwh. \quad (1, 2)$$

Центральная научная
библиотека
Академии наук Иргизской ССР

п49020

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: З. И. Халилов (главный редактор), Ш. А. Азизбеков, В. Р. Волобуев, Д. М. Гусейнов, И. А. Гусейнов, М. А. Дадашзаде (зам. главного редактора), М. А. Далин, Ч. М. Джуварлы, С. М. Кулиев, М. Ф. Нагиев (зам. главного редактора), М. А. Топчибашев, Г. Г. Зейналов (ответственный секретарь).

Адрес: г. Баку, Коммунистическая, 10. Редакция «Докладов Академии наук Азербайджанской ССР».

Откуда

$$\sigma^+ = \sigma(1 + 2w) \quad (1, 3)$$

$$\sigma^- = \sigma(1 - 2w). \quad (1, 4)$$

Имеем следующее очевидное соотношение

$$l(e^+ - e^-) = wh$$

или

$$w = \frac{(e^+ - e^-)l}{h} \quad (1, 5)$$

Предположим, что материал кубически нелинейно-упругий, напишем:

$$e^+ = k(\sigma^+)^3, \quad e^- = k(\sigma^-)^3. \quad (1, 6)$$

Подставляя в (1, 6) соответственно (1, 3) и (1, 4), будем иметь:

$$e^+ = k[\sigma(1 + 2w)]^3, \quad (1, 7)$$

$$e^- = k[\sigma(1 - 2w)]^3. \quad (1, 8)$$

Подставляя (1, 7) и (1, 8) в (1, 5) и введя обозначение $\sigma \sqrt{\frac{lk}{h}} = P$,

после несложных упрощений будем иметь:

$$w = 4P^3[3w + 4w^3],$$

откуда

$$P^3 = \frac{1}{4(3 + 4w^2)}.$$

При $w \rightarrow 0$, имеем $P_0 = \frac{1}{12}$. (1, 9)

Теперь предположим, что мы имеем начальное искривление w_0 . Тогда

$$w - w_0 = 4P^3(3w + 4w^3)$$

$$P^3 = \frac{w - w_0}{4(3w + 4w^3)}.$$

Из этого выражения видно, что P является функцией w_0 и имеет экстремум — критическую силу. При $w_0 \rightarrow 0$ получаем критическую силу, когда начального искривления нет. Таким образом, выражение (1, 9) — значение критической силы.

Таким образом

$$P_0 = \lim_{w_0 \rightarrow 0} [P_{\max}(w_0)]. \quad (1, 10)$$

§ 2. Рассмотрим устойчивость круглого тонкого кольца с малым эксцентриситетом, изготовленного из кубически-нелинейного упругого материала, подверженного равномерному внешнему давлению (рис. 2).

Обозначения:

κ — изменение кривизны;

R — осредненный радиус кольца;

$w(\sigma) = k\sigma^4$ — упругий потенциал;

k — упругая константа материала;

$h = h_0(1 + \lambda \sin \theta)$ — толщина кольца;

q — величина распределенной нагрузки;

w — проекция перемещения на ось z ;

v — проекция перемещения на ось y ;

σ — напряжение в площадке с нормалью y ;

ϵ — компонент тензора деформации;

Представим напряжение и деформацию следующим образом:

$$\sigma = \sigma_0 + \frac{z}{h_0} \sigma_1$$

$$\epsilon = \epsilon_0 - \kappa z$$

Здесь

$$\epsilon_0 = \frac{1}{R} \left(w + \frac{\partial v}{\partial \theta} \right) + \frac{1}{2R^2} \left\{ \left(\frac{\partial v}{\partial \theta} + w \right)^2 + \left(\frac{\partial w}{\partial \theta} - v \right)^2 \right\}$$

$$\kappa = \frac{1}{R^2} \left(\frac{\partial^2 w}{\partial \theta^2} - \frac{\partial v}{\partial \theta} \right)$$

как это следует из общих уравнений теории тонких оболочек. Далее, следуя Серпико (2), при $n = 2$, положим:

$$\sigma_0 = a + b \sin 2\theta$$

$$\sigma_1 = c \cos 2\theta$$

$$w = w_0 + A \cos 2\theta$$

$$v = B \sin 2\theta,$$

где a, b, c, A, B, w_0 — подлежащие варьированию постоянные. Тогда, после несложных алгебраических и тригонометрических преобразований, для ϵ_0 и κ будем иметь:

$$\epsilon_0 = \frac{1}{R} w_0 + \frac{1}{R} A \cos 2\theta + \frac{2}{R} B \cos 2\theta + \frac{1}{2R^2} w_0^2 + \frac{2}{R^2} AB + \frac{1}{2R^2} A^2 +$$

$$+ \frac{3}{2R^2} A^2 \sin^2 2\theta + \frac{1}{2R^2} B^2 + \frac{3}{2R^2} B^2 \cos^2 2\theta + \frac{1}{R^2} (A + B) w_0 \cos 2\theta$$

$$\kappa = -\frac{2}{R^2} (2A + B) \cos 2\theta.$$

В данном случае функционал Рейснера (1) примет вид:

$$I = R \int_{-h}^h \int_0^{2\pi} [\sigma \epsilon - W(\sigma)] dz d\theta + qR \int_0^{2\pi} w d\theta.$$

В результате вычисления данного функционала, а также пренебрегая членами, содержащими λ выше первой степени, получим:

$$I = 4aw_0 h_0 \pi + \frac{2}{R} w_0^2 a h_0 \pi + \frac{8}{R} AB a h_0 \pi + \frac{5}{R} A^2 a h_0 \pi + \frac{5}{R} B^2 a h_0 \pi +$$

$$+ \frac{4c}{3R} h_0^2 (2A + B) \pi - 4Rka^4 h_0 \pi - 12Rka^2 b^2 h_0 \pi - \frac{3}{2} Rkb^4 h_0 \pi -$$

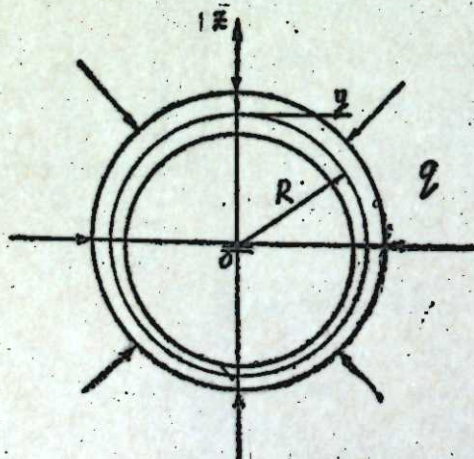


Рис. 2.

$$-\frac{3}{2}Rkb^4h_0\pi - Rkb^2c^2h_0\pi - 4kRa^2c^2h_0\pi - \frac{3}{10}kRc^4h_0\pi + 2qRw_0\pi.$$

Приравнивая нулю вариации I относительно a, b, c, A, B и w_0 после некоторых сокращений, получим следующую систему шести алгебраических уравнений:

$$2w_0 + \frac{1}{R}w_0^2 + \frac{4}{R}AB + \frac{5}{2R}A^2 + \frac{5}{2R}B^2 - 8kRa^3 - 12kRab^2 - 4kRac^2 = 0$$

$$12a^2b + 3b^3 + bc^2 = 0$$

$$\frac{2}{3R}h_0(2A + B) - kRb^2c - 4kRa^2c - \frac{3}{5}kRc^3 = 0$$

$$4Ba + 5Aa + \frac{4}{3}h_0c = 0 \quad (2, 1)$$

$$4Aa + 5Ba + \frac{2}{3}h_0c = 0$$

$$2ah_0 + \frac{2}{R}w_0ah_0 + 2qR = 0.$$

Дальнейшей нашей целью является выражение внешнего давления q через перемещения. Далее, при решении оказывается удобным выразить q через комбинацию $2A + B$.

Считая, что $\frac{w_0}{R} \ll 1$, будем пренебрегать в системе (2, 1) вторыми членами в первом и последнем уравнениях. Тогда из последнего уравнения сразу можно определить

$$a = -\frac{qR}{h_0}.$$

Вынесем из второго уравнения b .
Тогда

$$b(12a^2 + 3b^2 + c^2) = 0.$$

Отсюда следует: $b = 0$.

Из четвертого и пятого уравнений имеем

$$B = -\frac{A}{2}.$$

Подставляя это значение в пятое уравнение получим

$$B = \frac{2}{9} \frac{h_0c}{a}.$$

Значит

$$A = -\frac{4}{9} \frac{h_0c}{a}.$$

Тогда

$$2A + B = -\frac{2}{3} \frac{h_0c}{a}.$$

Откуда

$$c = -\frac{3}{2} \frac{a}{h_0} (2A + B).$$

Обозначая $\frac{2A + B}{h_0}$ через z и подставляя значение c в третье уравнение, получим:

$$q^3 = \frac{2h_0^5}{3kR^5 \left(6 + \frac{81}{40}z^2\right)}.$$

Откуда при $z = 0$ имеем:

$$q^3 = \frac{2h_0^5}{18kR^5}. \quad (2, 2)$$

Выражение (2, 2) на основании (1, 10) можно считать критическим давлением.

Как мы видим, λ не входит в полученное значение критического давления. Это объясняется тем, что возмущение, создаваемое эксцентриситетом, ортогонально рассматриваемой форме потери устойчивости.

Пользуясь случаем, приношу благодарность академику АН СССР Ю. Н. Работнову за руководство.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рейснер. Проблемы механики сплошных сред. М., 1962.
2. Serpico. A Study of Creep Collapse of a long Circular Cylindrical Shell Under various distributed force Systems, 1958 y.

Институт математики
и механики

Поступило 7.II 1966

Р. J. Эмэнзаде

Гејрихэтли-еластики материалдан гајырылмыш назик
эксцентрик халганын дајаныглыгы

ХҮЛАСЭ

Мэгалэдэ мунтээм пајланмыш харици тээжиг алтында гејрихэтли-еластики материалдан дүзэлдилмиш, кичик эксцентриситетэ малик назик даирэви халганын дајаныглыгы шэрһ олунур (2-чи шэкил). Бу мäsэлэ Рејснерин вариасија методу илэ һэлл едилмишдир. (1, 10) ифадэсинэ әсасән (2, 2) ифадэсини критик тээжиг гәбул етмәк олар. Алынмыш критик тээжигин ифадэсинэ λ параметринин дахил олмадыгыны эксцентриситетин јаратдыгы тәсирин бахылан һәлгәнин итирилмиш дајаныглыг формасына ортогонал олмасы илэ изаһ етмәк олар.

ГИДРОДИНАМИКА

К. Н. ДЖАЛИЛОВ

О ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОБВОДНЕНИЯ СКВАЖИН С УЧЕТОМ
НЕОДНОРОДНОСТИ ПЛАСТА И РАЗЛИЧИЯ ВЯЗКОСТЕЙ
НЕФТИ И ВОДЫ

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

Задача о вытеснении одной жидкости другой к батареям скважин с учетом различия вязкостей их приводится к задаче Коши для интегро-дифференциального уравнения [2, 10]. Для решения этих уравнений предложены разные приближенные подходы.

Гидродинамическое исследование особенностей стягивания первоначального прямолинейного контура, расположенного параллельно батарее скважин в бесконечно-неоднородном пласте, состоящем из двух зон с проницаемостями K_1 и K_2 проведены нами в работе [5].

В данной статье эта же задача обобщена для случая совместной работы n прямолинейных батарей скважин, а также решена задача о влиянии различия в вязкостях нефти и воды на процесс обводнения их (рисунок). При этом, для последнего случая использован метод изменяемых трубок тока. При соблюдении условий $h_1 \gg l$, $h_j \gg 2l$ ($j = 2, 3, \dots, n$) получены простые расчетные формулы. Рассмотрим следующие случаи.

1. Для работы n прямолинейных батарей скважин в неоднородном по проницаемости пласте, характеристическая функция для первой зоны пишется в виде:

$$F_1(z) = \frac{q_1}{2\pi} \ln \sin \frac{\pi z}{2l} + \sum_{j=2}^n \frac{q_j}{2\pi} \ln \sin \frac{\pi(z + ih_j)}{2l} + \\ + \lambda \frac{q_1}{2\pi} \ln \sin \frac{\pi(z - i2h_1)}{2l} + \lambda \sum_{j=2}^n \frac{q_j}{2\pi} \ln \sin \frac{\pi(z - i2h - ih_j)}{2l} + C_1 + iC_2, \quad (1)$$

где q_j — дебит скважины j -ряда; $2l$ — расстояние между скважинами в рядах; $\lambda = \frac{K_1 - K_2}{K_1 + K_2}$; $z = x + iy$.

Для второй зоны:

$$F_2(z) = (1 - \lambda) \left[\frac{q_1}{2\pi} \ln \sin \frac{\pi z}{2l} + \sum_{j=2}^n \frac{q_j}{2\pi} \ln \sin \frac{\pi(z + ih_j)}{2l} \right] + C_3 + iC_4, \quad (2)$$

Как известно, при $h_1 \gg l$ и $h_j \gg 2l$ ($j = 2, 3, \dots, n$), (1) и (2) легко приводятся к виду:

$$F_1(z) = \frac{q_1}{2\pi} \left[\ln \sin \frac{\pi z}{2l} - iv_1 z \right] + C'_1 + iC'_2, \quad (3)$$

$$F_2(z) = (1 - \lambda) \frac{q_1}{2\pi} \left[\ln \sin \frac{\pi z}{2l} - iv_2 z \right] + C'_3 + iC'_4, \quad (4)$$

где

$$v_1 = \frac{\pi}{2l} \left[\sum_{j=2}^n \frac{q_j}{q_1} (1 - \lambda) - \lambda \right] \quad (5)$$

$$v_2 = \frac{\pi}{2l q_1} \sum_{j=2}^n q_j. \quad (6)$$

Из (3) функция эквипотенциальных линий и уравнение линий тока получаются в следующем виде:

$$\varphi = -\frac{q_1}{4\pi} \left[\ln \left(\operatorname{ch} \frac{\pi y}{l} - \cos \frac{\pi x}{l} \right) + \frac{\pi A}{l} y \right] + C'_1, \quad (7)$$

$$\operatorname{arc} \operatorname{tg} \left(\operatorname{ctg} \frac{\pi x}{2l} \operatorname{th} \frac{\pi y}{2l} \right) - A \frac{\pi x}{2l} = C, \quad (8)$$

где

$$A = \frac{2l}{\pi} v_1.$$

Уравнение движения жидкости по любой линии тока в первой зоне будет иметь вид:

$$\tau = \frac{1}{1 + A} \ln \frac{\cos[(1 + A)\alpha + C]}{\cos[(1 + A)\beta + C]} - \frac{1}{1 - A} \ln \frac{\cos[(1 - A)\alpha - C]}{\cos[(1 - A)\beta - C]}, \quad (9)$$

где

$$\tau = \frac{\pi q_1 t}{4ml^2}, \quad C = 0.$$

θ — угол, образованный между осью x и касательной к линиям тока, α и β определяются из следующего уравнения при начальном и текущем значениях y :

$$\operatorname{th} \frac{\pi y}{2l} = \operatorname{tg} \theta_2 \operatorname{tg}(C + A\theta_2). \quad (10)$$

Из функции (4) легко получаются такие же выражения, как (7), (8) и (9) только с той разницей, что вместо (5) будет (6) и вместо $q_1 - q_1(1 - \lambda)$.

По главной и нейтральной линиям уравнения движения частицы жидкости примут вид: при $A > 1$

$$\tau_2 = \frac{2}{A^2 - 1} \left[\frac{\pi A}{2l} (y_0 - y) - \ln \frac{\operatorname{sh} \left(\frac{\pi y_0}{2l} + \operatorname{arcth} \frac{1}{A} \right)}{\operatorname{sh} \left(\frac{\pi y}{2l} + \operatorname{arcth} \frac{1}{A} \right)} \right];$$

$$\tau_n = \frac{2}{A^2 - 1} \left[\frac{\pi A}{2l} (y_0 - y) - \ln \frac{\operatorname{ch} \left(\frac{\pi y_0}{2l} + \operatorname{arcth} \frac{1}{A} \right)}{\operatorname{ch} \left(\frac{\pi y}{2l} + \operatorname{arcth} \frac{1}{A} \right)} \right].$$

Полученные решения легко обобщаются для случая любого расположения скважин относительно оси y и для различных расстояний между скважинами в рядах.

2. При вытеснении нефти водой $\lambda = \frac{\mu_n - \mu_v}{\mu_n + \mu_v}$,

где μ_n, μ_v — вязкости нефти и воды.

Вышеуказанная расчетная схема остается в силе и для этого случая.

Полученные формулы дают возможность определить безразмерное время τ от угла θ . Учитывая выражение, предложенное М. Д. Миллионщиковым [9],

$$\frac{Q_v}{Q} = \frac{1}{1 + \frac{1/2 + \theta/\pi}{1/2 - \theta/\pi} \frac{\mu_v}{\mu_n}},$$

будем иметь зависимость между безразмерным дебитом воды $\frac{Q_v}{Q}$ и τ .

В [8] обосновано, что в процессе вытеснения нефти водой формы линий тока почти сохраняются, как при системе одножидкостного течения.

По схеме, указанной в [2, 3], определены только моменты прорыва воды в скважины прямолинейных батарей при помощи ЭЦМ „Стрела“ и была предложена простая расчетная формула [11]. Проведены сопоставления с результатами метода неизменяемых трубок тока в больших диапазонах изменения значений μ_n и μ_v [7]. Расхождения между результатами по точной и приближенной формулам оказались не больше 12%.

С учетом отдельных факторов проведенные многочисленные исследования для одножидкостной системы показывают, что большой процент обводнения скважин происходит в начале процесса за короткое время. Если число рядов больше двух, тогда это время совсем сокращается и контур нефтеносности движется почти с таким законом, как в случае равномерного стягивания его. Указанные факты позволяют применить с большой точностью метод неизменяемых трубок тока.

Из (10) при $y = 0$; $\beta = 0$. Для практически интересных случаев, т.е. при $y_0 \geq 2l_1$, $\operatorname{th} \frac{\pi y_0}{2l_1} \approx 1$. Тогда из (10) находим $\alpha = \frac{\theta}{A + 1}$.

Подставляя C из (10) и найденные значения α и β в (9), после некоторых преобразований будем иметь:

$$\tau = \frac{2}{A^2 - 1} \left[\ln \frac{\sin \left(\frac{2\theta}{A + 1} \right)}{\sin \theta} + \frac{\pi(A - 1)}{2l_1} y_0 \right] \quad (11)$$

по главной и нейтральной линиям тока

$$\left. \begin{aligned} \tau_n &= \frac{2}{A^2 - 1} \left[(A - 1) \frac{\pi y_0}{2l_1} - \ln \frac{A + 1}{2} \right] \\ \tau_2 &= \frac{2}{A^2 - 1} \left[(A - 1) \frac{\pi y_0}{2l_1} - \ln \frac{A + 1}{2A} \right] \end{aligned} \right\} \quad (12)$$

Из формул (11), (12) вытекает, что при фиксированном λ и n характер закономерности скважин в зависимости от расстояний между скважинами не меняется. Кривые зависимости Q_v/Q от τ будут смещены параллельно друг другу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Власов А. М. Инженерный журнал, т. II, вып. 3, 1962.
2. Данилов В. Л. Изв. Казанс. ФАН СССР, серия физ.-мат. и техн. наук, 1957, вып. 11.
3. Данилов В. Л., Скворцов В. В. Изв. КФ АН СССР, серия физ.-мат. и техн. наук, 1959, вып. 13.
4. Джалилов К. Н. Изв. АН Азерб. ССР, 1955, № 11.
5. Джалилов К. Н. ДАН Азерб. ССР, 1962, № 11.
6. Джалилов К. Об учете влияния неоднородности по проницаемости пласта и различия в вязкостях нефти и воды. Отчет лаборатории подземной гидродинамики ИРН и ГМ АН Азерб. ССР, 1963.
7. Джафаров Н. Д. Некоторые вопросы перемещения водонефтяного контакта и обводнения батарей скважин. Отчет лаборатории разработки ИРН и ГМ АН Азерб. ССР, 1964.
8. Куранов И. Ф., Коган Л. Г. Расчет вытеснения нефти водой в системе скважин. Труды ВНИИ, вып. XXI, 1959.
9. Миллионщиков М. Д. Инженерный сборник, т. 5, вып. 1, 1948.
10. Пилатовский В. П. Научные записки МИИВХ, т. 20, 1956.
11. Скворцов В. В. Татарская нефть, № 4, 1961.
12. Чарный И. А. Подземная гидродинамика. Гостехиздат, 1948.
13. Щелкачев В. Н., Лапук Б. Б. Подземная гидравлика. Гостехиздат, 1949.

Институт проблем глубинных нефтегазовых месторождений

Поступило 6.VII 1965

Г. Н. Чалилов

Лајын гејри-бирчинслијини, нефт вэ сујун өзлүклэриндэки фэрги нэзэр алдыгда гујуларын сулашмасынын ганунаујунлуғу наггында

ХҮЛАСЭ

[2, 10] ишлэриндэ апарылан тэдгигатлар көстэрмишдир ки, өзлүклэри мұхтәлиф олан бир мајенин башга маје илэ сыхышдырылмасы мәсәләси. интегродифференциал тәнлик үчүн Коши мәсәләсинә кәтирилир. Мәсәләнин һәллиндән өтрү мұхтәлиф тәғриби үсуллар тәклиф едилмиш вэ анчаг сујун гујуја дахилолма вахты тәјин олунмушдур.

Бирчинли маје системи үчүн кечиричилији мүхтәлиф олан ики зонадан ибарәт лајда гујуларын бир сырасынын сулашмасы мәсәләсинә [5] ишиндә бахылмышдыр.

Бу мәгаләдә исә һәммин мәсәлә гујуларын бир нечә дүзхәтли сыра-лары үчүн һәлл едилмишдир. Бунунла бәрабәр, өзлүлүкләри мүхтәлиф олан мајеләр системи үчүн бирчинли лајда сулашма просеси араш-дырылмышдыр. Ахырынчы мәсәлә тәгриби үсул—дәјишилмәз чәрәјан хәтләри үсулу илә һәлл олуномушдур. Бундан башга, мүхтәлиф амил-ләри нәзәрә алмаг шәрти илә, алынмыш һесабат дүстурларынын даһа да садәләшдирилмәси јоллары көстәрилмишдир. Дүстурларын тәһлили ујғун тәчрүби әһәмијјәти олан нәтичәләр әлдә етмәјә имкан вермиш-дир.

Г. Б. АБДУЛЛАЕВ, Я. Н. НАСИРОВ, Я. С. ФЕИЗИЕВ

ВЛИЯНИЕ ЧАСТИЧНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ ГЕРМАНИЯ ЛАНТАНОМ НА ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА GeTe

Исследования показывают, что GeTe кристаллизуются с 2,5% избыточного теллура [1], обычно с концентрацией носителей $\sim 10^{21} \text{ см}^{-3}$ и считается самолегирующимся полупроводником. Термоэлектрические свойства в зависимости от температуры обнаруживают аномалии, связанные с наступлением собственной проводимости [2].

Наблюдаемые аномалии в температурных зависимостях термоэдс и подвижности носителей авторы объясняют привлечением модели сложной структуры энергетических зон GeTe, состоящей из двух смещенных относительно друг друга на энергетический зазор подзон (валентная зона) с различной плотностью состояний. Для полноты объяснения экспериментальных результатов, видимо, нужно было бы привлечь наличие межзонного рассеяния, что предложено для SnTe в работе [3].

Настоящая работа посвящена исследованию влияния частичного замещения компонентов, в частности германия лантаном, на термоэлектрические свойства GeTe. Исследования производились на однофазных и однородных образцах сплава систем $[\text{GeTe}]_{1-x} - [\text{LaTe}]_x$, где x — молярная доля исходных соединений в диапазоне $x = 0,01 \div 0,08$. Зависимость термоэдс от состава (рис. 1) обнаруживает максимум при $x = 0,01$, т. е. на тех сплавах, на которых, концентрация носителей имеет минимум (рис. 2).

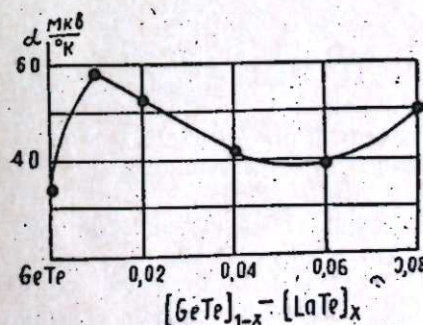


Рис. 1. Зависимость термоэдс от состава.

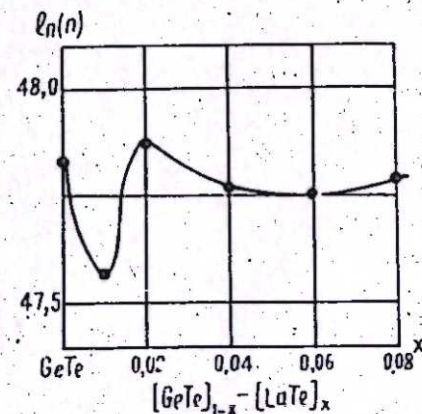


Рис. 2. Зависимость концентрации носителей от состава.

Теплопроводность кристаллической решетки и подвижность носителей тока (рис. 3) обнаруживают максимум на сплавах состава $x=0,01$, т. е. в случае $[\text{GeTe}]_{0,99}-[\text{LaTe}]_{0,01}$. По измерениям Холловской, эдс концентрации дырок при $x=0,01$ уменьшается от $\sim 6 \cdot 10^{20} \text{ см}^{-3}$ для GeTe до $4,5 \cdot 10^{20} \text{ см}^{-3}$, а подвижность растет от $50 \frac{\text{см}^2}{\text{в} \cdot \text{сек}}$ (незначительно) до $\sim 60 \frac{\text{см}^2}{\text{в} \cdot \text{сек}}$, соответственно, теплопроводность кристаллической решетки претерпевает подобное и от состава.

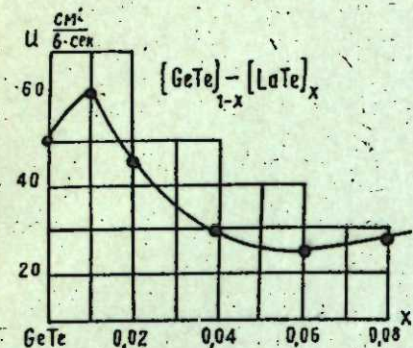


Рис. 3. Зависимость подвижности носителей от состава.

Первый процесс является преобладающим при $x=0 \div 0,01$, тогда как второй при $x \geq 0,02$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Mc—Hugh J. P. and Tiller W. A. Trans. Metall. Soc. 218, 1960. 2. Коломоец Н. В., Лев Е. Я., Сысоева Л. М. ФТТ, т. 6, 706—713, 1964. № 3. 3. Ефимова Б. А., Кайданов В. И., Мойжес Б. Я., Черник И. А. ФТТ, т. 7, № 8, 2524—2527, 1965.

Институт физики

Поступило 3.VI 1966

н. Б. Абдуллаев, J. Н. Насиров, J. С. Фејзијев

GeTe бирләшмәсиндә галајы лантанла әвәзетмәнин бирләшмәнин термоэлектрик хассәләринә тәсиринин тәдғиги

ХҮЛАСӘ

Мәлүмдур ки, GeTe бирләшмәси әмәлә кәләркән она дахил олан элементләрин нисбәти ганундан кәнар олдуғу үчүн бирләшмәдә Ge маддәсинә хас олан бош јерләр мөвчуддур. Бундан башга, мөвчуд јарымкечиричиләрдән фәргли оларағ, бурада бәзи физики параметрләр мүстәсна һал тәшкил едир ки, бу да GeTe бирләшмәсиндә енеркетик сәвијәләр зонасынын мүрәккәблији илә изаһ олунур. Валент золагы санки бири диқәриндән Δ мәсафәдә јерләшмиш ики мүхтәлиф күтләјә малик јүкдашыјычылара мәнсуб золаглардан ибарәтдир. Ады чәкилән аномал һалларын ајдынашдырылмасы үчүн биз Ge атомларынын бир ниссәсини La атомлары илә әвәз етдик (1—8 мол % LaTe гәдәр).

Тәчрүбәдә термо EhI , електриккечирмә әмсалы, һол EhI , истиликкечирмә әмсалы вә сыхлығ өлчүлмүшдүр. Ашкар олмушдур ки, әвәзетмәдә әвәзедән элементин мигдарындан асылы оларағ, әввәлчә GeTe-а хас олан „дефектләрин“ нисбәтән тутулмасы, даһа сонра исә бәрк мәһлулун јаранмасы илә јени дефектләрин әмәлә кәлмәси баш верир. Бизим нүмунәләрдә GeTe-а хас олан бүтүн аномал һаллар өз күчүндә галыр, јарымкечиричилик хассәси исә LaTe мол % артдығча даһа ашағы температурларда мүшаһидә олунур. Лантанын мәһлулда мигдары 1% оларса, јүкдашыјычыда сыхлығы бир тәртиб азалыр, јүрүклүлүјү исә аз дәјишир.

ЭЛЕКТРОФИЗИКА

Х. ДАВЖАНОВ, М. Г. ШАХТАХТИНСКИЙ, В. И. ТАГИРОВ,

Б. С. АЛИЕВА, А. А. КУЛИЕВ

ОБ ИНВЕРСИИ КОЭФФИЦИЕНТА ХОЛЛА ТЕЛЛУРА, ЛЕГИРОВАННОГО ТАЛЛИЕМ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Ч. М. Джусварлы)

Исследования электрических свойств теллура показали, что независимо от рода и концентрации примесей, он является полупроводником p -типа в области примесной проводимости. При этом было обнаружено двойное изменение знака коэффициента Холла как в чистом теллуре, так и в теллуре, содержащем различные примеси.

Первая точка инверсии коэффициента Холла, как в обычных полупроводниках p -типа [1], наблюдается при переходе от примесной проводимости к собственной и зависит от концентрации примесей (с ростом концентрации носителей тока точка инверсии смещается в сторону высоких температур). А вторая точка инверсии наблюдается в области собственной проводимости.

Причем, не обнаружено [2] влияния легирующего элемента на температуру второй инверсии коэффициента Холла теллура.

Первая—низкотемпературная инверсия, хорошо объясняется в рамках обычной зонной теории. Вторая инверсия не может быть объяснена обычной теорией без дополнительных предположений.

В литературе встречается несколько предположений, объясняющих вторую инверсию знака коэффициента Холла:

Наиболее правдоподобными являются предположения о наличии более легких дырок [3] в валентной зоне или более тяжелых электронов в зоне проводимости [4]. Однако до настоящего времени зонная структура теллура остается неясной. Это требует дальнейших исследований электрических свойств теллура с различными примесями.

Поэтому целью настоящей работы являлось исследование коэффициента Холла теллура, легированного таллием, в интервале 180—530°K.

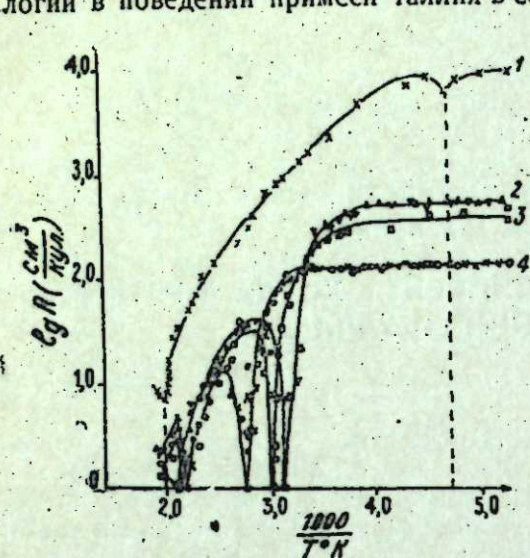
Другим стимулирующим фактором выбора примеси таллия являлось то, что в литературе имеются данные [5], свидетельствующие о специфическом проведении примеси таллия в селене. Поскольку кристаллическая структура селена и теллура подобна, можно было ожидать аналогичное влияние таллия на свойства теллура.

Выращивание монокристаллов теллура с примесью таллия производилось на установке, описанной в работе [6]. Применяемый теллур

заранее очищался дистилляцией в потоке водорода и зонной перекристаллизацией [7]. Рост монокристаллов происходил в направлении оси „С“. Из выращенных монокристаллов изготавливались образцы в виде прямоугольного параллелепипеда.

Измерение проводилось обычным компенсационным методом как в направлении главной оси „С“ монокристалла, так и перпендикулярно к ней.

Отметим, что таллий уменьшает сопротивление теллура, т. е. аналогии в поведении примеси таллия в селене и теллуре не наблюдается.



Зависимость коэффициента Холла теллура, легированного таллием:
1 — чистый теллур; 2, 3, 4 — теллур, легированный таллием.

Для каждой концентрации (2, 3, 4) точки, соответствующие разным направлениям кристаллографической оси, ложатся на одну кривую, т. е. коэффициент Холла не зависит от направления кристаллографической оси кристалла. Образцы, вырезанные вдоль и перпендикулярно слитку, имеют одинаковую концентрацию, что свидетельствует о равномерном распределении таллия в выращенных кристаллах.

Как видно из рисунка, низкотемпературная точка инверсии коэффициента Холла с повышением концентрации таллия смещается в область высоких температур, как в обычных полупроводниках *p*-типа. Особенностью теллура, легированного примесью таллия, является смещение высокотемпературной точки инверсии в сторону низких температур с повышением концентрации таллия. В таблице приведены значения температур инверсии в зависимости от концентрации примесей.

Концентрация носителей тока, см ⁻³		Первая точка инверсии, °K	Вторая точка инверсии, °K
Чистый теллур	Теллур с таллием		
7,9·10 ¹⁴		320	482
	1,4·10 ¹⁵	213	500
	2,0·10 ¹⁶	330	467
	5,0·10 ¹⁶	358	455

Изменение второй точки инверсии коэффициента Холла в зависимости от содержания примесей наблюдается впервые.

Отметим, что проводимость теллура независимо от концентрации таллия сохраняет дырочный характер.

Можно предполагать, что примесь таллия изменяет структуру энергетических зон теллура.

Однако достоверность такого предположения не выяснена, и вопрос о поведении теллура, легированного таллием, остается открытым.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смит Р. Полупроводники. ИЛ, 1952.
2. H. Kronmüller H., Jauman und Seiler K. Z. Naturforsch., 11a, 243—250, 1956.
3. Fan H. V. Report on Progress in Physics, vol. 19, p. 107, 1956.
4. A. Nussbaum A. Phys. Rev., 94, 337, 1954.
5. Nijland L. M. Philips. Res. Rep., 9, 259, 1954.
6. Шилкин А. И., Кулиев А. А. Приборы и техника эксперимента. 5, 172, 1961.
7. Кулиев А. А., Мовланов Ш. Изв. АН СССР*, ОТН. Металлургия и топливо*, 1962, 1.
8. Кулиев А. А., Мовланов Ш., Шилкин А. И., Кажлаева Р. А., Шахтактинский М. Г. ДАН Тадж. ССР*, 1963, 6, 2.

Институт физики

Поступило 27, XII 1965

Н. Давжанов, М. Н. Шахтактински, В. И. Тахиров, Б. С. Элијева, Э. А. Гулијев

Таллиумла ашгарланмыш теллурун холл эмсалынын инверсиясы хаггында

ХУЛАСЭ

Тадгигатда таллиумла ашгарланмыш теллур монокристаллары кө-јардилмиш вэ бу кристалларын холл эмсалынын температурдан асылыгы өјрөнілмишдир. Теллурун холл эмсалынын махсуси кечири-чилик областындакы инверсия нөгтэсинин јукдашыјычыларын сыхлы-гындан асылы олараг дәјишмэси илк дэфэди ки, мушаһидэ едилмиш-дир.

ХИМИЯ

С. Д. МЕХТИЕВ, Р. А. БАБАХАНОВ, Ш. Г. АХМЕДОВ, Р. А. ИСМАИЛОВА

СИНТЕЗ АЛКИЛЦИКЛОГЕКСИЛЗАМЕЩЕННЫХ ПРОПАНОЛОВ

Ароматические спирты (фенилэтиловый, фенилпропиловые и др.) и их эфиры являются одним из ценнейших душистых веществ. Обладая достаточной стойкостью и малой летучестью, они показали исключительно хорошие свойства в составе парфюмерных изделий.

В одной из работ нами разработан простой и удобный метод синтеза фенилпропилового спирта и его алкилпроизводных [1], исходя из галоидалкилзамещенных ароматических углеводородов.

По аналогии с ароматическими спиртами спирты и эфиры циклогексанового ряда также должны обладать подобными свойствами. Однако в литературе отсутствует описание простого и удобного метода их синтеза.

Опубликованные работы в основном относятся к описанию синтеза циклогексилэтилового спирта, сущность которых сводится: 1) к гидрированию фенилэтилового спирта [2, 3] и 2) действию окиси этилена на магнийгалоидциклогексан [4].

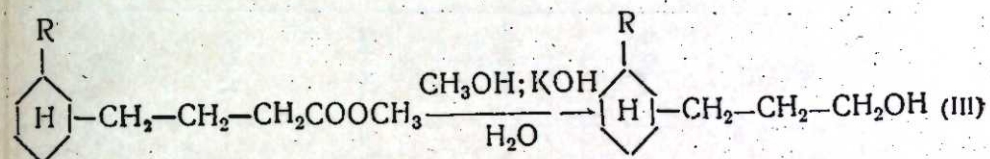
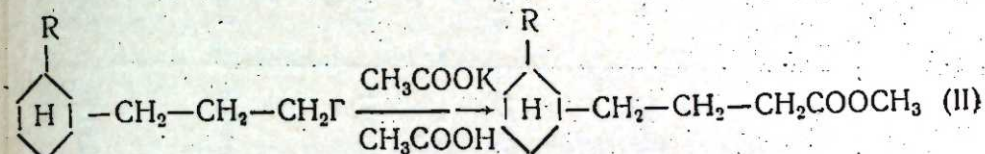
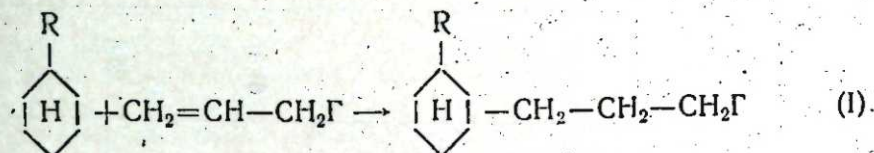
Получение циклогексилэтилового спирта посредством гидрирования фенилэтилового спирта или через магнийорганический синтез является многостадийным и сложным процессом, и делает сомнительным целесообразность его получения по указанным схемам. Такой же сложностью и дороговизной отличается получение циклогексилэтилового спирта путем этилирования циклогексановых альдегидов ацетиленом натрия в жидком аммиаке с последующим гидрированием полученных ацетиленовых спиртов в присутствии *Pt* и *Pd*-катализаторов [5].

Существенным недостатком всех известных нам методов синтеза циклогексилэтилового спирта является то, что этими методами трудно, а в ряде случаев практически невозможно получить другие спирты циклогексанового ряда и их алкилпроизводные, которые могут представлять самостоятельный интерес.

Нами разработан новый, простой и удобный для осуществления метод получения спиртов циклогексанового ряда из дешевого и доступного сырья—продуктов переработки нефти—циклогексановых углеводородов и аллилгалогенидов.

Основой для осуществления указанного синтеза явилась изученная нами реакция галоидалкилирования циклогексановых углеводородов [6].

Синтез алкилциклогексилзамещенных пропанолов, по нашей схеме, проводится в три стадии: циклогексановый углеводород алкилируют галоидолефинами в присутствии хлористого алюминия, продукт галоидалкилирования— γ -галоидалкилциклогексан (I) ацетируют нагреванием со смесью уксусной кислоты и ацетата калия при температуре кипения галоидпродукта в течение 6—7 час.; гидролиз ацетата (II) приводит к образованию соответствующего спирта (III).



Приведенная схема выгодно отличается еще и тем, что как продукт галоидалкилирования, так и соответствующие им ацетаты сами по себе обладают рядом ценных свойств и могут найти самостоятельное практическое применение.

Первая стадия получения циклогексильных спиртов—синтез γ -галоидалкилпроизводных алкилциклогексановых углеводородов описана нами ранее [6].

Вторая стадия—получение ацетатов—осуществлялась следующим образом.

Процесс превращения фракций γ -галоидалкилпроизводных циклана в соответствующие ацетаты осуществлялся действием уксуснокислого калия на них в среде уксусной кислоты.

Уксуснокислый калий предварительно прокаливали в течение 6—8 час., а продажную ледяную уксусную кислоту разгоняли на насадочной колонке.

Опыты по получению уксуснокислых эфиров проводили во вращающемся автоклаве, емкостью 0,5 л. Затем, смесь перемешивали в течение 6—7 час. при температуре кипения галоидпродукта. Давление в автоклаве—5—6 атм. Затем в автоклав добавляли воду до полного растворения образовавшегося осадка. Органический слой отделяли, водный—экстрагировали эфиром (трижды по 50 мл). Эфирную вытяжку и органический слой объединяли, промывали водой и сушили над Na_2SO_4 , после отгона эфира остаток разгоняли в вакууме на колонке эффективностью в 25 теоретических тарелок.

В установленных оптимальных условиях процесса получения ацетатов выход достигает 80—85% от теории на превращенный галоидпродукт.

Положение заместителей в циклогексановом ядре соответствует 1,3 замещению, что было нами ранее показано при синтезе исходных галоидалкилпроизводных снятием спектров в инфракрасной области на ИКС-14 и методом комбинационного рассеяния света.

Таблица 1

Физико-химические константы полученных ацетатов

Исходные галоалкиламещенных циклана	Ацетаты	Пределы кипения при 3 мм, °C	n_D^{20}	d_4^{20}	Мол. вес	MRD		Выход, %
						Найд.	Вычисл.	
1-бром-3-(метилциклогексил) пропан		100—105	1,4520	0,9347	196	57,4	56,5	83
1-хлор-2-метил-3 (метилциклогексил) пропан		103—109	1,4580	0,9301	210	61,3	61,12	72
1-бром-3-(этилциклогексил) пропан		103—110	1,4590	0,9371	212	61,87	61,12	70
1-бром-3-(изопропилциклогексил) пропан		109—114	1,4600	0,9408	226	65,8	65,738	74,4
1-хлор-2-метил-3-(изопропилциклогексил) пропан		114—120	1,4620	0,9420	240	70,1	70,356	70

В табл. 1 приведены физико-химические константы ацетатов, полученных из продуктов галоалкилирования метил-, этил- и изопропилциклогексанов.

Полученные сложные эфиры синтезированы впервые нами.

СИНТЕЗ СПИРТОВ ОМЫЛЕНИЕМ УКСУСНОКИСЛЫХ ЭФИРОВ ЦИКЛОГЕКСАНОВОГО РЯДА

К смеси 0,33 моль сложного эфира и 80 мл метилового спирта прибавляют раствор 0,4 моль КОН в 80 мл воды.

Реакционная смесь нагревается 6 час. при постоянном перемешивании при температуре 60°C, затем продукт реакции экстрагируется эфиром.

После сушки и отгонки растворителя вакуумной разгонкой выделяется спирт. Этим способом впервые нами получены пять новых представителей циклановых спиртов.

В табл. 2 приведены физико-химические константы полученных спиртов (см. табл. 2).

Таблица 2

Физико-химические константы синтезированных спиртов

Спирты	Пределы кипения при 3 мм °C	n_D^{20}	d_4^{20}	Выход, %	MRD		Мол. вес
					Найд.	Выч.	
	102—107	1,4660	0,9098	90,01	47,5	47,705	156
	106—110	1,4670	0,8927	91,3	52,61	52,32	170
	105—110	1,4660	0,8928	85,6	52,71	52,323	170
	110—115	1,4700	0,8935	81,1	57,46	57,3	184
	115—120	1,4710	0,9012	80,0	61,9	61,559	198

Все синтезированные соединения (как спирты, так и эфиры) представляют собой прозрачные жидкости, обладающие приятным цветочным запахом.

Выводы

1. Разработан простой и удобный метод синтеза замещенных циклогексилпропанолов и их эфиров.
2. В найденных оптимальных условиях реакции выход как спиртов, так и эфиров приближается к теоретическому.

3. Синтезировано и идентифицировано 10 новых представителей эфиров и спиртов циклогексанового ряда, могущих представить самостоятельный практический интерес.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мехтнев С. Д., Бабаханов Р. А., Мусаева А. Р., Шахгельдиев М. А., Магеррамов М. Н., Авт. свид. СССР по заявке 885280/23—4 с приоритетом от 17. II 1964. 2. Егорова. ЖРХО, 43, 1116, 1910. 3. Левина Р. Ф., Потапова П. А. ЖОХ 7, 353, 1937. 4. Hiers G. S., Adams R., J. Am. Chem. Soc. 48, 1091, 1926. 5. Красильников Г. К. ЖОХ, 32, 8, 1962. 6. Бабаханов Р. А., Мехтнев С. Д., Ахмедов Ш. Р., Исмаилова Р. А. Авт. свид. СССР по заявке 809481/23—4 с приоритетом от 21. XII 1962.

ИНХП

Поступило 25.V 1966

С. Ч. Мехдижев, Р. Э. Бабаханов, Ш. Т. Эмедов, Р. Э. Исмаилова

Алкилциклогексил төрәмәли пропаноолларын синтези

ХҮЛАСӘ

Илк дәфә оларак, тсиклогексан карбоһидрокенләри ефирләринини вә спиртләрин алынмасынын јени методу өрәнилмишдир. Реаксија мүхтәлиф шәрантләрдә апарыларак оптимал шәрант мүәјјән олушдур.

Алынмыш маддәләрин һамысы јенидир. Бунларын гурулушу физики вә кимјәви үсулларла тәјин едилмишдир.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

З. Г. ЗУЛЬФУГАРОВ, А. А. НОВРУЗОВ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА НОСИТЕЛЕЙ И ХРОМОКИСНЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ НА ИХ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ И ТЕРМОЭДС

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

За последнее время проводится широкое исследование по изучению связи между активностью и электропроводниковыми свойствами гетерогенных катализаторов.

В результате этих исследований, в одних случаях, найдены определенные корреляции между указанными свойствами, в других—этого не обнаружено [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

Электронное состояние поверхности катализаторов наряду с другими факторами, зависит также от их химического состава, концентрации и соотношения составных компонентов.

Последнее в литературе мало освещено. Учитывая вышеизложенное, мы считали интересным изучить влияние количества окислов алюминия в составе стронцийсиликатных носителей и промотора K_2CrO_4 как в обогащенных CrO_3 хромокислых катализаторах полимеризации на их электропроводниковые свойства.

Экспериментальная часть и обсуждение полученных результатов

Объектом исследования служили стронцийсиликатные носители с различным содержанием окиси алюминия и синтезированные на их базе хромокислые катализаторы, промотированные K_2CrO_4 и обогащенные хромовым ангидридом [9, 10, 11]*, физико-химические показатели которых показаны в таблице.

Электропроводность и термоэдс катализаторов и их носителей определялись общезвестными методами на видоизмененном приборе Г. Б. Абдуллаева, Г. Гусейнова и Г. Ахундова [12].

Для измерения электропроводности и термоэдс носители и катализаторы измельчались в порошок, затем подвергались формовке путем прессования в виде прямоугольного параллелепипеда размером $5 \times 10 \times 15$ мм², при давлении 2000 кг/см² и температуре 300°C.

* Носители и катализаторы любезно предоставлены Г. И. Алимардановым.

Формованные образцы катализаторов помещались в прибор между держателями, на поверхность которых наносилось серебро путем испарения в вакууме.

Электропроводность образцов измерялась соответственно молибденовыми зондами, а термоэдс — по медным ветвям, изменение температуры образцов производилось хромел-алюмеловыми термопарами.

Приведены результаты исследования зависимости электропроводности и термоэдс носителей и катализаторов от их нагревания.

На основании полученных данных рассчитаны энергия активации проводимости и концентрация носителей тока, что показано в таблице. Из данных таблицы видно, что по мере увеличения содержания Al_2O_3 в составе носителей и температуры нагрева, электропроводность и энергия активации проводимости увеличиваются, а концентрация носителей тока остается постоянной, в то время как термоэдс при низких температурах с ростом содержания Al_2O_3 увеличивается и при дальнейшем повышении температуры практически не изменяется.

Причем, проявление собственной проводимости указанных носителей начинается при 120 (23°C, 27°C) и 140°C (25°C).

Экспериментальные данные, а также величины удельной поверхности исследованных носителей дают основание считать, что алюмо-стронцийсиликатные носители являются полупроводниками p -типа, а их проводность в основном зависит от химического состава.

Электропроводность и термоэдс хромокислых катализаторов, полученных на базе алюмо-стронцийсиликатных носителей, обогащенных CrO_3 и промотированных K_2CrO_4 , как видно из данных таблицы, также зависит от температуры их нагрева и химического состава.

Нужно отметить, что величины электропроводности, термоэдс и энергии активации хромокислых катализаторов резко отличаются от таковых носителей. А именно, по мере повышения температуры нагрева, электропроводность катализаторов увеличивается в большей степени, чем их носителей.

По мере повышения содержания окиси алюминия в их составе при $t=40^\circ C$ термоэдс хромокислых катализаторов также резко повышается, в то время как энергия активации проводимости остается практически постоянной, хотя энергия активации катализаторов гораздо ниже, чем носителей.

На основании полученных данных можно заключить, что повышенные значения σ , α и пониженные значения ΔE катализаторов обусловлены содержанием в их составе окислов алюминия и хрома и K_2CrO_4 .

Сказанное подтверждается результатами определения электропроводности и термоэдс хромостронцийсиликатных катализаторов (таблица).

Как видно из таблицы, по мере повышения температуры нагрева, наиболее высокое увеличение электропроводности имеет место в случае хромостронцийсиликатных катализаторов, обогащенных CrO_3 и промотированных K_2CrO_4 , затем идет катализатор, обогащенный CrO_3 и наименьшее значение σ имеет исходный образец хромостронцийсиликатного катализатора.

Интересно отметить, что большие значения константы Брунауэра „С“, связанные с чистой энергией адсорбции, имеют место у тех катализаторов и носителей, которые обладают повышенными электропроводностью и термоэдс и пониженными значениями энергии активации проводимости, и наоборот.

Исследованные нами носители и хромокислые катализаторы отличаются тем, что чистая Al_2O_3 обладает проводимостью типа „Р“. Это объясняется тем, что природа проводимости под влиянием окислов хрома носителя изменяется.

Обозначение образцов	Наименование носителей и катализаторов	Катализатор-носитель	Молекулярное соотношение составных компонентов образцов				% содержания CrO_3 и K_2CrO_4		Удельная поверхность, $м^2/г$		С-константа Брунауэра		Энергия активации, ΔE в $\frac{мкв}{\text{мм}^2}$ при 20°C		$\frac{\sigma}{\text{мм}^2}$ при 20°C		$n \cdot 10^{11} \text{ см}^{-3}$
			SiO_2	ZrO	Al_2O_3	Cr_2O_3	CrO_3 вес %	K_2CrO_4 вес %	по БЭТ	по К. К.							
23-2С	Алюмо-стронцийсиликат	Носитель	17,7	1,0	0,74	—	—	—	354	68	62,4	—	0,56	+200	6,3	6,31	6,3
25-2С	Алюмо-стронцийсиликат	Носитель	20,1	1,0	1,04	—	—	—	—	—	—	—	0,76	+400	6,31	6,32	6,32
27-2С	Алюмо-стронцийсиликат	Носитель	19,0	1,0	1,50	—	—	—	238	163	180	—	0,812	+400	6,32	6,23	6,23
23-2А	Хромо-алюмо-стронцийсиликат	Катализатор	19,1	1,0	0,61	0,80	4,9	1,6	—	—	—	—	0,24	+254	6,25	6,27	6,27
25-2А	Хромо-алюмо-стронцийсиликат	Катализатор	18,2	1,0	1,43	0,80	4,8	1,6	267	175	218	—	0,29	+680	6,10	6,15	6,15
27-2А	Хромо-алюмо-стронцийсиликат	Катализатор	18,2	1,0	2,10	0,80	4,7	1,6	319	67	401	—	0,28	+1000	6,17	6,17	6,17
18-2	Хромостронцийсиликат	Катализатор	21,50	1,0	—	1,04	—	—	348	191	250	—	0,204	+1500	6,10	6,15	6,15
18-2А	Хромостронцийсиликат	Катализатор	21,05	1,0	—	1,34	4,7	—	322	142	280	—	0,208	+2850	6,15	6,17	6,17
18-2АБ	Хромостронцийсиликат	Катализатор	20,9	1,0	—	1,53	4,7	1,5	373	118	521	—	0,219	+3200	6,17	6,17	6,17

Выводы

1. Исследованы температурная зависимость электропроводности, энергии активации и типа проводимости термоэда стронцийсиликатных и алюмоэронцийсиликатных носителей и синтезированных на их базе различного химического состава хромоксиных катализаторов, промотированных K_2CrO_4 и обогащенных CrO_3 .

Установлено, что наиболее высокими значениями электропроводности обладают хромоэронцийсиликатные катализаторы, промотированные K_2CrO_4 и обогащенные CrO_3 , затем идут исходные хромоксиные катализаторы, обогащенные CrO_3 и наименьшие значения электропроводности наблюдаются у стронцийсиликатных и алюмоэронцийсиликатных носителей.

3. Установлена симбатная связь между активностью хромоксиных катализаторов, промотированных K_2CrO_4 , и величиной электропроводности и энергией активации проводимости.

4. Для исследованных нами катализаторов концентрация носителей тока остается почти постоянной, а параметры α , σ и ΔE почти не зависят от величины их удельной поверхности.

5. По мере увеличения в составе носителей и хромоксиных катализаторов Al_2O_3 их электропроводности и термоэда при нагреве увеличиваются, а энергия активации проводимости—уменьшается.

6. Исследованные носители и хромоксиные катализаторы обладают проводимостью типа „Р“.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волькенштейн Ф. Ф. Полупроводники как катализаторы химических реакций. Л., 1956.
2. Nauffe, Glang, Engell. Z. phys. Chem. 201, 223, 1953.
3. Жермен Ж. Гетерогенный катализ. Изд. ИЛ, 1961.
4. Сб. „Проблемы кинетики и катализа“, вып. X. Физика и физико-химия катализа. Изд. АН СССР М., 1960.
5. Проблемы кинетики и катализа, т. XI.
6. Кейер Н. П., Рогинский С. З., Сазанова И. С. „ДАН СССР“, 1956, 106, 859.
7. Белянский А., Дерень И., Габер И. Бюлл. Польской Академии наук. отд. 3, 221, 1955, 4, 791, 1955.
8. Хауффе К. Катализ-электронные явления ИЛ., 1958.
9. Зулфугаров З. Г., Алимарданов Г. И. и Агамирзоева З. „Азерб. хим. журнал“, 1962, № 3.
10. Зулфугаров З. Г., Новрузов А. А. и Алимарданов Г. И. „Азерб. хим. журнал“, 1966, 11.
11. Алимарданов Г. И. Диссертационная работа, 1964 г. бюлл. ИХП.
12. Абдуллаев Г. Б., Гусейнов Г., Ахундов Г. Физика твердого тела, т. IV, изд. АН СССР, 1962.

Институт неорганической
и физической химии

Поступило 6. VII 1965

З. И. Зулфугаров, Э. Э. Новрузов

Хромоксины катализаторлары вэ дашычыларынын кимјэви
тэркибинин онларын електрик кечиричилијинэ вэ термо
ЕнГ-нэ тэсиринин тэдгиги

ХУЛАСЭ

Мэгалэдэ стронсиум, алюмоэронсийсиликат дашычыларынын вэ онларын базасында назырланмыш, CrO_3 -лэ зэнкинлэшмиш, K_2CrO_4 промотору илэ мұхтэлиф кимјэви тэркибли хромоксины катализаторларынын температурдан асылы оларак електрик кечиричилијин, активлэшмэ енержиси вэ термо ЕнГ тэдгиг едилмишдир.

Апарылан тэдгигатлардан ашағыдакы нэтичэлэрэ кэлмэк олар:

1. CrO_3 илэ зэнкинлэшмиш, K_2CrO_4 -лэ промотор олунмуш хромоэронсийсиликат катализаторлары даһа јүксэк електрик кечиричилијэ маликдир. Сонра исэ хромоксины катализаторларыны CrO_3 -лэ зэнкинлэшдирдикдэ стронсийсиликат вэ алюмоэронсийсиликат дашычыларынын електрик кечиричилијинин азалмасы көзлэнилр.

2. K_2CrO_4 промоторунда хромоксины катализаторларынын активлијин илэ електрик кечиричилијин вэ кечиричинин активлэшмэ енержиси арасында симбатлы элагэ вардыр.

3. Мүэјјэн олунмушдур ки, катализаторларын дашычы чэрэјанынын гатылыгы сабит галыр, σ , α , ΔE параметрлэри исэ катализаторларын хүсуси сэтхиндэн асылы олмур.

4. Гыздырма заманы Al_2O_3 хромоксины катализаторлары вэ дашычыларынын тэркиби артдыгча онларын електрик кечиричилијин артыр вэ кечиричинин активлэшмэ енержиси азалыр.

5. Мә'лум олмушдур ки, хромоксины катализаторлары вэ дашычылары „Р“ тип кечиричилијэ маликдир.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

С. И. САДЫХ-ЗАДЕ, А. С. РЗАЕВА

О ВЛИЯНИИ ПРИРОДЫ ЗАМЕСТИТЕЛЕЙ В СЛОЖНЫХ
ВИНИЛОВЫХ ЭФИРАХ ОКСИУКСУСНОЙ
И β -ОКСИПРОПИОНОВОЙ КИСЛОТ НА СКОРОСТЬ ОМЫЛЕНИЯ

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

Реакция омыления сложных эфиров изучалась рядом исследователей [1, 2, 3] и установлено, что щелочной гидролиз их протекает с разрывом связи между карбоксильным углеродом и эфирным кислородом.

Ростовским, Ушаковым и Бариновой [4] изучена кинетика омыления сложных виниловых эфиров карбоновых кислот жирного ряда и найдено, что скорость бимолекулярной реакции в значительной степени зависит от природы заместителей в кислотном остатке.

В предыдущих работах [5, 6, 7] нами сообщено об исследовании влияния различных заместителей в сложных виниловых эфирах общей формулы $\text{ROCH}_2\text{COOCH}=\text{CH}_2$ и $\text{ROCH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}=\text{CH}_2$ на их полимеризационные свойства.

В результате этих исследований установлено, что природа заместителей в указанных эфирах значительно влияет на характер получаемых полимерных продуктов.

В свете изложенного представлялось интересным изучить влияние природы заместителя и длины углеродной цепи кислотного остатка на электрофильный характер карбонильного кислорода в сложных виниловых эфирах оксиуксусной и β -оксипропионовой кислот в реакции омыления. Указанные эфиры были синтезированы по методике [5, 6, 7].

Омыление виниловых эфиров, замещенных оксиуксусной и β -оксипропионовой кислот, проводилось спиртово-щелочным раствором при комнатной температуре.

Полученные результаты гидролиза исследуемых эфиров графически изображены на рисунке.

Для более точного сравнения вычислены константа и относительная скорость омыления этих эфиров, строение и константы скорости омыления которых приведены в таблице.

Установлено, что скорость омыления эфиров арилокснуксусной кислоты (V, VI, VII) значительно больше, чем у β -арилоксипропионовой кислоты (VIII, IX, X). Следовательно, увеличение длины угле-

родной цепи кислотного остатка на $-\text{CH}_2$ -группу замедляет скорость в 3—4 раза (см. таблицу). Это, по-видимому, связано с затуханием индукционного влияния арильного радикала в связи с его удалением еще в одну метиленовую группу от карбонильного кислорода.

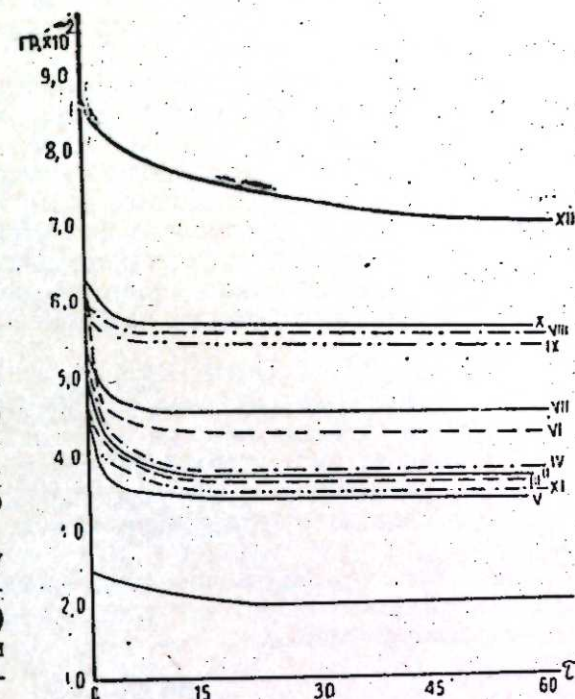
Такая же закономерность наблюдается при сравнении соединений VIII и XII. В этом случае замедлению омыления способствует $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ группа.

Найдено, что введение метильного радикала в фенольное ядро заместителя во всех случаях (VI, VII, IX, X) понижает скорость омыления.

Уменьшение скорости омыления у виниловых эфиров (VI, VII, IX и X) по сравнению с V и VIII, можно объяснить электродонным явлением метильного радикала.

Скорость омыления у винильного эфира β -этоксипропионовой кислоты (XI) в 2 раза ниже, чем у VIII и почти приближается к винилацетату (I).

Таким образом, замена одного атома водорода в метильной группе винилацетата как на арилокси-, так и на циклогексокси группу (II, III, IV) сильно влияет на электрофильный характер карбоксильного кислорода.



Константы скорости омыления сложных виниловых эфиров

№ п.п.	Эфир	Константа омыления, $\times 10^3$	Относительная скорость омыления*
I	$\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$	19,74	1
II	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OCH}_2\text{COOCH}=\text{CH}_2$	118,45	6,0
III	$2-\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{OCH}_2\text{COOCH}=\text{CH}_2$	124,95	6,33
IV	$3-\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{OCH}_2\text{COOCH}=\text{CH}_2$	123,31	6,24
V	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}=\text{CH}_2$	175,17	8,87
VI	$o-\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{OCH}_2\text{COOCH}=\text{CH}_2$	153,85	7,79
VII	$p-\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{OCH}_2\text{COOCH}=\text{CH}_2$	123,31	6,24
VIII	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}=\text{CH}_2$	52,09	2,64
IX	$o-\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}=\text{CH}_2$	43,24	2,11
X	$m-\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}=\text{CH}_2$	43,24	2,11
XI	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}=\text{CH}_2$	29,33	1,48
XII	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}=\text{CH}_2$	29,14	1,43

* Константа скорости омыления винилацетата принята за единицу.

Удаление замещенной окси-группы от карбоксильного кислорода приводит к ослаблению его электрофильного характера.

Омыление эфиров (II—XII) проводилось 0,089 н. спиртовым (93%) раствором NaOH (с точным титром) при 25° ($\pm 0,1^\circ$). К навеске исследуемого эфира приливали 25 мл вышеуказанного раствора щелочи (избыток щелочи 1,5—1,8 раза) и помещали в термостат. Отбор проб по 5 мл проводился через 2, 15, 30 и 60 мин.

К каждой отобранной пробе приливали 5 мл ледяной воды для замедления реакции омыления и оставшуюся в смеси щелочь титровали слабым раствором уксусной кислоты.

По количеству израсходованной на титрование уксусной кислоты, определяли количество оставшейся щелочи и вычисляли число групп омылевшегося эфира за определенный промежуток времени.

Полученные данные гидролиза графически изображены на рисунке.

В тех же условиях было проведено сравнительное омыление (1). Полученные результаты также изображены на рисунке.

Выводы

1. Изучена скорость реакции омыления сложных виниловых эфиров, замещенных оксипропионовой и β -оксипропионовой кислот. Установлено, что увеличение длины углеродной цепи кислоты в сложных виниловых эфирах на группу CH_2 приводит к уменьшению скорости омыления.

2. Найдено, что замещение атома водорода в фенильном ядре на метильный радикал в арилоксикислотах также приводит к уменьшению скорости омыления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Pólanyi, Szabo. Trans. Farad. Soc., 30, 508, 1934.
2. Кравченко А., Пензова В. ЖОХ, 20, 2076, 1956.
3. Бродский А. И. Химия изотопов. Изд. АН СССР, М., 1952, стр. 248.
4. Ростовский Е. Н., Ушаков С. Н., Барина А. Н. „Изв. АН СССР“, 1958, 1, 59.
5. Садых-заде С. И., Рзаева А. С. „Азерб. хим. журнал“, № 6, 1964.
6. Садых-заде С. И., Рзаева А. С. „Уч. зап. АГУ“, 1, 75, 1965.
7. Садых-заде С. И., Рзаева А. С. ЖОХ, № 196.

ИНХП

Поступило 24. II 1965

С. И. Садыхзаде, А. С. Рзаева

Окисиркэ вэ β -оксипропион туршуларынын мурэккэб винил ефирлэриндэ эвэзедичилэрин сабунлашма реаксиясынын сур'этинэ тэ'сири

ХУЛАСЭ

Мәгалә эвэз едилмиш оксиркэ вэ β -оксипропион туршуларынын мурэккэб винил ефирлэринин сабунлашма реаксиясынын өйрәнилмәсинә һәср едилмишдир.

Мүәлжән едилмишдир ки, көстәрилән ефирләрдә эвэзедичи фенил радикалы олдугда сабунлашма реаксиясынын сур'әти алкил эвэзедичисинә нисбәтән хейли артыг олур. Арилокситуршуларда фенил радикалынын бир гидрокенини метил радикалы илә эвэз етдикдә сабунлашманын сур'әти азалыр.

Мурэккэб винил ефирлэриндә туршу галыгынын карбон зәнчиринин— CH_2 —группу һәддиндә узадылмасы сабунлашма сур'әтинин азалмасына сәбәб олур.

ГЕОХИМИЯ

А. Д. СУЛТАНОВ, А. Л. ГУСЕЙНОВ, О. Ш. НАИБОВ, Л. Г. ТУМИКЯН

К ВОПРОСУ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПОРОДАХ КЮРОВАДСКОЙ СТРУКТУРЫ

Как известно, одной из основных проблем геохимии является изучение формы нахождения и закономерностей распределения химических элементов в земной коре. Этой проблеме посвящены труды известных ученых—В. И. Вернадского, А. Е. Ферсмана, А. П. Виноградова, Д. П. Малюга и др.

Особо важное значение эта проблема приобрела за последнее десятилетие, в связи с разработкой прямых геохимических и радиометрических методов поисков и разведки нефтяных и газовых месторождений.

Большой вклад в разработку этих методов внесли: В. И. Красников, И. И. Гинзбург, А. И. Перельман, А. А. Сауков, В. А. Ковда, Ф. А. Алексеев, П. С. Славин, Г. А. Могилевский, Р. П. Готтих и др.

Ими установлено, что нефтяные и газовые залежи отмечаются микробиологическими, газобioхимическими, гидрогеологическими особенностями и аномалиями в распределении радиоактивных и стабильных элементов.

Аномальное распределение стабильных элементов выражается в том, что содержание их, определяемое количественным спектральным анализом над залежью ниже, чем за ее пределами.

Следует отметить, что изучение распределения химических элементов в осадочных породах нефтегазоносных районов Азербайджана начато давно и имеется целый ряд ценных работ следующих авторов: А. Д. Султанов, З. М. Ализаде, Д. И. Зульфугарлы, Г. Х. Эфендиева, Ч. М. Халифзаде, Ф. И. Векиловой, А. Д. Израелян и др.

Работы этих авторов были посвящены решению ряда геологических задач (корреляций немых толщ, вопросам палеогеографии и др.).

С целью решения ряда задач прямых радиогеохимических методов поисков нефти и газа в 1958 г. сотрудниками ВНИИЯГа и АзНИИ по ДН были исследованы некоторые нефтегазоносные структуры Прикуринской низменности.

Ими было установлено аномальное распределение радиоактивных и стабильных элементов в почвах над залежами нефти и газа, в частности аномальность в распределении химических элементов наблюдалась в Кюровадской нефтегазоносной структуре [1, 2, 3].

В пределах данной структуры аномалия по микроэлементам четко отражает контур залежи и хорошо согласуется с зоной пониженных значений гамма-поля (рис. 2).

Полученные выше закономерности в распределении радиоактивных и стабильных элементов в почвах Кюровдагской структуры, представляют интерес при исследовании распределения микроэлементов в породах, отобранных по разрезам скважин, находящихся внутри и за контуром нефтеносности данной структуры.

С этой целью нами изучались образцы кернов в количестве 61 пробы, отобранные из 6 структурно-поисковых скважин Кюровдагской структуры.

Глубина исследования резервов скважин составляет от 0 до 600 м.

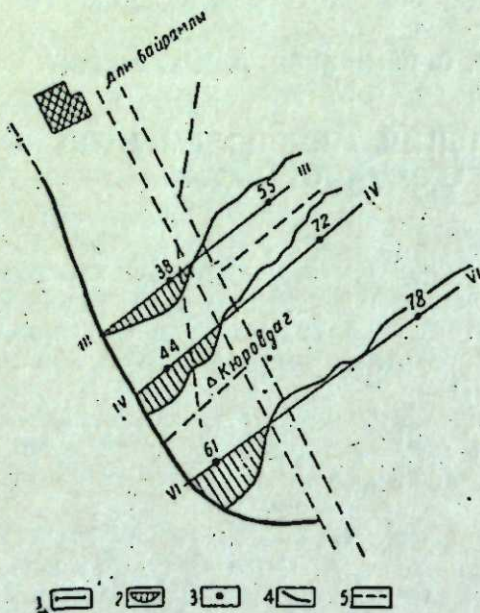


Рис. 1.

1—радиометрические профили; 2—участки с аномально пониженной гамма-активностью; 3—скважины; 4—контур нефтеносности; 5—линии нарушений.

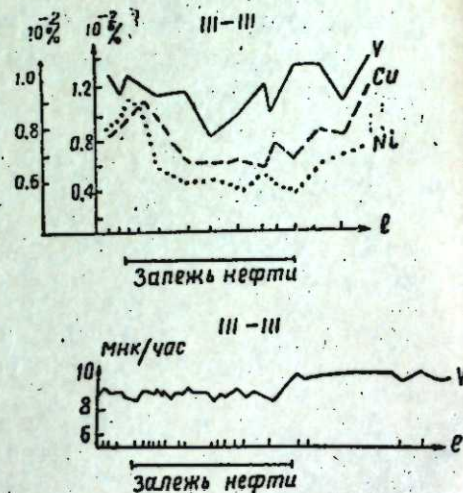


Рис. 2.

На рис. 1 изображены схематический план расположения исследуемых скважин, изменение характера гамма-поля по профилям, а также контур нефтеносности исследуемой площади. Как видно из рис. 1, зона пониженных значений гамма-активности отлично совпадает с известным контуром нефтеносности.

В настоящей статье излагаются результаты количественного спектрального и гранулометрического анализов пород данной структуры.

Анализы пород произведены в лабораториях Института геологии АН Азербайджанской ССР.

Спектральным анализом определялось содержание следующих элементов: Ва, Мп, Рb, Sr, V, Ni, Cu, Ti и Cr.

Анализы проводились по методике одновременного количественного определения многих элементов.

Среднее содержание ряда химических элементов, полученное в результате анализов пород по разрезам отдельных скважин, приведено в таблице.

№ пп.	№ скв.	Возраст	Местонахождение	Спектральный анализ										Механический анализ*		
				Среднее содержание, %										Содер. фракций, мм/%		
				Вa	Mn	Sr	Pb	Λ	Ni	Cu	IL	IL	IL	0,25—0,01	<0,01	<0,001
1	38	Апшеронский	Внутри контура нефтеносности	сл.	7,15	5,0	5,1	4,5	1,3	8,7	1,6	6,25	27,68	54,08	22,68	
2	55	Тот же	За контуром нефтеносности	4,5	8,35	6,1	6,2	6,3	1,45	13,0	2,1	7,6	25,17	56,74	27,17	
3	44	"	Внутри контура нефтеносности	2,9	4,9	4,1	3,87	1,9	1,3	3,8	10,0	5,0	23,28	58,8	24,72	
4	72	"	За контуром нефтеносности	10,0	9,2	7,1	7,0	5,1	2,1	4,5	10,75	6,7	20,55	65,3	21,11	
5	61	"	Внутри контура нефтеносности	3,0	4,5	5,6	1,35	5,4	0,55	6,5	2,1	4,9	18,16	55,32	28,86	
6	78	"	За контуром нефтеносности	7,0	5,5	5,8	4,7	8,1	2,8	8,7	3,12	5,3	23,32	61,61	24,86	
В литосфере				5·10 ⁻² —9·10 ⁻²	4·10 ⁻² —10 ⁻²	16·10 ⁻³ —10 ⁻²	15·10 ⁻³ —8·10 ⁻³	1·10 ⁻² —6·10 ⁻²	12·10 ⁻² —10 ⁻²							

* Содержание отдельных фракций по механическому анализу вычислено с учетом растворимой части породы.

Согласно полученным данным отмечается аномальность в распределении микроэлементов в породах исследуемой структуры. Эта аномальность выражается в том, что содержание микроэлементов в породах из скважин 38, 44, 61, находящихся внутри контура нефтеносности, заметно понижено (см. таблицу) по сравнению с данными из скважин 55, 72 и 78, расположенных за контуром нефтеносности. Так, например, величины усредненных значений процентного содержания элементов указанных в таблице для проб отобранных из скважин внутри контура нефтеносности не превышают 29—54% от таких за контуром нефтеносности.

Следует также отметить, что среднее содержание изученных элементов (за исключением Pb) в породах исследуемой структуры ниже, чем их кларковое содержание [4] в литосфере (таблица).

По данным механического анализа исследуемые пробы почти не отличаются друг от друга (см. таблицу), что затрудняет выделения некоторых аномалий, которые можно было бы связать с вышеуказанной аномальностью в распределении микроэлементов.

Исходя из вышеизложенного можно предположить, что наблюдаемая закономерность в распределении микроэлементов в породах по площади Кюровдагской структуры обусловлена наличием особой геохимической обстановки над залежью нефти и, по-видимому, является частью общей геохимической аномалии, характерной для большинства нефтегазоносных структур.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев Ф. А., Готтих Р. П., Сундукова Г. Д. Результаты радиометрических исследований нефтяного месторождения Кюровдаг. Сб. "Ядерная геофизика", 1962. 2. Сб. "Ядерная геофизика", 1959. 3. Совещание по состоянию и совершенствованию прямых методов поисков нефтяных и газовых месторождений. Тез. докл. г. Волгоград, 1964. 4. Виноградов А. В. Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах, 1964.

Институт геологии

Поступило 10. IV 1965

Э. Ч. Султанов, Э. Л. Нусејнов, О. Ш. Наиров, Л. Г. Тумикјан

Күровдаг структуру сүхурларында микроэлементләрин пајланмасына даир

ХҮЛАСӘ

Күровдаг структуру сүхурларында микроэлементләрин нечә пајландығыны өҗрәнмәк мәгсәди илә 6 гујудан көтүрүлмүш 61 нүмунә мигдары спектрометрик вә механики анализ үсулу илә тәдгиг едилмишир. Тәдгигатын нәтичәләри 1-чи чәдвәлдә верилмишир.

Әлдә едилән мә'луматлар көстәрир ки, нефтли саһәдә јерләшән гујулардан (38, 44 вә 61) көтүрүлмүш нүмунәләрдә микроэлементләрин (Ba, Mn, Sr, Pb, V, Ni, Cu, Ti вә Cr) фаизлә мигдары нефтли контуру харичиндә газылмыш гујуларын (55, 72 вә 78) нүмунәләринә нисбәтән бир гәдәр ашағыдыр (1-чи чәдвәл).

Мүәллифләрә көрә, Күровдаг структуру сүхурларында микроэлементләрин пајланмасында мүшаһидә олуан бу ганунауҗунлуг һәммин структурда јерләшән нефт јатағынын тә'сири нәтичәсидир.

ГЕОХИМИЯ

Э. А. АГАМИРЗОВА

УПРУГОСТЬ И КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ВОДНОРАСТВОРЕННЫХ ГАЗОВ ПОДКИРМАКИНСКОЙ СВИТЫ БАЛАХАНЫ-САБУНЧИ-РАМАНИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Ш. Ф. Мехтиевым)

В 1963—1965 гг. впервые в Азербайджане проведены исследования газов, растворенных в пластовых водах ПК свиты Балаханы-Сабунчи-Раманинского месторождения. Это месторождение, расположенное в 12 км от г. Баку, приурочено к одному из воздыманий Фатма-Зыхской антиклинальной зоны.

Разрез ПК свиты, общая мощность которой варьирует от 80 до 115 м, представлен среднезернистыми песками с редкими прослоями глин (1—2 м). ПК свита в районе грязевого вулкана Богбога (у свода складки) залегает на глубине 100 м. В восточном и юго-восточном направлении она резко погружается и в Раманы-Сураханском седле ее кровля отмечается на глубине 1840 м.

Структура ПК свиты осложнена множеством тектонических нарушений, из которых наибольшую амплитуду имеют два региональных круто падающих сброса, удаленные друг от друга на 300—400 м. Прослеживаясь вдоль осевой части структуры, эти главные нарушения делят складку на тектонические поля: приподнятое северо-восточное и опущенное на 70—100 м—южное.

Нефтяная залежь расположена в основном на северо-восточном поле, хотя и на южном крыле имеются незначительные нефтеносные участки, примыкающие к нарушению.

Залежь ПК свиты характеризуется режимом растворенного газа, и только на юго-восточном окончании несколько проявляется водонапорный режим.

Воды ПК свиты—щелочные, гидрокарбонатнонатриевого типа. Общая минерализация колеблется в пределах 556—880 мг/л.

Всего по ПК свите исследовано 19 глубинных проб. Исследования велись по следующей методике. Пробоотборником типа ПРИЗ из обводненных скважин отбирались глубинные пробы воды. Затем эти пробы дегазировались термовакуумным способом. Извлеченный таким способом газ подвергался анализу на приборах ВТИ и хроматографе¹.

¹ Анализ газов производился в газовой лаборатории ЦНИПРа НПУ "Лениннефть" инженером-химиком И. А. Шахназаровой.

При дегазировании определялся объем газа, приходящегося на единицу объема воды, который являлся исходной величиной для расчета важнейшей характеристики воднорастворенного газа—упругости (давления насыщения). Так как значения упругости на изучаемой площади относительно небольшие и состав растворенных газов сравнительно простой, то упругость газов рассчитывалась по законам Генри и Дальтона.

По данным исследований составлена схема упругости (рисунок). Распределение изолиний упругости позволяет отметить следующие закономерности.

Сравнительно высокими значениями упругости (30—40 атм) характеризуется центральная часть сводовой полосы в зоне развития большого количества сбросов (см. рисунок).

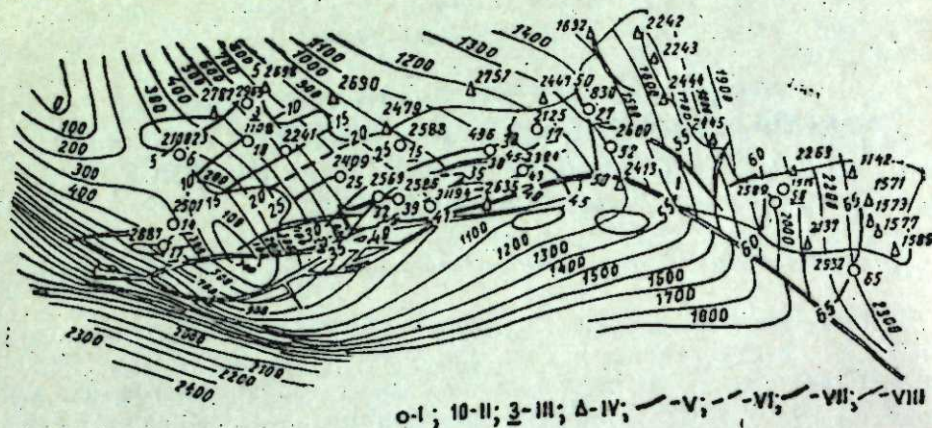


Схема изменения общей упругости воднорастворимого газа ПК свиты:
I—скважина, в которой производились исследования воднорастворимого газа;
II—значение упругости, атм; III—аномальное значение упругости, атм; IV—нагнетательные скважины; V—изолинии упругости; VI—предполагаемые линии упругости; VII—контур нефтеносности; VIII—структура по кр. ПК
(Составила Э. А. Агамирзоева).

Кроме того, упругость заметно растет по мере регионального погружения всей складки в юго-восточном направлении. В северо-западном направлении от указанной полосы вдоль северо-восточного крыла наблюдается постепенное понижение упругости воднорастворенных газов, доходящей до 5 атм у самой северо-западной кромки контура залежи в районе расположения скважины № 210023.

Однако имеются случаи, когда в отдельных скважинах общая закономерность распределения упругости воднорастворенных газов нарушается аномальными значениями, например, по скважинам №№ 2965, 2588, 2125, 830, 1515, 2501, 2887. Это явление объясняется компонентным составом растворенных газов (таблица).

Изучение воднорастворенных газов ПК свиты показало, что в компонентном составе последних основную роль играют углеводороды, особенно метан (95—99%); содержание углекислого газа обычно не превышает 3—4% (см. таблицу). В указанных аномальных скважинах в составе воднорастворенных газов встречаются в сравнительно больших количествах углекислый газ (6—41%) и азот (3—15%) и соответственно снижается содержание метана до 70 или даже до 50% (см. таблицу). При этом углекислый газ, обладающий гораздо меньшей парциальной упругостью, чем метан, обуславливает понижение общей упругости.

Компонентный состав и упругость воднорастворенных газов ПК свиты Балаханы-Сабунчи-Раманинского месторождения нефти

№ пл.	Скважина	Интервал перфорации, м	Уровень, м	Глубина отбора, м	Состав газа, об/%						Газонасыщенность, нс.м ³ /д ³	Парциальная упругость, атм			Общ. упругость, атм
												CH ₄	CO ₂	N ₂	
1	2600	1335—1364	586	1335	97,1	1,43	1,01	0,46	—	—	1329,8	52	—	—	52
2	210023	320—329	230	320	96,1	0,49	1,2	2,21	—	—	1628	6	—	—	0,6
3	2569	852—887	630	852	96,0	0,55	0,65	1,3	—	—	945,7	31,6	—	—	31,5
4	2589	2072—2099	500	2072	98,35	0,7	—	0,3	—	—	1334,1	61	—	—	61,0
5	2501	354—364	160	354	54,0	0,7	1,1	41	—	—	785,3	14	0,3	0,15	14,45
6	1515	2069—2083	310	2069	80,3	0,65	0,75	10,1	—	—	1258	51	0,2	7,0	58,2
7	2887	474—489	190	474	53,0	0,6	0,9	37,0	—	—	882	17	0,32	0,1	17,42
8	2125	1194—1204	655	1194	70,2	1,4	2,3	19,1	—	—	686,1	14	0,15	3,0	17,15
9	830	1345—1365	960	1345	74,85	0,75	2,5	6,3	—	—	695,3	20	—	7,0	27,0
10	496	1103—1131	930	1103	97,65	0,3	0,8	0,4	—	—	825,3	30	—	—	30,0
11	2965	643—656	350	613	72,0	1,2	1,2	25,6	—	—	5	3	—	—	3,0
12	2932	2407—2421	528	832	97,71	0,73	1,15	0,41	—	—	1387,9	65	—	—	65,0
13	2409	832—869	528	832	95,6	0,3	1,4	2,7	—	—	661,7	25	—	—	25,0
14	2384	1056—1072	703	1056	95,2	0,3	1,8	4,3	—	—	1342,2	43	—	—	43,0
15	1108	580—645	316	530	94,5	0,4	0,8	14,6	—	—	221,2	10	—	—	10,0
16	2588	1002—1020	650	1002	80,1	1,74	1,21	0,66	—	—	619,3	15	0,1	0,07	15,17
17	2586	958—964	600	958	97,0	0,4	0,7	2,5	—	—	1107,5	39	—	—	39,0
18	31194	931—974	781	931	95,0	0,6	0,6	0,66	—	—	1204,5	41	—	—	41,0
19	2241	700—710	300	700	98,0	0,51	0,9	0,59	—	—	265,5	12	—	—	12,0

Примечание. Парциальные упругости некоторых компонентов не приведены; из-за незначительных содержаний их невозможно определить.

Следует отметить, что лабораторными исследованиями установлено воздушное происхождение азота, обнаруженного в этих скважинах.

Промысловые данные показывают, что скважины №№ 2501, 2887, 830, 1515 эксплуатируются компрессорным способом, а скважины №№ 2965, 2588, 2125, 1515 находятся соответственно под воздействием нагнетательных скважин №№ 2698, 2479, 2447, 2263.

Указанная выше метаморфизация состава газов, по-видимому, обусловливается окислением нефти под воздействием воздуха, поступающего в пласт при закачке или компрессорном способе эксплуатации. Кислород воздуха, как химически активный элемент, вступает во взаимодействие с нефтью, в результате чего образуется углекислый газ легко растворяющийся в воде, а инертный азот, освободившийся из воздуха, растворяется частично². При этом следует отметить, что повышенное содержание азота в скважинах №№ 830, 1515 по сравнению со скважинами №№ 2501, 2887, по-видимому, объясняется погружением пласта в первом случае на глубину 1500—2000 м, где повышенное давление (до 100 ат) и температура (65°) благоприятствуют растворению азота в пластовой воде.

Изменение давления насыщения и состава воднорастворенных газов ПК свиты в зависимости от воздействия на пласт вторичными методами или компрессорного способа эксплуатации позволяет рекомендовать подобные исследования для определения участков, охваченных воздействием вторичными методами, а также для выбора правильного режима компрессорной эксплуатации.

Приуроченность повышенных значений упругости к нарушенной сводовой части должна быть обусловлена стремлением газов к приподнятым, к тому же ослабленным нарушениями участкам структуры.

Рост упругости по мере погружения пласта в юго-восточном направлении разрешает предположить, что источник питания пластовых вод углеводородами располагается в Южно-Каспийской впадине [3], откуда происходит боковая миграция их, играющая немаловажную роль в формировании нефтяных залежей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Корценштейн В. Н. Гидрогеология газоносной провинции Центрального Предкавказья. Гостоптехиздат, 1960. 2. Намиот А. Ю. и Бондарева М. М. Растворимость газов в воде под давлением. Гостоптехиздат, 1963. 3. Султанов Б. И. Основные теоретические вопросы распределения нефтей и вод, геохимия и гидрохимия и условия формирования их в продуктивной толще Апшеронской нефтеносной области. Изд. Азнефтехим. 1961.

Институт геологии

Поступило 19.VI 1965

Е. Э. Агамирзаева

Балаханы-Сабунчу-Рамана нефть жатагы ГА дэстэсинин суда һәлл олунмуш газларынын дойма тэзјиги вә компонент тәркиби

ХҮЛАСӘ

Суда һәлл олунмуш газларын тәдгиги нәтичәсиндә ГА дэстәси газларынын суда дойма тэзјигинин пәјланмасы ганунаујғунлуғу мүнәјјән едилмишдир. Мәлүм олмушдур ки, газларын суда дойма тэзјиги газларын компонент тәркибләриндән асылыдыр.

² Растворимость азота в водах затруднена, так его коэффициент растворимости в 10 раз меньше, чем у углекислого газа [2].

Газларын суда нисбәтән јүксәк дойма тэзјиги (40—45 атм) тектоник позулманын јахынлығында, ғырышығын ох хәтти бојунда мүнәјјән едилмишдир.

Ғырышығын чәнуб-шәрг периклиналы һиссәсиндә газларын суда дойма тэзјиги максимумы (65 атм) чатыр. Ғырышығын шимал-шәрг ганады боју шимал-гәрбә доғру газларын суда дойма тэзјиги кәскин сурәтдә азаларағ 5 атм-ә чатыр.

Бә’зи гујуларда газларын суда дойма тэзјиги кәстәрилән ганунаујғунлуғдан кәнара чыхыр. Бу вәзијјәт лајлара сүн’и тә’сир кәстәрмәк методундан вә компрессор үсулу илә истисмардан асылы оларағ, газларын компонент тәркибләринин дәјишмәси илә изаһ олунур. Белә ки, газларда ади карбоһидроген тәркибләриндән башға, атмосфер азоту вә карбон туршусу газы да мүнәјјән едилмишдир.

Газларын суда дойма тэзјигинин пәјланмасынын ганунаујғунлуғу вә газларын компонент тәркибинин дәјишмәсиндән ашағыдакы нәтичәләрә кәлмәк олар.

1. ГА дэстәси јатағынын әмәлә кәлмәсиндә карбоһидрогенләрин јан миграциясынын мүнәјјән ролу олмушдур. Чох күман ки, ГА дэстәсинин гидаланма мәнбәји Чәнуби Абшерон чөкәклијиндә јерләшир [3].

2. Лајлара сүн’и тә’сир зонасынын, һәмчинин компрессор үсулу илә истисмар заманы гујуларын дүзкүн режимини мүнәјјән етмәк мәгсәди илә суда һәлл олмуш газларын тәдгиги мүнәјјән әһәмијјәтә маликдир.

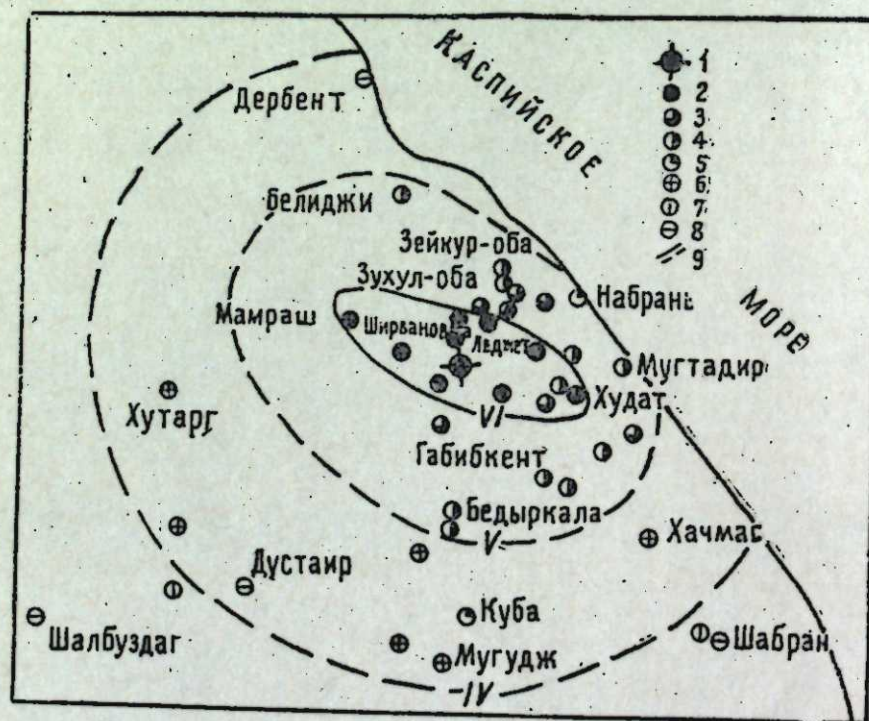
ГЕОФИЗИКА

Ш. С. РАГИМОВ, Ф. Т. КУЛИЕВ, К. Ш. ИСЛАМОВ

ХУДАТСКОЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ 10 МАЯ 1963 ГОДА

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

10 мая 1963 г. в 10 час 57 мин 24 сек Гринвичского времени северо-западнее от г. Худат произошло 6-балльное землетрясение. По инструментальным данным положение эпицентра определено [1, 2] как $\varphi = 41^{\circ}40'N$ и $\lambda = 48^{\circ}30'E$, что согласуется с эпицентром, найденным по макросейсмическим данным (рисунок). Интен-



Картина изосейст Худатского землетрясения 10. V 1963 г.: 1—эпицентр землетрясения; 2—сила землетрясения 6 баллов; 3—5—6 баллов; 4—5 баллов; 5—4—5 баллов; 6—4 балла; 7—3—4 балла; 8—3 балла; 9—изосейсты.

сивность землетрясения $M = 3 \frac{3}{4}$, глубина очага оценена [3, 4] по соотношениям балльностей и расстояний между соответствующими изосейстами и в среднем равна 15—20 км.

Последствия землетрясения были рассмотрены путем опроса населения и ознакомления с районом землетрясения.

Картина проявления силы землетрясения следующая: (оценка силы землетрясения в различных пунктах дана по сейсмической шкале ИФЗ АН СССР, составленной С. В. Медведевым).

В Кулларе, Дустагир-оба, Ясав-оба, СДК (граница Азербайджан—Дагестан), Буд-Казмаляре, Мамраше, Ширвановке, Леджете и Худате землетрясение ощущалось силой 6 баллов. В этих пунктах во многих зданиях отмечались легкие повреждения, в отдельных зданиях группы А и В—значительные. Имели место обвалы ветхих строений и осыпание грунтов. Качались всякие предметы, сдвигалась легкая мебель, падали посуда и книги, многие выбегали из помещений, передвигаться без опоры было трудно.

В Зухул-оба, Яламе, Кырах-оба, Ягуб-оба, Кехна-Худате, Муджух-Казмаляре землетрясение ощущалось с силой 5—6 баллов; в Кусарчае, Бала-Кусаре, Пир-Кули-оба, Орта-оба, Зейхур-оба, Бедыркале, Пердыкроне, Белиджи, Мугтадире, Шолларе и Габибкенте—5 баллов; в Укур-оба, Кубе и Набрани—4—5 баллов; в Кусарах, Мугудже, Испике, Мискинчи, Хутарге, Мака и Хачмасе—4 балла; в Судуре и совхозе им. Советской Конституции—3—4 балла; в Шабране (Рагимли), Дустагире, Шалбуздаге и Дербенте—3 балла. В Махачкале не ощущалось.

ЛИТЕРАТУРА

1. Левницкая А. Я., Лебедева Т. М. Годограф сейсмических волн Кавказа. Квартальный сейсмический бюллетень. Тбилиси, 21, № 1—4, 1963.
2. Кузнецов В. П. Годограф землетрясений Юго-восточного Кавказа. Изв. АН СССР, серия геофизич., 1961, № 6.
3. Медведев С. В. Инженерная сейсмология, Госстройиздат, М., 1962.
4. Айвазов И. В. Зависимости между балльностью, интенсивностью и глубиной очага для Кавказских землетрясений. Сообщения АН Груз. ССР, XXVI, № 2, 1961.

Институт геологии

Поступило 28. IV 1964

Ш. С. Рагимов, Ф. Т. Гулиев, К. Ш. Исламов

10 мај 1963-чү ил Худат зэлзэлэси

ХҮЛАСӘ

1963-чү ил мајын 10-да Гринвич вахты илә саат 10—57 дәги-гәдә Худат шәһәриндән шимал-гәрбдә 6 бал күчүндә зэлзәлә баш вермишдир. Чиһазларын вердији вә зэлзәлә районунун билаваситә Јохланмасындан алынган мә'луматлара әсасән еписентрин координаты $\varphi = 41^{\circ}40'N$, $\lambda = 48^{\circ}30'E$, $M = 3 \frac{3}{4}$ вә очағын дәринлији $h = 15-20$ км олмушдур.

Мәгаләдә мүхтәлиф јашајыш мәнтәгәләриндә зэлзәләнин нечә бал кү-чүндә һисс едилмәси һаггында мә'лумат верилмишдир.

ГЕОЛОГИЯ НЕФТИ

А. А. САРКИСОВ

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ОТМЫВ НЕФТИ
С ПОВЕРХНОСТИ КАРБОНАТНЫХ ПОРОД

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

Известно, что карбонатные породы являются одним из основных породообразующих минералов, наиболее часто встречающихся в нефтяных коллекторах продуктивной толщи (Апшерона). Петрографические исследования показывают, что карбонатные породы сильно отличаются по своей структуре.

Поэтому с целью выяснения влияния структуры минерала на отрыв и отмыв нефти, исследование проводилось с тремя разновидностями минералов, состоящих только из одного кальцита.

Первый образец представлял собой чистый кристаллический кальцит, второй — крупнозернистую породу с мозаичной структурой, размер зерен в основном 1,5—2,5 мм, третий образец — мелкозернистая порода с гетеропластовой структурой, размер зерен колеблется от 0,05 до 0,6 мм.

В опытах при различных температурах определялось количество отмытых с поверхности пластинок, изготовленных из указанных образцов минералов нефти, а также изменение краевого угла смачивания в зависимости от времени.

Для определения количества отмытой нефти с поверхности пластинок была использована методика Г.А. Бабаляна.

Предварительно из целого куска минерала вырезались пластинки размером 40×30×10 мм, которые затем подвергались шлифовке.

Неоднократной промывкой в дистиллированной воде добивались полной чистоты поверхности пластинок. После этого высушенные при $t=104^{\circ}\text{C}$ пластинки приводились в контакт с нефтью.

Затем эти пластинки устанавливались вертикально и фильтровальной бумагой снимался стекающий избыток нефти.

Каждый образец в опытах использовался только один раз. Подготовленный таким способом образец опускался в стакан с водным раствором ОП=10, затем в стакан подливался очищенный керосин определенного объема.

По мере всплывания от поверхности погруженной пластинки отмытая нефть растворялась в керосине. Количество отмытой нефти определялось по изменению оптической плотности (D) керосинового рас-

твора нефти и по зависимости $D=f(c)$ определялась соответствующая концентрация или количество нефти, растворенные в керосине (P).

Подобные измерения производились по мере увеличения количества отмытой нефти с поверхности пластинок.

Количество оставшейся на поверхности минералов нефти определялось по формуле

$$P_{II} = P_2 - P_1,$$

где

P_1 — вес пластинки;

P_2 — вес пластинки с нанесенной пленки нефти.

Таким образом, зная величину P_{II} , определялась нефтеотдача пластинки по формуле

$$\eta = \frac{P}{P_{II}}.$$

Для измерения краевого угла смачивания использовался метод проектирования капель нефти. Опыты проводились с высокоактивной нефтью ПК „Артемнефть“.

Результаты проведенных исследований приведены в виде кривых зависимостей на рис. 1, 2, 3 и в таблице, из которых видно, что увеличение температуры в пределах от 20 до 82°C во всех случаях приводит к увеличению нефтеотдачи пластинок. При этом максимальное увеличение нефтеотдачи происходит на пластинках из чистого кальцита, минимальное — на пластинках из третьего образца минерала с мелкозернистой структурой.

По-видимому, это объясняется тем, что относительно большое число микротрещин, и пор образца три способствуют лучшему капиллярному пропитыванию нефти в глубь образца.

В связи с этим при прочих равных условиях прочность связи углеводородной жидкости с поверхностью минерала из образца три будет больше, чем при образцах два и один.

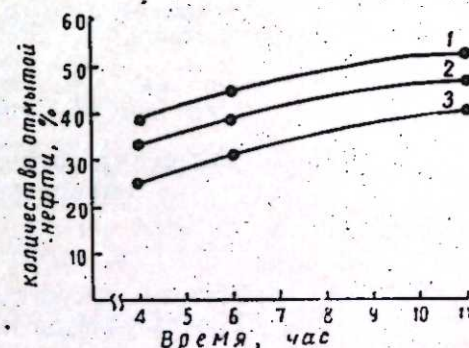


Рис. 1. Нефтеотдача пластинки из образца минерала 1 в среде раствора ОП-10 в морской воде. При температуре: 1—20°C; 2—52°C; 3—82°C.

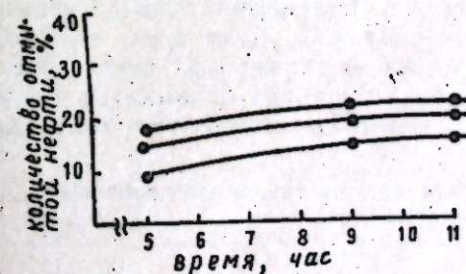


Рис. 2. См. подпись к рис. 1.



Рис. 3. См. подпись к рис. 1.

О том, что на величину отмыва нефти большое влияние оказывает структура минерала также указывает кинетика изменения краевого угла смачивания (см. таблицу).

Равновесное значение краевого угла смачивания в морской воде, град.					
№ образца	Время, час.	20°C	52°C	82°C	Примечание
1	8	124	118	112	0 Измерялся со стороны водной фазы
	12	110	104	96	
2	8	162	158	152	
	12	157	153	148	
3	8	166	159	155	
	12	164	156	153	

Из приведенных данных таблицы видно, что краевой угол смачивания при прочих равных условиях на поверхности пластинки из образцов три больше, чем из образцов один и два.

Таким образом, результаты измерения количества отмыва нефти и величины краевого угла смачивания на поверхности карбонатных пород показывают, что смачиваемость минералов помимо других факторов существенным образом зависит от их структуры.

Институт проблем глубинных нефтегазовых месторождений

Поступило 27. V 1966

А. А. Сяркисов

Карбонатлы сүхур сәтһиндән нефтин јујулмасына температурун тәсири

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә карбонатлы сүхур сәтһинин гурулушундан асылы олар, мүхтәлиф температурларда нефтин һәмин сәтһләрдән јујулмасы өјрәнилмишдир.

Ејни заманда, тәчрүбәдә карбонатлы сүхур сәтһинин нефтлә, вахтдан асылы олар, исланма бучаглары гијмәтинин дәјишмәси тәјин едилмишдир.

Мә'лум олмушдур ки, карбонат сүхур сәтһиндән јујулан нефтин мигдары вә исланма бучагларынын гијмәти башга факторлардан әлавә, онларын сәтһинин гурулушундан да асылыдыр.

Р. Л. РЕЙФМАН

О СООТНОШЕНИИ ПРЯМОЙ, РАССЕЯННОЙ И СУММАРНОЙ РАДИАЦИИ НАД ЮЖНЫМ КАСПИЕМ

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

В последние годы все чаще и чаще в науке поднимается вопрос о возможных путях расчета погоды. Весьма важным в этой связи является выяснение количества тепла, которое способна отдать атмосфере подстилающая поверхность. Одним из факторов, определяющих этот процесс, является отражательная способность (альбеда). Величина альбеда в свою очередь во многом зависит от той формы, в которой приходят к отражающей поверхности солнечные лучи, проходя через атмосферу.

Из теории вопроса о рассеянии света известно, что

$$\alpha = \frac{S^1}{Q} \alpha_s + \frac{D}{Q} \alpha_d, \quad (1)$$

где S^1 — прямая радиация на горизонтальную поверхность;

D — рассеянная радиация;

Q — суммарная радиация на горизонтальную поверхность;

α_s ; α_d — альбеда прямой и рассеянной радиации.

Принимая, что α_d — постоянно, для изучения изменения величины относительного отражения следует подробнее остановиться на соотношении величин S^1 , D и Q . Величина α_s для идеальной атмосферы вычисляется по формуле Френеля. Нами вычислено отношение рассеянной радиации к прямой по материалам экспедиционных актинометрических наблюдений в Южном Каспии.

Таблица 1*

Соотношения между прямой, рассеянной и суммарной радиациями для идеальной атмосферы

h_0	3°	15°	30°	45°	60°	90°
D/S^1	0,444	0,119	0,066	0,049	0,041	0,036
s^1/Q	0,70	0,90	0,94	0,95	0,96	0,97

* Величины взяты из [1].

Таблица 2

Отношение рассеянной радиации к прямой (D/S') при безоблачном небе и за все дни (по экспедиционным наблюдениям)

h_0		2,5°	7,5°	15°	25°	35°	45°	55°	65°	70—75°
При безоблачном небе	Ч. сл.	8	22	46	15	17	21	21	16	16
	Ср.	2,21	1,78	0,89	0,39	0,32	0,30	0,25	0,23	0,22
При общей облачности	Ч. сл.	39	75	125	37	51	49	55	53	43
	Ср.	3,35	2,33	1,32	0,72	0,56	0,52	0,43	0,43	0,37

Таблица 3

Отношение прямой радиации к суммарной (S'/Q) при безоблачном небе и за все дни (по экспедиционным наблюдениям)

h_0		2,5°	7,5°	15°	25°	35°	45°	55°	65°	70—75°
При безоблачном небе	Ср.	0,31	0,36	0,53	0,72	0,76	0,77	0,80	0,81	0,82
	Ср.	0,23	0,30	0,43	0,58	0,64	0,66	0,70	0,70	0,7

Из табл. 1—3 и рис. 1, 2 видно ослабление, которое претерпевают солнечные лучи, проходя не через идеальную атмосферу, как предполагал Френель, а в условиях исследуемого района, при наличии влажности воздуха, облачности и запыления. Очевидно, что наибольшие искажения вносит облачность.

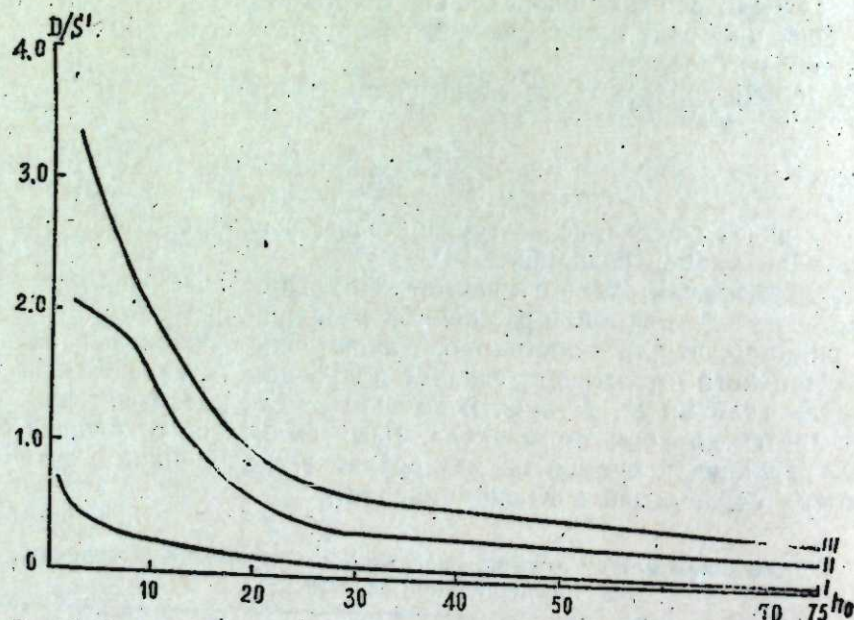


Рис. 1. Отношение рассеянной радиации к прямой для идеальной атмосферы (I), для безоблачного неба (II) и за все дни наблюдений (III).

С уменьшением высоты солнца отношение прямой радиации к суммарной очень быстро убывает и, как показали наблюдения, имеется много случаев, когда при высоте солнца 7—8° и безоблачном небе прямая радиация альбедометром не ощущается.

При высотах солнца, максимальных для исследуемого района (72—76°) и безоблачном небе рассеянная радиация составляет только $1/5$ (20%) часть прямой, при наличии облачности в ясные дни эта доля возрастает до $1/3$ (37%).

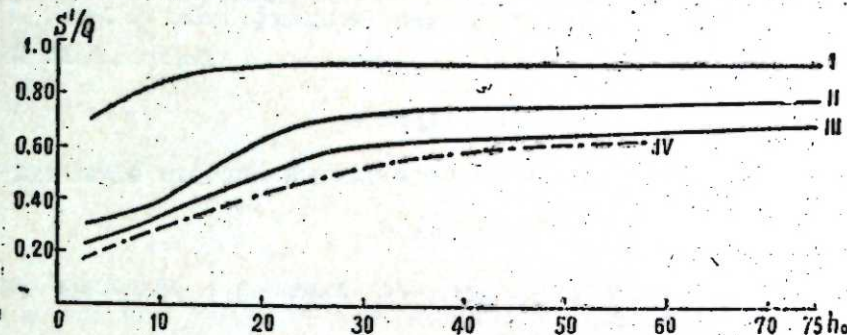


Рис. 2. Отношение прямой радиации к суммарной для идеальной атмосферы (I), для безоблачного неба (II), за все дни наблюдений (III), за все дни наблюдений в пункте Варнемюнде (IV).

Таким образом, летом в околополуденные часы на поверхность Южного Каспия приходит суммарная радиация, состоящая на $3/4$ из прямого и только на $1/4$ из рассеянного излучения солнца.

Полученные результаты характеризуют соотношение этих компонентов в теплую, менее облачную половину года, так как большая часть наблюдений относится к этому периоду.

Расчеты, произведенные для прибрежных ГМС, производящих актинометрические наблюдения (Баку, о. Артема, Кара-Богаз-гол, Красноводск), показали, что в среднем за год доля прямой радиации в суммарной составляет около 60%, а так же имеет хорошо выраженный годовой, который согласуется с ходом общей облачности.

Соотношения составляющих солнечной радиации, рассчитанные по стационарным наблюдениям для каждого месяца удовлетворительно согласуются с приведенными данными в табл. 2 и 3.

Г. Матцке, на основании одного года учтенных актинометрических наблюдений в Варнемюнде (1947—1948) на берегу Балтийского моря подсчитано соотношение прямой, рассеянной и суммарной радиации для ясных дней и в среднем за все дни наблюдений (за год) [2].

Сравним полученные величины с выводами Г. Матцке: при высоте солнца 55° и общей облачности отношение прямой радиации к суммарной у берегов Балтийского моря составляет 66%, на Каспии—70%, при 25°—в обоих районах около 50%, а при 7,5° на Балтике оно равно 27%, на Каспии—30% (рис. 2).

Приведенный для сравнения пункт (Варнемюнде) расположен на пути прохождения морского полярного воздуха, богатого влагой. Этим, очевидно, можно объяснить полученные расхождения. С накоплением материала актинометрических наблюдений на Каспии, особенно в зимний период, приведенная кривая III, возможно, несколько сместится вниз. В этом случае она вплотную подойдет к кривой IV.

Приведенное сравнение говорит о том, что если наши величины соотношений и несколько завышены, то это завышение имеет порядок 5%, что не уходит далеко за пределы принятой точности расчетов.

При подстановке этих результатов в формулу (1) альбедо морской поверхности в Южном Каспии получилось выше, чем для Мирового океана на исследуемой широте, особенно в летний период.

Дальнейшее возможное уточнение приведенных соотношений это различие, по нашему мнению, не опровергнет.

1. Кондратьев К. Я. Лучистая энергия Солнца, Гидрометиздат, 1954.
2. Matzke H. Über den Zusammenhang von diffuser Himmelstrahlung und Bewölkung an Ostsee- und Mittelmeerküste. Wissenschaftliche Zeitschrift, EMAWI, Jahrgang VII. 1957/58, mathematische-naturwissenschaftliche Reihe. № 3/4.

Институт географии

Поступило 30. VI 1964

Р. Л. Рејфман

Дүз, јаылмыш вә чәм радиасијаларын нисбәти һаггында

ХУЛАСӘ

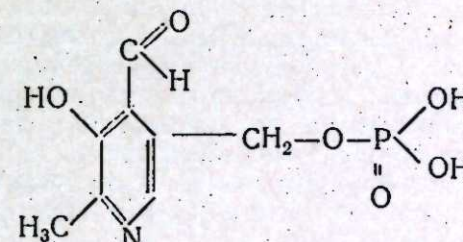
Мәгаләдә јаылмыш радиасија мигдарынын дүз радиасија мигдарына вә дүз радиасија мигдарынын чәм радиасија мигдарына олан нисбәти верилмишдир. Бу нисбәт чәдвәл вә графикләрдә ајдын көстәрилмишдир. Чәдвәл вә графикләр Чәнуби Хәзәрдә апарылмыш актинометрик мүшаһидә материалларынын һесаблинамасы нәтичәсиндә тәртиб олунмушдур. Бу заман булудсуз һавада апарылан мүшаһидәләрин нәтичәләри ајрыча һесаблинмышдыр. Графикләрдәки дүз радиасија илә чәм радиасија нисбәтини көстәрән әјриләр Балтик дәнизи саһил боју үчүн (Варнемјунде) тәртиб едилмиш графикин әјриләринә ујғун кәлир.

МЕДИЦИНА

А. М. ЭФЕНДИЕВ, А. М. АЛИЕВ, А. С. ГАСАНОВ

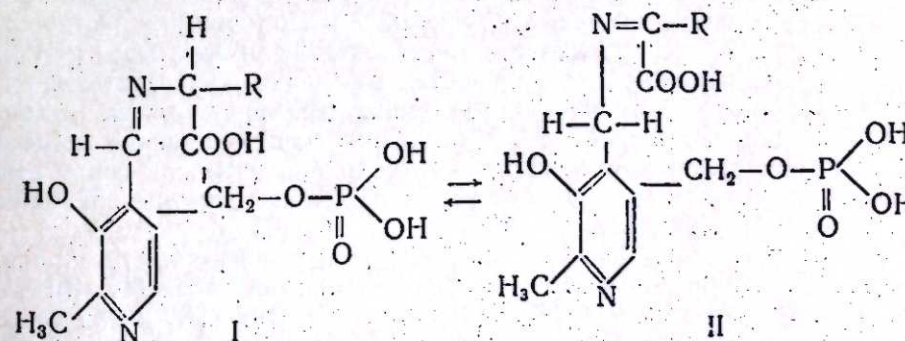
НОВАЯ РЕАКЦИЯ НА ФОСФОПИРИДОКСАЛЬ И ЕЕ СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ

Пиридоксаль-5-фосфат или фосфопиридоксаль является простетической группой многих ферментов. В 1943 г. советские ученые—А. Е. Браунштейн и М. Г. Крицман [5] получили кофактор, участвующий в реакции переаминирования аминокислот. В дальнейшем было установлено, что этот фактор трансаминаз представляет собой пиридоксаль-5-фосфат.



Строение фосфопиридоксала было установлено путем полного синтеза в 1952 г. [12].

Участие фосфопиридоксала в реакциях переаминирования связано с образованием шиффового основания или азометина в результате соединения альдегидной группы с аминогруппой субстрата. Полученный при этом продукт может существовать в двух таутомерных формах:



При действии трансаминаз форма II превращается в пиридоксамин и кетокислоту.

Исследованию механизма действия фосфопиридоксаль посвящены работы советских ученых — А. Е. Браунштейна и М. М. Шемякина [6]. Фосфопиридоксаль обладает способностью соединяться с аминокислотами, на что указывают спектрофотометрические изменения [8].

Ферменты, содержащие фосфопиридоксаль — трансаминазы, декарбоксилазы, рацемазы, фосфорилазу, триптофаназу, триптофансинтетазу и др. — имеют важное значение для обеспечения синтеза белков, никотиновой кислоты из триптофана, расщепления гликогена и др.

Указанные ферменты высокоспецифичны по отношению к своим субстратам, даже трансаминазы специфичны к определенным аминокислотам.

Как видно из вышесказанного, пиридоксаль-5-фосфат присутствует во многих ферментных системах. Поэтому выяснение возможности его определения химическим путем, на основе доступной и специфической реакции, представляет большой интерес, поскольку имеющиеся в литературе методы определения фосфопиридоксала трудоемки [7, 9, 10, 13].

А. М. Алиевым [1—4] была открыта и предложена новая цветная реакция на витамины группы В₆ (пиридоксин, пиридоксаль и пиридоксамин). Эта реакция отличается высокой специфичностью, чувствительностью и простотой выполнения. Сущность этой реакции заключается в том, что азокрасители витаминов группы В₆ в спирто-водной среде при pH=6,5—7,0 с ионами некоторых металлов — цинка, меди, ртути, кадмия, таллия образуют окрашенные комплексные соединения.

В настоящей работе мы задались целью выяснить возможность обнаружения фосфопиридоксала с помощью этой цветной реакции.

В этих целях нами были проведены вначале определения с растворами пиридоксала. После получения азокрасителя пиридоксала изучали его взаимодействие с ионами ртути, цинка, меди и кадмия. При этом было обнаружено, что окрашенные продукты с большой интенсивностью образуются в спиртовой среде.

Методика определения заключалась в следующем: в начале приготавливали раствор соли диазоний стрептоцида путем растворения около 0,05 г стрептоцида белого в 2—3 мл 1%-ного раствора соляной кислоты, к полученному раствору добавляли 5—6 капель 1%-ного раствора нитрита натрия, через 3 мин добавляли по каплям 20%-ный раствор мочевины и взбалтывали до полного выделения пузырьков газа.

1 мл 0,01%-ного раствора пиридоксала в воде помещали в мерную колбу емкостью 25 мл, добавляли 0,5 мл свежеприготовленного раствора соли диазония стрептоцида, перемешивали и добавляли 3 мл 10%-ного раствора натрия ацетата, через 1—2 мин приливали при взбалтывании спирт этиловый 95° до метки. Полученный раствор азокрасителя пиридоксала желтого цвета помещали в четыре пробирки по 5 мл и к каждому в отдельности добавляли соответственно 1—2 капли 0,5%-ного раствора хлорида цинка, дихлорида ртути, сульфата меди и йодида кадмия. После тщательного перемешивания измеряли спектры поглощения. В качестве контроля брали смесь: спирт этиловый 95° и вода (5:1). Параллельно определяли спектры поглощения самого азокрасителя пиридоксала.

Результаты этих определений представлены на рис. 1. При этом для азокрасителя $\lambda_{\text{макс}}=440$ мкм, для ртутькомплекса — 505—510, для цинккомплекса — 500—505, для медькомплекса — 495—500 и для кадмийкомплекса — 480—485 мкм. Аналогичным способом определяли пове-

дение пиридоксаль-5-фосфата в этой реакции. При этом было обнаружено, что только ионы ртути образуют стабильное глубокоокрашенное производное, красно-фиолетового цвета. Спектральная характеристика фосфопиридоксала и металлпроизводных его азокрасителя представлены на рис. 2. При этом свободный фосфопиридоксаль имеет максимальное светопоглощение при 389—390 мкм, ртутькомплекс азокрасителя при 500—502, цинккомплекс — 470—475, кадмийкомплекс — 470—475 мкм. В случае образования азокрасителя фосфопиридоксала

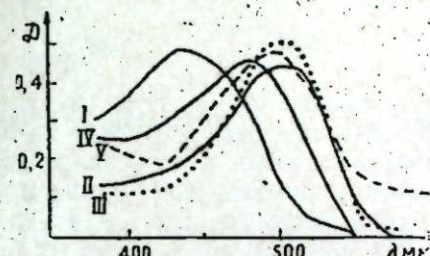


Рис. 1. Спектры поглощения азокрасителя пиридоксала и его металл-комплексов:

I — азокраситель; II — комплекс азокрасителя с ионами Hg^{2+} ; III — комплекс азокрасителя с Zn^{2+} ; IV — комплекс азокрасителя с Cd^{2+} ; V — комплекс азокрасителя с Cu^{2+} .

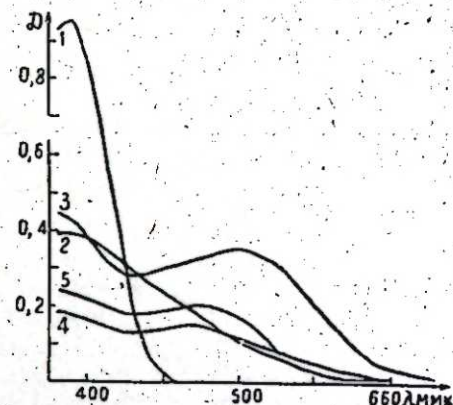


Рис. 2. Спектры поглощения пиридоксаль-5-фосфата, его азокрасителя, металл-комплексов азокрасителя: 1 — пиридоксаль-5-фосфат; 2 — азокраситель пиридоксаль-5-фосфата; 3 — ртуть — комплекс азокрасителя; 4 — цинк — комплекс азокрасителя; 5 — кадмий — комплекс азокрасителя.

наблюдается незначительное перемещение максимума, а также интенсивности поглощения в видимой части спектра. Эти исследования убедительно показывают, что азокраситель фосфопиридоксала также обладает способностью к образованию металлокомплексов и фосфопиридоксаль может быть определен на основе реакции образования ртутькомплекса азокрасителя. Эта реакция отличается высокой чувствительностью (около 0,6 мкг фосфопиридоксала в 1 мл) и селективностью.

Выводы

1. Предложена новая реакция на фосфопиридоксаль, основанная на взаимодействии его азокрасителя с ионами ртути [II] при pH=6,5—7,0 в спиртоводной среде. Чувствительность реакции 0,6 мкг фосфопиридоксала в 1 мл.
2. Спектрофотометрическое изучение предложенной реакции указывает на образование ртутькомплексов азокрасителей пиридоксала и фосфопиридоксала.
3. Продукт цветной реакции имеет максимальное светопоглощение при 505—510 мкм, а фосфопиридоксала — при 500—502 мкм.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев А. М. 1-й съезд фармацевтов РСФСР. Тез. докл., М., 1962, стр. 91.
2. Алиев А. М. „Аптечное дело“, 1964, № 4, стр. 40. 3. Алиев А. М. „Аптечное дело“, 1964, № 6, стр. 31. 4. Алиев А. М. Исследование в области фотометрии препаратов витаминов группы В*. Докт. дисс. Баку, 1964. 5. Браунштейн А. Е., Крицман М. Г. Биохимия, 1943, 8, № 1, стр. 1. 6. Браунштейн А. Е., Ше-

мякин М. М. „Биохимия“, 1953, 18, стр. 393. 7. Горяченкова Е. А. „Биохимия“, 1963, 28, № 3, стр. 565. 8. Диксон М., Уэбб Э. Ферменты. Пер. с англ. под редакцией акад. А. И. Опарина. ИЛ, 1961. 9. Пономарева Т. Ф., Дрель К. А. „Биохимия“, 1964, 29, № 2, стр. 185. 10. Торчинский Ю. М. „Биохимия“, 1962, № 5, стр. 916. 11. Штрауб Ф. Б. „Биохимия“. Будапешт. 1963. 12. Baddiley J., Mathias A. P. J. Chem. Soc., 1952, p. 2583. 13. Schlenk F., Fisher A. Arch. Biochim., 1947, v. 12, p. 69.

Азгосмединститут им. Нариманова

Поступило 8. X 1963.

А. М. Эфендиев, Н. М. Алиев, Э. С. Хасанов

Фосфопиридоксала аид јени реаксија вэ онун спектрофотометрија илэ өјрэнилмэси

ХУЛАСЭ

Пиридоксал-5-фосфат вэ ја фосфопиридоксал бир чох ферментлэрин простетик группуну тэшкил едир. Онун кимјэви үсул илэ сачијэви вэ асан реаксија эсасында тэјин олунмасынын мүһүм әһәмијјәти вардыр. Бу мәгсәдлэ Н. М. Алиев тәрәфиндән тәклиф олунмуш В₆ группу витаминлэрилэ (пиридоксин, пиридоксал вэ пиридоксаламин) рәнкли реаксија јохланылмышдыр. һәмин реаксијадан мүәјјән шәраитдә фосфопиридоксалы тэјин етмәк үчүн дә истифадә етмәк мүмкүндүр.

Апардығымыз тәдгигатлардан ашағыдакы нәтичәләрә кәлмәк олар:

1. Фосфопиридоксалы тэјин етмәк үчүн јени реаксија тәклиф олунмушдыр. Бу реаксија фосфопиридоксалын әмәлэ кәтирдийи азобојанын чивә ионлары илэ рН-6,5—7,0 спирт-су мүһитиндә гаршылыгы тәсиринә эсасланыр. Реаксијанын һәссаслығы 0,6 мкг/1 мл-дыр.

2. Тәклиф олунмуш реаксијанын спектрофотометрија үсулу илэ өјрәнилмәси кәстәрир ки, пиридоксал вэ фосфопиридоксалын азобојалары чивә ионлары илэ комплекс бирләшмә әмәлэ кәтирир.

3. Пиридоксалын рәнкли реаксијасынын мәһсулу 505—510 мкм-дә, фосфопиридоксалынкы исә 500—502 мкм-дә максимум ишыгудма габелијјәтинә маликдир.

ФИЗИОТЕРАПИЈА

Ю. Н. ФИЛИППОВ, Д. М. ГУСЕЙНОВ, Ф. М. ЭФЕНДИЕВА, А. Х. БУДАГЯН,
А. И. ЖУРАВЛЕВ

ПРОНИКНОВЕНИЕ НАФТЕНОВЫХ КИСЛОТ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ЛЕЧЕБНЫХ ГРЯЗЯХ, ЧЕРЕЗ КОЖУ

Изучение органических веществ, содержащихся в минеральных водах и лечебных грязях, в последнее время привлекает внимание многих бальнеологов. Если рядом экспериментальных работ (А. С. Соколов, 1957, Е. В. Утехин, 1965, В. В. Солдатов, 1955) доказано проникновение через кожу некоторых солей и ионов, то в отношении проникновения органических веществ, содержащихся в лечебных грязях, специальных исследований не имеется.

Ранее нами (Ю. Н. Филиппов и др., 1965, Ю. Н. Филиппов, Ф. М. Эфендиева, 1965) были выделены эфирные экстракты из ряда лечебных пелоидов, обладающие высокой биологической активностью. Последние при наружном их применении интенсифицируют регенеративные процессы в ранах, т. е. оказывают биостимулирующее действие.

В связи с этим было весьма интересно установить проникновение через неповрежденную кожу компонентов, входящих в органический комплекс пелоидов.

В настоящей работе исследовалось содержание нафтенowych кислот (Н. К.), относящихся к органическим компонентам иловой грязи оз. Масазыр и сопочной грязи вулкана Клыч-Арзани и способности их проникновения через неповрежденную кожу, поскольку данные соединения относятся к числу активных биостимуляторов (Д. М. Гусейнов, 1963, А. М. Алексеева, Г. И. Пахомова, 1965 и др.).

Работа проведена на 54 нелинейных белых крысах (самцах и самках) весом 160—180 г, содержащихся на обычной диете.

Для определения проникновения нафтенowych кислот через кожу, шерстяной покров на спине животных выстригался площадью 6×10 см. После чего на этот участок кожи накладывалась грязевая лепешка, продолжительностью 20 мин. Для уточнения роли температурного фактора грязевой процедуры нами в отдельной серии опытов накладывалась грязь в подогретом виде (40—42°). По окончании процедуры грязь снималась и кожа промывалась теплой водой. В другой серии опытов вместо грязи на кожу накладывались аппликации нафтенowych кислот. Контрольную группу составляли крысы, не получающие аппликаций (24).

Животных забивали декапитацией через 2 час от начала проведения процедуры. У забитых крыс снимался участок кожи, где были položены аппликаторы и на анализ бралась мышечная ткань весом 3 г.

Определение нафтеновых кислот как в мышечной ткани, так и в указанных грязах проводили методом, разработанным академиком Д. М. Гусейновым и А. Х. Будагян (1965 г.).

Навески мышц в количестве 3 г и высушенных до постоянного веса пелоидов растворяли в 70 мл 0,2%-ного раствора NaOH, после чего полученную смесь фильтровали. В фильтрат добавляли 20 мл 2%-ного раствора HCl и путем добавления дистиллированной воды, объем его доводили до 100 см³. Далее образцы оставляли на 1 час при комнатной температуре, после чего нефелометрировали. Измерение проводили на фотоэлектроколориметре-нефелометре ФЭК-55 при светофильтре № 2 ($\lambda_{\text{макс}} = 364 \text{ мкм}$) по шкале светопропускания и оптической плотности. В случае проникновения нафтеновых кислот через кожу в мышцы, в опытных фильтрах из тканей цифровые значения по светопропусканию будут ниже (благодаря образованию более интенсивной муты), чем в контрольных образцах. Поэтому о проникновении через кожу нафтеновых кислот судили по разности, выраженной в процентах светопропускания, между контрольными и опытными образцами. Пересчет нефелометрических определений на мг нафтеновых кислот осуществлялся с помощью градуированной кривой.

В исследуемых грязах содержание НК приводится в табл. 1.

Таблица 1
Содержание НК в лечебных грязах оз. Мазыры и грязевого вулкана Ключ-Арзани

Образцы грезей	Нафтеновые кислоты в % на сухое вещество	Органич. веществ, г на 100 г сухого вещества
Иловая грязь оз. Мазыры	0,033	4,62
Сопочная грязь вулкана Ключ-Арзани	0,010	4,60

Определив наличие нафтеновых кислот в исследуемых лечебных грязах, мы приступили к изучению способности их проникновения через неповрежденную кожу.

Данные табл. 2 и 3 свидетельствуют о прохождении нафтеновых кислот, содержащихся в изучаемых нами пелоидах.

Таблица 2

Содержание НК в мышцах после аппликаций иловой Мазырской грязью (В скобках указано число животных)

Температура грази во время аппликации, °	В % светопропускания (T)		Вероятность опыта (P)	Разница по отношению к контролю	
	Опыт	Контроль		В % T	Кол. НК на 1 г ткани, мг
20	64,3 ± 0,9 (8)	69,2 ± 1,0 (8)	P < 0,01	4,9	0,1039
42	60,5 ± 2,11 (4)	68,0 ± 2,0 (4)	P = 0,01	7,5	0,1718

Таблица 3

Проникновение НК в мышцы после аппликации сопочной грязью (В скобках указано число животных)

Температура грази во время аппликации, °	В % светопропускания (T)		Вероятность опыта (P)	Разница по отношению к контролю	
	Опыт	Контроль		В % T	Кол. НК в мг на 1 г ткани
20	62,4 ± 2,56 (6)	67,9 ± 1,35 (6)	P < 0,05	5,5	0,1231
42	60,8 ± 3,24 (6)	67,9 ± 1,35 (6)	P < 0,01	7,1	0,1621

Как видно из таблицы, разница в содержании нафтеновых кислот в тканях между контролем и опытом в случаях аппликаций холодной грязью небольшая; нагрев же грази до 42° значительно стимулирует проникновение нафтеновых кислот через кожу животных.

Аналогичная картина при тех же температурных условиях наблюдалась в серии опытов с сопочной грязью (табл. 3).

Таблица 4

Проникновение НК в мышцы крыс кожных аппликаций (В скобках указано число животных)

Температура нафтеновых кислот при аппликации, °	В % светопропускания (T)		Вероятность опыта (P)	Разница по отношению к контролю	
	Опыт	Контроль		В % T	Кол. НК в мг на 1 г ткани
20	63,6 ± 1,03 (6)	70,4 ± 1,29 (6)	P < 0,01	6,8	0,1426

Сопоставляя данные по проникновению нафтеновых кислот через кожу следует отметить почти отсутствие разницы между результатами опытов с аппликациями грязью или нафтеновыми кислотами.

Казалось бы, что нанесение на кожу нафтеновых кислот, по сравнению с пелоидами, где они содержатся в небольшом количестве, должно было привести к более значительному их проникновению в мышечную ткань, но этого не наблюдалось. Возможно, что нафтеновые кислоты лишь до определенного предела депонируются в мышцах, после чего синтезируются в какие-то другие соединения, не определяемые данным методом.

Для установления проникновения НК через кожу человека мы провели опыт на себе. На внутреннюю поверхность предплечья с помощью предметного стекла с определенной навеской нафтеновых кислот (43 мг) наносился тонкий слой площадью в 6 × 10 см. Одновременно на другом предметном стекле (контроль) бралась такая же навеска нафтеновых кислот, которая стеклянной палочкой растиралась тонким слоем по всей его площади.

После 30-минутной экспозиции нафтеновые кислоты с предплечья и предметного стекла тщательно смывались 0,5%-ным раствором едкой щелочи. Так как нафтеновые кислоты хорошо растворяются в NaOH, какие-либо их потери были исключены. Далее смывы подвергали обычной обработке и нефелометрировали. В этих опытах также отмечалось проникновение нафтеновых кислот (см. табл. 5).

Таблица 5

Проникновение НК в кожу человека

№ опытов	Светопроникновение смывов НК в % (T)		Вероятность опыта (P)	Разница по отношению к контролю	
	Опыт	Контроль		B % T	Кол. НК в мг на 60 см ² кожи
1	31,5	21,5		10,0	0,27
2	34,0	21,5		12,5	0,24
3	37,2	26,4		10,8	0,11
4	47,0	24,5		22,5	0,21
Среднее:	37,4 ± 3,39	23,4 ± 1,2	P < 0,001	14,0	0,21 ± 0,003

Резюмируя вышеизложенное, можно сказать, что нафтенновые кислоты обладают способностью проникновения через кожу.

Учитывая, что эти соединения в ничтожно малых концентрациях обладают биостимулирующим действием, можно предположить, что в механизме действия исследуемых пеллоидов нафтенновые кислоты имеют определенное значение.

Выводы

1. В лечебных грязях оз. Масазыр и вулкана Клып-Арзани содержатся нафтенновые кислоты.

2. Грязевые аппликации на животных приводят к статистически достоверному ($P < 0,05$) проникновению нафтенновых кислот через кожу и обнаружению их в мышечной ткани.

3. При аппликации нафтенновыми кислотами также происходит статистически достоверное их проникновение в кожу и мышечную ткань.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева А. М., Пахомова Г. И. Физиология растений. Изд. „Наука“, т. 12, вып. 1, М., 1965.
2. Гусейнов Д. М. Некоторые итоги научно-исследовательских работ по применению новых видов удобрений в целях повышения урожайности с/х культур. Нефтяные удобрения и стимуляторы. Баку, 1963.
3. Гусейнов Д. М., Будагян А. Х. Разработка методов определения НРВ в почвах и растениях. Тез. совещания, посвященного 100-летию со дня рождения Д. Н. Прянишникова. Баку, 1965, стр. 57.
4. Ефимов В. В. О проницаемости кожи человека для газов и солей при бальнеопроцедурах, морских купаниях и грязевых аппликациях. В кн. „Вопросы изучения курортных ресурсов СССР“, стр. 54—59, Медгиз, 1955.
5. Соколов А. С. О проницаемости неповрежденной кожи для некоторых химических ингредиентов лечебных грязей. В кн. „Вопросы физиотерапии и курортологии“. Медгиз, 1959, стр. 132.
6. Солдатов В. В. Морфологические изменения кожи животных под влиянием сапожковского торфа. Материалы Всесоюзного съезда физиотерапевтов и курортологов 25—29 октября 1965 г. стр. 144—145. Баку 1965.
7. Утехин Е. В. Новый метод изучения проницаемости кожи, стр. 166, 167, 1965.
8. Филиппов Ю. Н. и др. Об антиокислительном механизме действия органических фракций некоторых лечебных пеллоидов, 1965.
9. Филиппов Ю. Н., Эфендиева Ф. М. О биологической активности и антиокислительных свойствах органических веществ лечебной грязи Масазыр и Клыч-Арзани, 1965.
10. Эллис К. Химия углеводов нефти и их производных. ОНТИ, 1938.

ЦНИИ курортологии и физиотерапии
Институт курортологии и физических
методов лечения им. С. М. Кирова,
Институт почвоведения и агрохимии

Поступило 1. XI 1965

Ю. Н. Филиппов, Д. М. Гусейнов, Ф. М. Эфендиева, А. Х. Будагян,
А. И. Журавлев

Муалиҷа палчығынын тәркибиндәки нафтен туршуларынын дәри васитәсилә кечмәси

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә илк дәфә олараг, Масазыр көлү вә Глыч-Арзани вулкан палчыгларынын тәркибиндәки туршуларын дәридән кечмәси еһтималыны сүбүт едән тәдгигатларын нәтижәси верилмишдир.

Палчыг вә нафтен туршуларынын, аҗрыча олараг, ағ сичанлара җахылмасы илә апарылан тәчрүбәләрдә нафтен туршуларынын дәридән кечмәси бу бирләшмәләрин әзәлә тохумасында нефелометрик үсулла тапылмасы илә сүбүт едилмишдир.

Инсанлара нафтен туршуларынын җахылмасы илә апарылан тәчрүбәләр бу туршуларын дәридән кечмәсини бир даһа тәсдиг едир.

Палчыгларда олан нафтен туршуларынын чүз'н мигдары белә биостимулјатик тә'сирә маликдир. Буну нәзәрә алараг, палчыгларын тә'сир мөханизмийндә нафтен туршуларынын бөјүк ролуну нәзәрә алмаг лазымдыр.

АГРОХИМИЯ

Н. А. АГАЕВ

СОДЕРЖАНИЕ ПОДВИЖНОЙ МЕДИ В ОСНОВНЫХ ТИПАХ
ПОЧВ ЗАКАТАЛЬСКОГО РАЙОНА

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР В. Р. Волобуевым)

Закаतालский район находится в пределах Алазано-Агричайской физико-географической провинции.

Почвенно-климатические условия Закаतालского района были изучены многочисленными учеными, в том числе и П. Д. Ярошенко, 1930; А. Г. Долухановым, 1938; В. Р. Волобуевым, 1939, 1946; Г. А. Алиевым, 1953; Т. С. Гейдеман, 1940; Р. Г. Султановым, 1944; Р. В. Ковалевым, 1946; М. М. Байрамовым и И. Т. Коноваловым, 1953; В. Д. Гаджиевым, 1954; В. Н. Олюниным и А. И. Троицким, 1955; Е. А. Дояренко, 1957; А. И. Селезевым, 1957; Б. И. Гасановым, 1959; Ф. В. Фигуровским, 1926; Э. М. Шихлинским, 1949 и др.

Климат зоны, в которую входит Закаतालский район, умеренно теплый, влажный. Зима мягкая, лето умеренно теплое. Осень теплее весны. Общие особенности климата приближают его к влажным субтропикам Черноморского побережья, но есть и различия, выражающиеся в умеренности климата. С высотой местности климат становится более холодным и влажным. На высоте 1700—1800 м лесная зона сменяется на луговую субальпийскую, затем альпийскую с холодным влажным климатом.

Почвообразующие породы исследуемого района разделяются на две группы: 1) темноцветные глинистые-шиферные сланцы и сланцевые породы, а также песчаники и другие карбонатные породы; 2) серию сильно карбонатных пород известняков. В горной части почвообразующие породы представлены аллювиальными, пролювиальными и делювиальными отложениями этих пород.

Равнинная часть покрыта аллювиальными, пролювиальными отложениями этих пород и характеризуется пестротой. Такая пестрота почвообразующих пород налагает отпечаток на почвенный покров.

Коренные породы содержат несколько пониженное количество кальция по сравнению с речным наносом. Речные наносы при своем движении постепенно обогащаются кальцием, магнием, сульфатами и щелочными металлами, становясь более щелочными, чем сама порода. Вследствие этого аллювиальные отложения распространены на Алазанской равнине и отличаются большей концентрацией солей.

Почвы Закаतालского района представлены комплексом луговых, лугово-лесных, лугово-болотных, иногда и солонцеватых почв аллювиального происхождения.

Содержание доступных растениям микроэлементов в почвах Закаतालского района изучено еще недостаточно, тогда как для обоснованного применения микроэлементов под сельскохозяйственные культуры эти данные совершенно необходимы.

Материалы для аналитических исследований были собраны весной и летом 1962—1963 гг. Образцы для составления картограммы были взяты по основным типам почв Закаतालского района. С этой целью были взяты почвенные образцы из пахотного слоя в 1216 точках. При составлении картограмм в качестве основы использована почвенная карта Закаतालского района, составленная Р. В. Ковалевым, Б. И. Гасановым и В. Д. Гаджиевым в 1958—1959 гг.

Целью наших исследований было выявление содержания подвижных форм марганца, меди и молибдена в основных типах почв Закаतालского района.

Таблица 1

Содержание подвижной формы меди в основных типах почв
Закаतालского района Азербайджанской ССР

Почвы	Медь		Количество точек
	Пределы колебаний	Среднее содержание	
1—2. Горно-луговые рыхлодерновые (оторфяненные), примитивные почвы [1—2]	0,7—1,1	0,8	45
3. Фрагменты горно-луговых плотнoderновых слабо развитых почв [3]	0,1—0,4	0,2	50
4. Горно-луговые плотнoderновые почвы	0,1—0,6	0,5	54
5. Горно-лугово-лесные почвы [5]	0,8—1,4	1,2	48
6. Горно-лесные бурые типичные [6]	0,6—1,3	1,1	75
7. Горно-лесные бурые оподзоленные [7]	0,6—1,2	0,8	52
8. Горно-бурые послелесные оподзоленные	1,6—2,0	1,7	63
9. Лугово-лесные маломощные выщелоченные	0,1—0,5	0,2	62
10. Лугово-лесные мощные выщелоченные глееватые	1,8—2,5	2,2	55
11. Лугово-болотные лесные мощные	1,9—2,6	2,5	56
12. Аллювиально-луговые мощные выщелоченные глееватые	1,7—2,4	2,2	76
13. Луговые среднегумусные мощные выщелоченные глееватые	0,6—1,0	0,9	72
14. Луговые среднегумусные мощные слабокарбонатные	0,6—1,1	0,8	82
15. Луговые среднегумусные мощные слабосолонцеватые	0,9—1,6	1,4	66
16. Луговые высокогумусные мощные выщелоченные глееватые	1,6—2,2	1,8	75
17. Луговые высокогумусные глееватые слабокарбонатные	1,8—2,4	2,1	85
18. Лугово-болотные почвы	0,3—0,6	0,5	76
19. Тугайные (сероземно-лугово-лесные) оглеенные	0,9—1,4	1,1	70
20. Аллювиально-лугово-болотные почвы	1,9—2,6	2,3	54

Содержание подвижных форм меди в основных типах почв Закаतालского района приводится в табл. 1. Данные этой таблицы свидетельствуют о том, что в исследуемом районе содержание подвижной

меди изменяется в зависимости от типов почв, а также от их географического расположения. В большинстве типов почв отмечается слабое обеспечение подвижными формами меди. В некоторых типах почв наблюдается относительная обеспеченность содержанием подвижной формы меди, что вредно отражается на нормальном развитии растений.

Таблица 2

Группировка почв Закатальского района Азербайджанской ССР по содержанию в них подвижной меди

Группы	Содержание подвижной меди, мг/кг почвы	Сред. содержание	Почвы
I	0,1—0,6 (остронуждающаяся)	0,4	Фрагменты горно-луговых плотнoderновых слаборазвитых почв (3), горно-луговые плотнoderновые (4), лугово-лесные маломощные выщелоченные (9), лугово-болотные почвы (18).
II	0,6—1,6 (нуждающаяся)	1,2	Горно-луговые рыхлoderновые (оторфяненные) примитивные почвы (1, 2), горные лугово-лесные (5), горно-лесные бурые типичные (6), горно-лесные бурые оподзоленные (7), луговые среднегумусные мощные слабокарбонатные (14), луговые среднегумусные мощные слабосолонцеватые (15), тугайные сероземно-лугово-лесные оглеенные (19).
III	1,6—2,6 (среднеу-ждающаяся)	2,3	Горные бурые послелесные оподзоленные (8), лугово-лесные мощные выщелоченные глееватые (10), лугово-болотные лесные мощные (11), аллювиально-луговые мощные выщелоченные глееватые (12), луговые высокогумусные мощные выщелоченные глееватые (16), луговые высокогумусные глееватые слабокарбонатные (17), аллювиально-лугово-болотные почвы (20)

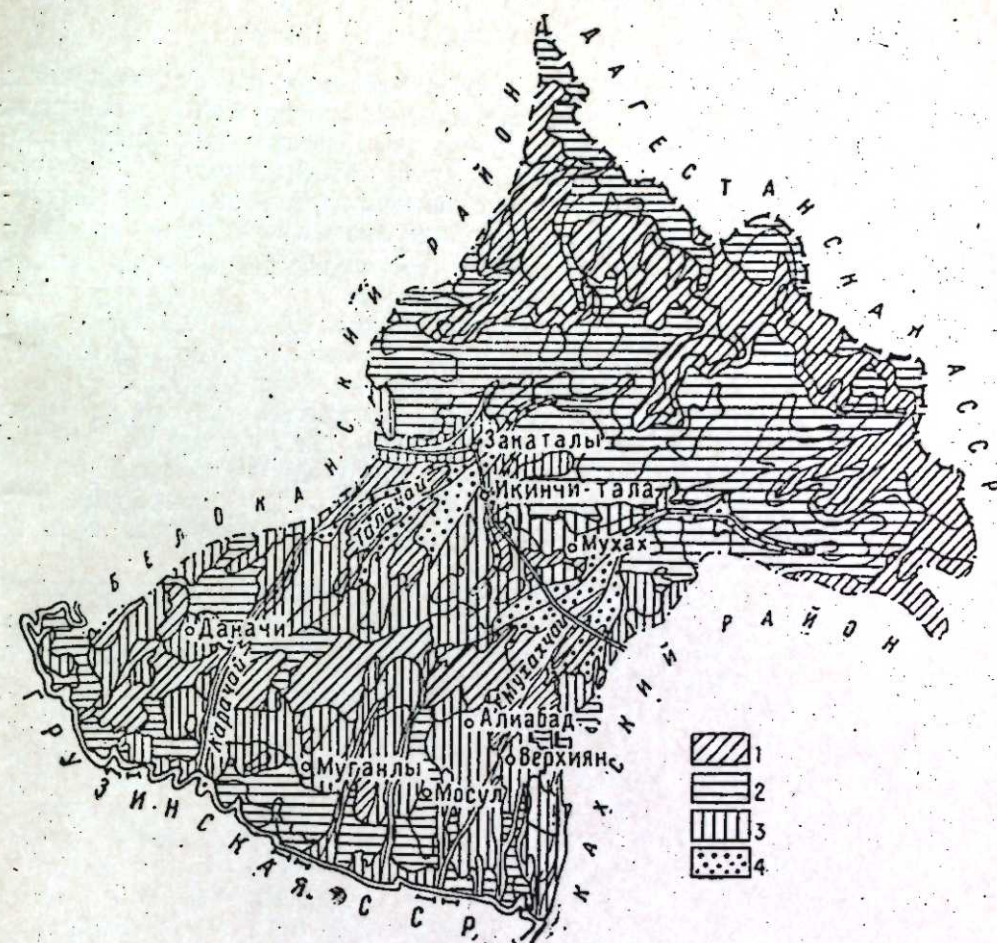
Среди исследуемых почв слабым обеспечением подвижной формой меди отличаются горно-луговые рыхлoderновые (оторфяненные) примитивные, горно-лесные бурые типичные, горно-луговые плотнoderновые, слаборазвитые и лугово-лесные маломощные выщелоченные почвы, которые соответственно содержат этот элемент в пределах от 0,1 до 1,6 мг/кг почвы.

Содержание подвижной меди имеет прямую зависимость от общего содержания меди в почве.

Многочисленные данные по содержанию меди в различных почвах позволяют сгруппировать указанные почвы по этому показателю. В табл. 2 представлена группировка почв Закатальского района по содержанию подвижных форм меди, согласно которой составлена соответствующая картограмма для почв этого района. Показатели табл. 2 и картограмма содержания подвижной меди в почве свидетельствуют об очень низкой обеспеченности большинства почв указанного района подвижной медью. Так, например, горно-луговые плотнoderновые слаборазвитые, лугово-лесные маломощные выщелоченные и лугово-болотные почвы очень бедны (0,1—0,6 мг/кг) медью.

Немного больше подвижной меди содержат почвы второй группы, например, горно-луговые рыхлoderновые, горные лугово-лесные, горно-лесные бурые типичные и оподзоленные, луговые среднегумусные мощные слабокарбонатные и, наконец, аллювиально-лугово-болотные почвы являются среднеобеспеченными (1,6—2,6 мг/кг). Но наряду с другими группами почвы этой группы также нуждаются во

внесении микроудобрений. Получение высокого и качественного урожая сельскохозяйственных культур невозможно без внесения микроудобрений на этих почвах.



Картограмма содержания подвижной меди в почвах Закатальского района Азерб. ССР (составил Н. А. Агаев, 1964 г.)

ЛИТЕРАТУРА

1. Байрамов М. М. и Коновалов И. Т. Гидрология долины р. Алазани. Труды Азерб. комплексной экспедиции по развитию культуры чая. Изд. АН Азерб. ССР, 1953.
2. Волобуев В. Р. Почвенные условия районов чаеразведения Алазано-Агричайской долины. Баку, 1939.
3. Волобуев В. Р. Водно-физические свойства почв чайных плантаций Алазано-Агричайской долины. Труды Ин-та почвоведения и агрохимии, т. IV, 1946.
4. Гейдеман Т. С. Краткий очерк растительности Закатало-Белоканской низменности. Труды Ботанического ин-та АЗФАН СССР, т. 9, 1940.
5. Гаджиев В. Д. Очерк растительности Закатальского заповедника. Изд. АН Азерб. ССР, 1954.
6. Гасанов Б. И. Почвы Алазано-Агричайской долины. Рукопись. Баку, 1959.
7. Доляренко Е. А. Растительный покров, сенокосы и пастбища Алазано-Агричайской долины и прилегающих гор. Изд. АН СССР, М., 1939—1940.
8. Ковалев Р. В. Итоги почвенно-агрохимических исследований в Закатальской чайной зоне в 1939—1940 гг. Труды Ин-та агрохимии и почвоведения АН Азерб. ССР, т. IV, 1946.

Институт почвоведения
и агрохимии

Поступило 30. II 1965

Загаталанын эсас торпаг типләриндә мисин мүтәһәррик формасынын мигдары

ХҮЛАСӘ

1962—1964-чү илләр әрзиндә Загаталанын эсас торпаг типләринин әкин гатындан көтүрүлмүш торпаг нүмунәләриндә мисин мүтәһәррик формасы мұајинә едилмишдир. Бунун үчүн Загаталанын эсас 20 торпаг типинин әкин гатындан 1216 нүмунә көтүрүлмүшдүр. Үч ил әрзиндә Азәрбајчан ССР ЕА Торпагшүнаслыг вә Агрокимја Институтунун микроэлементләр лабораториясында апарылмыш кимјәви мұајинәләрә әсасән Загатала торпаглары тәркибләриндәки мүтәһәррик мисин мигдарына көрә үч група бөлүмүшдүр:

I груп. Бураја 1 кг торпағын тәркибиндә 0,1-дән 0,6 мг-а гәдәр мүтәһәррик мис олан торпаглар дахил едилмишдир. Бу група мисә кәскин еһтијач кәстәрән торпаглар групы ады верилмишдир.

II груп. Бу група 1 кг торпағын тәркибиндә 0,6-дан 1,6 мг-а гәдәр мүтәһәррик мис олан торпаглар дахил едилмишдир ки, бу группа да мисә еһтијач кәстәрән торпаглар групы ады верилмишдир.

III груп. Бураја 1 кг-да 1,6-дан 2,6 мг-а гәдәр мүтәһәррик мис олан торпаглар дахил едилмишдир. Бу группа исә мисә орта еһтијач кәстәрән торпаглар ады верилмишдир.

Бу группашдырмалара әсасән, Загатала рајонунун торпагларында мүтәһәррик мисин мигдарыны кәстәрән картограм тәртиб едилмишдир. Бу картограма әсасән, һәр һансы тип торпағын әлавә мис күбрәсинә нә гәдәр еһтијач кәстәрмәси ајдын олур.

БИОЛОГИЯ ПОЧВ.

Л. А. БАБАБЕКОВА

ХАРАКТЕРИСТИКА ФАУНЫ ОСНОВНЫХ ТИПОВ ПОЧВ
ЛЕНКОРАНСКОЙ СУБТРОПИЧЕСКОЙ ЗОНЫ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР В. Р. Волобуевым)

Изучение почвенных беспозвоночных, как одного из основных факторов естественного плодородия почв, несомненно, важно. Между тем, почвенные беспозвоночные в условиях Азербайджанской ССР специально никем не изучались.

Целью настоящей работы явилось исследование видового состава и численности почвенных беспозвоночных 4 типов почв Ленкоранской зоны—горно-лесных желтоземных, желтоземно-подзолистых глеевых, болотных, коричневых сильно выщелоченных. Исследование проводилось в течение 1962—1963 гг. На каждом типе почв были выбраны пробные площади, находящиеся под естественной растительностью. Кроме того, для выявления изменений, происходящих в результате освоения почвы, были выделены пробные площади на желтоземно-подзолистой глеевой почве под культурой чая и на коричневой сильно выщелоченной под виноградником.

Почвенные беспозвоночные учтены методом почвенных раскопок с применением ручной разборки [1]. Почвенные раскопки проводились в три срока (апрель, июль, октябрь). В каждый срок учета на опытных участках было взято по 10 проб, размером в 0,25 м² каждая. Глубина раскопок варьировала в зависимости от глубины проникновения почвенных животных.

Результаты исследований фауны почвенных беспозвоночных в разных типах почв приводятся в табл. 1.

Как видно из таблицы, наиболее благоприятными для развития почвенных беспозвоночных оказались условия в высокогумусных коричневых сильно выщелоченных почвах, где численность их в среднем составляет 312,7 экз. на 1 м². Следующими по заселенности беспозвоночными являются горно-лесные желтоземы и желтоземно-подзолистые глеевые почвы. Наименьшая численность беспозвоночных наблюдается в болотной почве. Последнее можно объяснить прежде всего неблагоприятным режимом избыточного увлажнения в этих почвах.

При использовании желтоземно-подзолистой глеевой почвы под

Таблица 1

Численность почвенных беспозвоночных в разных типах почв (в экз. на 1 м²)

Почвенные беспозвоночные	Коричневые сильно выщелоченные		Горно-лесной жел- тозем		Желтоземно-подзолисто-глеевая				Болотная	
	Целина		Лес		Лесная полоса		Чай		Многолетняя залежь	
	1963 г.	1963 г.	1962 г.	1963 г.	1962 г.	1963 г.	1962 г.	1963 г.	1962 г.	1963 г.
<i>Lumbricidae</i>	234,6	28,8	75,9	59,5	64,6	60,2	4,0	3,0	13,5	11,6
<i>Mollusca</i>	—	4,8	0,9	1,1	1,6	5,9	0,4	6,9	1,1	2,9
<i>Isopoda</i>	2,0	3,7	0,6	1,2	0,5	3,4	1,8	1,3	0,2	1,2
<i>Chilopoda</i>	9,7	12,2	49,2	25,7	6,9	8,4	1,0	—	6,0	0,4
<i>Diplopoda</i>	0,1	0,9	97,2	58,0	0,5	1,2	0,1	0,2	—	—
<i>Diptera</i>	8,0	1,3	14,4	8,6	—	0,6	—	—	—	1,7
<i>Grylotalpidae</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cicadidae</i>	—	—	0,9	0,1	—	—	—	—	2,4	—
<i>Psyllidae</i>	—	—	—	—	0,1	—	—	—	0,1	—
<i>Dermoptera</i>	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Carabidae</i>	34,8	6,8	0,9	0,5	4,4	4,2	6,3	7,0	1,6	0,8
<i>Staphylinidae</i>	1,3	0,2	0,8	0,6	0,5	0,6	0,3	0,6	0,5	0,8
<i>Scarabaeidae</i>	1,5	—	10,5	9,7	15,6	3,3	0,1	—	0,1	—
<i>Cantharididae</i>	—	—	0,1	—	—	0,4	—	—	—	—
<i>Lampyridae</i>	—	—	0,9	1,6	0,5	1,0	—	—	—	—
<i>Elateridae</i>	14,4	10,9	7,7	5,7	3,4	0,6	1,2	0,9	0,1	0,2
<i>Tenebrionidae</i>	—	—	0,5	0,2	1,3	0,6	—	—	—	—
<i>Alleculidae</i>	1,4	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Chrysomelidae</i>	0,1	—	0,1	—	—	—	0,1	—	0,1	—
<i>Curculionidae</i>	2,9	1,0	6,4	2,7	—	1,0	0,1	—	2,3	0,2
<i>Dryopidae</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	0,1
<i>Hydrophilidae</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	2,2	2,2
<i>Lepidoptera</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1,3	0,2
<i>Diptera</i>	1,8	0,1	2,4	8,0	1,7	3,1	0,1	0,6	10,0	1,5
Всего на 1 м ²	312,7	70,9	281,9	185,6	124,6	95,4	19,0	23,6	42,1	23,8

культуру чая и коричневой сильно выщелоченной под виноградники, численность беспозвоночных резко снижается. Это объясняется отрицательным влиянием обработки почвы и снижением содержания органических веществ. Снижение численности беспозвоночных в результате воздействия обработки отмечается и в литературе [2]. Численность дождевых червей на целинном участке коричневых сильно выщелоченных почв составляет в среднем 234,6 экз. на 1 м², тогда как под виноградником лишь 28,8 экз. в желтоземно-подзолистых глеевых—под лесной полосой 60—64, под культурой чая—3,0—4,0 экз. на 1 м². В горно-лесных желтоземах дождевых червей на 1 м² найдено 59—76, а в болотной—11,6—13,5 экз. на 1 м².

Многоножки из класса *Diplopoda* в значительно большем количестве встречались в горно-лесных желтоземах. В желтоземно-подзолистых глеевых и коричневых сильно выщелоченных почвах их было мало и совсем не встречены в болотной почве. Из насекомых отряда *Coleoptera* на целинном участке коричневых сильно выщелоченных почв преобладали по численности представители сем. *Carabidae*. В горно-лесных желтоземах и желтоземно-подзолистых глеевых по численности преобладали жуки и личинки сем. *Scarabaeidae*. Влаголюбивые формы насекомых как *Grylotalpidae*, *Dryopidae*, *Hydrophilidae* были отмечены только в болотной почве. Обнаруженные различия в составе и количественном соотношении отдельных групп объясняются различием почвенных условий.

Таким образом, из вышесказанного следует, что почвенные условия оказывают большое влияние на формирование комплексов беспозвоночных.

Сезонные изменения численности и распределения по профилю почвенных беспозвоночных приводятся в табл. 2. Из таблицы видно, что максимальное количество почвенных беспозвоночных было зарегистрировано в весенний период. Летом, когда при значительном уменьшении количества атмосферных осадков и высоких температурах воздуха влажность почвы снижается, количество беспозвоночных животных уменьшается и составляет в коричневых сильно выщелоченных почвах на целинном участке 70,8%, а под виноградником—17,1% от их численности в весенний период. В горно-лесных желтоземах численность беспозвоночных животных летом составляет 45,6%, в желтоземно-подзолистой глеевой почве на целине 29,6%, на плантации чая—21,6% и в болотной почве—40,9% от их численности в весенний период. В осенний период с повышением влажности общее число беспозвоночных животных на целинных участках коричневых сильно выщелоченных почв, горно-лесных желтоземах и желтоземно-подзолисто-глеевых почв начинает увеличиваться.

Распределены почвенные беспозвоночные по профилю в разных типах почв неодинаково. В коричневых сильно выщелоченных почвах нижняя граница встречаемости проходит на глубине 50—60 см. В весенний период, когда верхние слои почвы более увлажнены, основная масса почвенных животных (87,0% на целине и 74,7% под виноградником) находится в верхнем слое почвы—0—10 см, летом же при иссушении почвы, они мигрируют вглубь и концентрируются, в основном, в слое почвы 20—40 см (68,4% на целинном участке и 87,3% под виноградником). Благоприятным условием проникновения почвенных беспозвоночных в глубокие слои является также большая мощность гумусового горизонта в этих почвах. В горно-лесных желтоземах нижняя граница встречаемости находится на глубине 30—40 см. В наиболее влажные периоды года беспозвоночные концентрируются в слое 0—10 см и под опадом (74,3% весной и 85,6% осенью), а в

Таблица 2
Вертикальное распределение почвенных беспозвоночных по профилю в различных типах почв по данным 1963 г.

Почва	Сроки сбора	Под опадом		Глубина, см										Всего на 1 м ²		
		А	Б	0—10		10—20		20—30		30—40		40—50			50—60	
				А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б			
Коричневые сильно выщелоченные (целина)	Апрель	—	—	336,0	87,0	32,0	8,3	18,0	4,6	—	4,5	—	—	—	385,0	
	Июль	—	—	58,0	21,1	131,2	47,9	70,4	26,0	—	—	—	—	—	273,6	
	Октябрь	—	—	104,4	36,8	132,8	46,9	35,6	12,6	—	3,6	—	—	—	283,2	
Коричневые сильно выщелоченные (виноградник)	Апрель	—	—	123,6	74,7	35,2	21,4	6,4	3,8	—	—	—	—	—	165,2	
	Июль	—	—	3,2	11,2	6,8	23,9	13,2	46,5	4,8	16,9	—	—	—	28,4	
	Октябрь	—	—	8,4	37,5	8,0	35,7	4,4	19,6	1,6	7,1	—	—	—	22,4	
Горно-лесной желтозем (лес)	Апрель	39,6	13,7	174,8	60,6	57,2	19,8	12,4	4,3	4,4	1,5	—	—	—	288,4	
	Июль	—	—	87,6	66,6	27,2	20,7	14,0	10,6	4,4	2,1	—	—	—	131,6	
	Октябрь	16,0	11,3	106,0	75,2	12,0	8,5	5,6	4,0	1,2	0,8	—	—	—	140,8	
Желтоземно-подзолистоглеевая (лесная полоса)	Апрель	22,0	14,7	118,8	79,4	8,0	5,3	0,8	0,5	—	—	—	—	—	149,6	
	Июль	—	—	27,2	61,2	10,4	23,4	6,8	15,3	—	—	—	—	—	44,4	
	Октябрь	5,6	5,8	86,8	89,6	4,4	4,5	—	—	—	—	—	—	—	96,8	
Желтоземно-подзолистоглеевая (плантация чая)	Апрель	—	—	50,0	93,2	2,0	3,7	1,6	2,9	—	—	—	—	—	53,6	
	Июль	—	—	4,0	34,4	6,8	58,6	0,8	6,9	—	—	—	—	—	11,6	
	Октябрь	—	—	8,0	90,9	0,8	9,0	—	—	—	—	—	—	—	8,8	
Болотная (многолетняя залежь)	Апрель	—	—	41,6	99,0	0,4	0,9	—	—	—	—	—	—	—	42,0	
	Июль	—	—	15,2	86,3	1,6	9,3	0,4	2,3	—	—	—	—	—	17,2	
	Октябрь	—	—	14,8	97,3	0,4	2,6	—	—	—	—	—	—	—	15,2	

Примечание. А—численность беспозвоночных животных на 1 м²; Б—% от общего числа.

летний период почвенные беспозвоночные в основном были сосредоточены в слое 10—30 см (97,7%). В желтоземно-подзолистоглеевой почве почвенные беспозвоночные встречались на глубине 20—30 см. В болотной почве основная масса беспозвоночных (83,3%) в летний период обнаружена на глубине 0—10 см. Это, по-видимому, объясняется высоким уровнем грунтовых вод, создающим анаэробные условия существования в нижних слоях почвы. Последнее является фактором, ограничивающим продвижение животных вглубь.

Выводы

1. Видовой состав и численность почвенных беспозвоночных в исследованных типах почв различны. Наиболее благоприятные условия для развития беспозвоночных оказались в коричневых сильно выщелоченных почвах и менее благоприятные в болотной почве. Почвы желтоземного ряда по численности беспозвоночных занимают промежуточное положение.

2. Сравнение численности беспозвоночных животных на необрабатываемых и обрабатываемых участках показывает, что на первых численность больше, чем на последних.

3. Глубина распределения беспозвоночных по профилю почвы зависит от почвенных условий (влажности, содержания органических веществ и глубины залегания грунтовых вод).

ЛИТЕРАТУРА

1. Гиляров М. С. Методы количественного учета почвенной фауны. „Почвоведение“, 1941, № 4. 2. Гиляров М. С. Сравнительная заселенность почвенными животными темноцветной и подзолистоглеевой почв. „Почвоведение“, № 9—10, 1942.

Институт почвоведения и агрохимии

Поступило 28. I 1965

Л. А. Бабабџова

Ләнкѣран субтропик зонасында эсас торпаг типлѣри фаунасынын характеристикасы

ХУЛАСЭ

Азѣрбајчан шѣрантиндѣ торпагын онурғасыз чанлылары бу кѣнѣ гѣдѣр ѣврѣнилмѣмишдир. Одур ки, 1962—1963-чѣ иллѣрдѣ Лѣнкѣран зонасында бу сѣхѣдѣ биринчи дѣфѣ олараг тѣдгигат ишлѣри апарылмышдыр.

Тѣдгигат ишлѣри 4 торпагда: даг-мешѣ сары, глѣјлѣшмиш сары подзоллу, батаглыг вѣ гѣлѣвилѣшмиш гѣхвѣји торпаг типлѣриндѣ апарылмышдыр. Торпаг онурғасызларынын газынтыларда тѣдгиги вѣ несаба алынмасы М. С. Гилјаровун (1) методу эсасында апарылмышдыр.

Тѣдгигат заманы мѣјјѣн едилмишдир ки, мѣхтѣлиф характерли торпаг типлѣриндѣ онурғасызларын нѣв тѣркиби вѣ мигдары мѣхтѣлиф олур. Белѣ ки, тѣдгиг олунан торпаг типлѣри ичѣрисиндѣ јѣксѣк һу-муслу гѣлѣвилѣшмиш гѣхвѣји торпаг онурғасызлар учѣн даһа ѣлвѣришлидир. Бурада 1 м² сѣхѣдѣ орта несабла 312,7 онурғасыз ѣјѣван ашкар едилмишдир. Икинчи јѣри даг-мешѣ сары вѣ глѣјлѣшмиш сары подзоллу торпаглар тутур. Батаглыг торпаглар исѣ онурғасызларын ѣн аз јѣјылдыгы торпаг типѣ несаб едилмѣлидир. Бурада 1 м² торпаг сѣхѣсиндѣ орта несабла чѣми 24—42 онурғасыз ѣјѣван гѣјдѣ алынмыш-

дыр. Батаглыг торпагда онурғасызларын даһа аз јајылмасынын сә-
бәби бу торпағын һәддиндән артыг рүтубәтли олмасы илә изаһ еди-
лир. Глејләшмиш сары подзоллу торпагда чај, гәләвиләшмиш гәһвәји
торпагда исә үзүмлүкләр салындығындан бу торпагларда јашајан онур-
ғасыз һејванларын мигдары кәскин сурәтдә азалыр. Бу азлыг торпаг-
ларын вахташыры ишләнмәси заманы һәмнин саһәләрдә үзви маддәлә-
рин азалмасы илә әләгәдардыр. Мүәјјән едилмишдир ки, торпаг онур-
ғасызларына ән чох јазда раст кәлмәк олур. Јајда атмосфер чөкүнтү-
ләринин азалмасы вә һавада истилијин јүксәлмәси нәтичәсиндә тор-
пагда нәмлик ашағы олур ки, бу вахт онурғасызларын мигдары аза-
лыр.

Онурғасызларын мүхтәлиф тип торпаг шәраитиндә үфғи истигамәт-
дә јерләшмәси мүхтәлифдир. Торпаг онурғасызларынын мүхтәлиф дә-
ринликләрдә мигдары илин фәсилләриндән чох асылыдыр.

ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

М. С. ГАФУЛОВ

**ВЛИЯНИЕ Фолликулина на надпочечники, половые
ЖЕЛЕЗЫ и ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ у КРЫС-САМЦОВ**

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

Известно, что в семенниках, кроме андрогенов, вырабатывается и
ингибин—эстрогенный гормон, участвующий в регуляции цитогенной
функции семенных желез (Хеллер с сотр., 1948; Бертронг и сотр.,
1949; Хауард и сотр., 1953 и др.).

Некоторые исследователи предполагают, что пропорция эстрогенов
к андрогенам играет существенную роль в нормальной половой дея-
тельности самцов (Хеллер и сотр., 1948; М. Юлес и Холло, 1963 и
др.).

Нарушение пропорции андрогенов к экстрогенам с преобладанием
последнего считается одним из основных причин нарушения половой
функции мужчин (И. М. Порудоминский, 1960 и др.).

Наши предыдущие исследования показали, что эстрогенный гор-
мон—фолликулин приводит к заметному снижению тестикулярных ан-
дрогенов в перфузате семенных желез у половозрелых собак-самцов.

В настоящем сообщении мы приводим данные о влиянии фоллику-
лина на вес половых желез, надпочечников и полового члена у крыс-
самцов. Мы избрали эти органы именно потому, что изменение андро-
генов в организме приводит к изменению веса половых желез и в
этом процессе надпочечники играют существенную роль.

Методика. Опыты проводились на 50 крысах-самцах из одной
семьи. I группа (30 крыс) имела 5-месячный возраст; живой вес каж-
дой 200 ± 5 г; II группа (20 крыс)—4-летний возраст, живой вес каж-
дой 280 ± 7 г.

Из I гр. 15, из II гр. 10 крысам вводили подкожно в течение 10
дней каждой по 250 МЕ фолликулина, а контрольным крысам I и II
групп вводили подкожно каждой по 0,1 мл физиологического раст-
вора. Крысы находились на одинаковом пищевом режиме. На 11 день
крысы взвешивались и убивались. На торзионных весах взвешивались
надпочечники, пузырьковидные железы, семенные пузырьки, предста-
тельные железы и половой член, после освобождения их от окружаю-
щей ткани. Результаты первой серии опытов представлены в табл. 1.

Как видно из таблицы, у контрольных крыс, имеющих 5-месячный
возраст, средний вес надпочечников на 100 г веса крысы составляет

Таблица 1

Изменение веса надпочечников, семенных пузырьков, пузырьковидной железы, предстательной железы и полового члена у крысы 5-месячного возраста под воздействием фолликулина (вес органов в мг на 100 г веса животного)

№ пп.	Надпочечники		Семенные пузырьки		Пузырьковидные железы		Предстательные железы		Половой член	
	Контроль	Опытная	Контроль	Опытная	Контроль	Опытная	Контроль	Опытная	Контроль	Опытная
1	20,5	25,5	1558	1323	445	225	55	—	109	100
2	22,1	30,6	1325	1018	442	112	50	—	122	132
3	20,0	30,0	1325	555	585	138	45	40	106	75
4	22,5	25,0	1310	1228	615	136	46	44	115	94
5	23,0	35,0	1423	1377	539	218	29	46	120	113
6	22,0	31,7	1300	755	639	102	55	39	113	82
7	22,18	31,0	1285	1189	421	150	47	47	131	94
8	22,18	30,0	1720	1364	647	223	37	53	133	110
9	24,0	31,0	1319	1160	438	290	32	51	97	130
10	20,0	30,0	1324	564	533	173	45	48	107	136
11	22,0	25,0	1300	1080	689	214	54	43	110	90
12	22,0	21,0	1285	1350	421	285	46	60	130	106
13	22,0	23,0	1600	1311	649	305	37	57	133	101
14	23,0	23,0	1423	1167	595	205	30	40	120	112
15	20,0	32,0	1320	1050	580	155	44	54	110	89

Сред. ариф. $21,6 \pm 0,36$ $28,8 \pm 0,36$ $1388 \pm 3,60$ $1164 \pm 7,34$ $563 \pm 26,5$ $191 \pm 26,5$ $43,4 \pm 2,38$ $48,4 \pm 1,95$ $118 \pm 5,06$ $104 \pm 5,07$

$21,6 \pm 0,36$, а у опытной группы, получившей фолликулин $28,8 \pm 0,36$ мг, с достоверностью 99,99%, т. е. в опытной группе по сравнению с контрольными наблюдалось увеличение веса надпочечников в среднем на 33,3%. У контрольных крыс средний вес семенных пузырьков на 100 г веса крысы составляет $1388 \pm 3,60$ пузырьковидной железы $563 \pm 26,5$, а у опытных, получивших фолликулин, соответственно $1164 \pm 7,34$ и $194 \pm 58,9$ с достоверностью 99,99%, т. е. в опытной группе по сравнению с контрольными наблюдалось уменьшение семенных пузырьков на 16,1%, пузырьковидной железы на—65,5%. У контрольных крыс средний вес предстательной железы на 100 г веса крысы составляет $43,4 \pm 2,38$ мг, половой член $118 \pm 5,06$, у опытных, соответственно,— $48,4 \pm 1,96$ и $104 \pm 5,07$. Однако полученные изменения статистически не достоверны.

Общезвестно, что уменьшение веса пузырьковидной железы является результатом уменьшения количества тестостерона в организме. Введенный фолликулин, по нашему мнению, приводит к сильному подавлению инкреторной деятельности семенных желез и поэтому в наших опытах наблюдается снижение веса указанных органов.

В литературе имеются сообщения о том, что после кастрации наблюдается заметное увеличение веса надпочечников (для поддержания стероидного равновесия в организме), что у самцов вес надпочечника имеет меньший вес, чем у самок (Г. Бюров и др.). В наших опытах увеличение веса надпочечников после введения фолликулина, вероятно, есть результат компенсаторной функции надпочечников для поддержания стероидного равновесия в организме в ответ на уменьшение инкреторной деятельности семенных желез в этом периоде развития. В этих опытах мы не наблюдали достоверного уменьшения веса полового члена и предстательной железы. Возмож-

Таблица 2

Изменение веса надпочечников, семенных пузырьков и пузырьковидной железы у крыс 4-летнего возраста под воздействием фолликулина (вес железы в мг на 100 г веса животного)

№ пп.	Надпочечники		Семенные пузырьки		Пузырьковидные железы	
	Контрольная	Опытная	Контрольная	Опытная	Контрольная	Опытная
1	21,1	23,3	1096	808	232	89
2	26,0	19,0	1050	840	183	100
3	16,0	20,0	957	581	183	95
4	18,0	15,0	743	861	146	97
5	17,0	15,0	1039	715	199	80
6	16,0	22,0	1071	743	145	90
7	26,0	16,0	943	840	146	100
8	20,0	16,0	903	620	101	86
9	13,0	16,0	1120	655	104	89
10	13,0	16,0	943	645	105	75
Сред. ариф.	$18,6 \pm 1,57$	$17,9 \pm 0,99$	$981 \pm 38,2$	731 ± 32	$154 \pm 17,46$	$90 \pm 1,06$

но, увеличение стероидов надпочечникового происхождения в какой-то степени, компенсируя стероиды семенных желез, оказывает регулирующее влияние на вес указанных органов.

Результаты опытов, проведенных у крыс, имеющих 4-летний возраст, представлены в табл. 2, из которой видно, что у контрольных крыс, имеющих 4-летний возраст, средний вес надпочечников на 100 г веса животных составляет $18,6 \pm 1,57$; у опытных, получивших фолликулин $17,9 \pm 0,99$, полученное изменение статистически не достоверно. У контрольных средний вес семенных пузырьков составлял $981 \pm 38,2$ пузырьковидной железы $154 \pm 17,46$ мг. У опытных соответственно— 731 ± 32 пузырьковидные железы $90 \pm 1,06$ мг. Уменьшение достоверно 99,99%, т. е. у опытных крыс, получивших фолликулин, по сравнению с контрольными, наблюдалось уменьшение веса семенных пузырьков на 25,4%, пузырьковидной железы на 58,4%.

Введение фолликулина крысам, имеющим 4-летний возраст, приводит к заметному изменению веса пузырьковидной железы и семенных пузырьков. Но не изменяется вес надпочечных желез. Данные опыты говорят о том, что в этом периоде развития крыс фолликулин приводит к подавлению инкреторной деятельности семенных желез. Однако на уменьшение инкреторной деятельности семенных желез надпочечники не отвечают компенсаторной функцией, как это наблюдалось у крыс, имеющих 5-месячный возраст. Это не означает, что в данном периоде развития крыс организм становится менее чувствительным к фолликулину, так как введение фолликулина пожилым крысам приводит к более сильному снижению семенных пузырьков и пузырьковидной железы, чем у крыс в 5-месячном возрасте.

Выводы

1. У белых крыс в 5-месячном и 4-летнем возрасте фолликулин приводит к уменьшению веса пузырьковидной железы и семенных пузырьков, существенно не влияя на вес предстательной железы и полового члена.

2. У крыс в 5-месячном возрасте фолликулин приводит к увеличению веса надпочечников, а в 4-летнем возрасте не приводит к изменению их.

3. У молодых и старых крыс фолликулин подавляет инкреторную деятельность семенных желез. Это подавление у крыс в 5-месячном возрасте в какой-то степени компенсируется за счет увеличения веса надпочечников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Порудоминский И. М. Половые расстройства у мужчин. М., 1960.
2. Berthorug M., Qoodwin W. E., Scott W. W. Estrogen production by the Testis. J. Clin. Endocr. 9, 979, 1949.
3. Burrows H. Biological actions of sex hormones Cambridge, 1949.
4. Chauchard P., Mazoue A., Lecog P. Recherches Chrono-ximétriques, sur les hormones sexuelles Ann. Endocrinol. № 4, 14, 1953.
5. Heller C. Q., Maddock W. O., Sungck E. O., Nelson W. O. The Sertoli Cell. J. clin. Invest. 27, 540, 1948.

Сектор физиологии

Поступило 21.V 1964

М. С. Гафулов

Еркэк сичанларда фолликулинин бөйрәкүстү вәзиләрә, тәнәсүл вәзиләринә вә тәнәсүл үзвүнә тә'сир

ХУЛАСӘ

Еркэк тәнәсүл вәзиләриндә еркэк чинсијјәт гормонларындан башга, диши чинсијјәт гормону—ингибин дә һасил олунур. Бу гормон естроген тәбиәтли олуб, еркәкләрин тәнәсүл фәалијјәтиндә бөјүк рол ојнајыр.

Кечмиш тәдгигатларымыз кәстәрмишдир ки, итләрдә тохумлуғу естроген гормонлардан фолликулинлә ғычыгландырдыгда тестикүлјар андроннләрин әмәлә кәлмәси ләнкијир.

Биз бу тәдгигатымызда фолликулинин тәнәсүл вәзиләри, тәнәсүл үзвү вә бөйрәкүстү вәзиләрин чәкисинә тә'сирини өјрәндик.

Тәдгигатларымыздан алынған нәтичәләр кәстәрир ки, 5 ајлыг вә 4 иллик ағ сичанларда фолликулин тохумлуғун, простат вәзинин чәкисини азалдыр. Тәнәсүл үзвүнүн чәкисинә исә статистик кафи тә'сир кәстәрмир. Фолликулинин бөйрәкүстү вәзиләрә тә'сир сичанларын јашындан асылдыр. 5 ајлыг сичанларда фолликулин бөйрәкүстү вәзиләрин гипертрофијасыны әмәлә кәтирдји һалда, 4 иллик сичанларда бөйрәкүстү вәзиләрин чәкисини статистик кафи дәјишдирмир.

ЦИТОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Ю. М. АГАЕВ, Е. Е. ФЕДОРОВА

О ДВУЯДЕРНЫХ КЛЕТКАХ И АМИТОЗЕ У ДИПЛОИДНОЙ И ПОЛИПЛОИДНОЙ ШЕЛКОВИЦЫ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР И. К. Абдуллаевым)

Общезвестно, что соматические клетки растительных и животных организмов обычно бывают одноядерными и размножаются митотическим путем. Вместе с тем, сравнительно редко встречаются дву- или многоядерные клетки и параллельно, как правило, — явление амитоза. Для некоторых тканей животных и растений вообще характерно наличие дву- и многоядерных клеток (клетки печени у животных, тапетума пыльников и т. п.). Двужядерность соматических клеток и амитоз изучены, однако, в недостаточной степени. В частности, мало освещенным остается вопрос о встречаемости амитотически делящихся и двужядерных клеток у родственных растений, отличающихся друг от друга по степени пloidности. Нами был проведен цитологический анализ соматических клеток у следующих диплоидных и полиплоидных форм и сортов шелковицы диплоиды: Тозлаян-тут, Эмин-тут, Зариф-тут; Азерб. № 82, Кириу; триплоиды: Ханлар-тут, Шах-тут, Бидана-тут; тетраплоиды: Тегеран-тут, 1 СП-17/44, 1 СП-11/24; гектаплоид: 2—17; 12—пloid: гибрид Хар-тут×Зариф-тут; 22—пloidная форма Хар-тут.

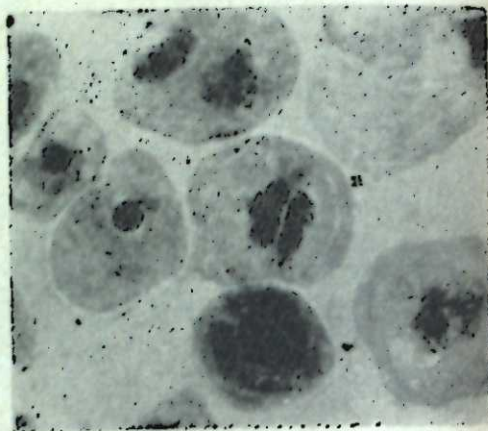
Из перечисленных сортов и форм часть выведена академиком И. К. Абдуллаевым. Тетраплоидные формы 1 СП—17/44 и 1 СП—11/24 получены Н. А. Джафаровым путем колхициновой обработки. Образцы нами были взяты в Кусарчайской и Апшеронской опытных шелковичных плантациях Института генетики и селекции, а также в Киров-абадской шелковичной плантации Института шелководства. Для исследования брались молодые листочки с верхушки растущих побегов, которые фиксировались в смеси Карнуа с последующим переводом их в 70° спирт. Микроскопический анализ проводился на давленных ацетокарминовых препаратах.

Цитоанализ исследованных нами диплоидных и полиплоидных форм и сортов шелковицы показал, что в молодых листочках всегда можно найти отдельные двужядерные клетки. О двужядерности этих клеток не могло быть сомнения, так как в них четко выделялись ядра, а следов образования перегородки совершенно не было заметно. Пространство между ядрами было занято цитоплазмой так же, как и остальная

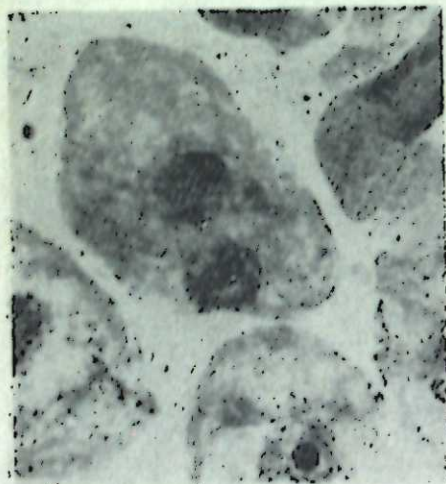
часть полости клетки (рис. а, б, в, г). Ядра в двуядерных клетках, как правило, имели грубо зернистую структуру без четко оформленных, сравнительно мелких ядрышек (рис. б, в, г). Нередко, однако, ядрышки были более ясно выраженными и мало отличались от ядрышек клеток, характеризующихся наличием одного ядра (рис. а).



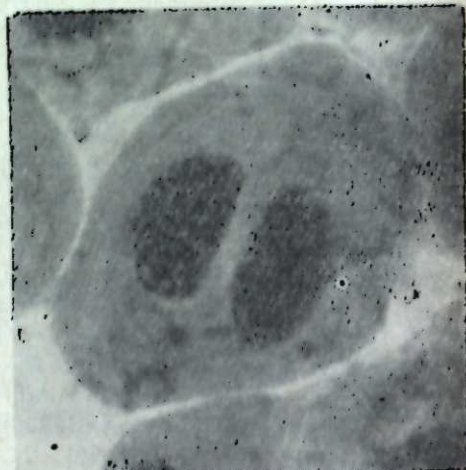
а



б



в



г

Двуядерные клетки в листочках диплоидной, триплоидной, тетраплоидной и 22-плоидной шелковицы:
а—Тозлаин-тут; б—Шах-тут; в—Тегеран-тут; г—Хартут.

Интересно, что ядра в двуядерных клетках примерно в два раза мельче ядер одноядерных клеток. Связано ли это с редукцией хромосомного комплекса, сказать трудно. Это можно окончательно установить цитометрическим способом. Однако попадает немало и таких двуядерных клеток, ядра которых соразмерны с ядрами одноядерных клеток. Это видно, например, на рис. 2, где изображены клетки листочка 308-хромосомной шелковицы Хар-тут.

На изготовленных препаратах мы ни разу не наблюдали многоядерных клеток, а также дальнейшего деления ядер в двуядерных клетках.

Между представителями шелковицы с различной степенью плоидности в форме двуядерных клеток существенной разницы нет. С возрастанием степени плоидности, как правило, размеры двуядерных клеток и их ядер в среднем несколько увеличиваются, достигая максимума у самой высокополиплоидной формы Хар-тут.

Подсчет общего количества двуядерных и одноядерных клеток на полях зрения микроскопа показал, что двуядерные клетки у триплоидной и тетраплоидной шелковицы встречаются гораздо реже, чем у 168- и 308-хромосомных представителей этой культуры. Диплоидные формы занимают промежуточное положение. Так, например, на каждые 1000 клеток в среднем встречалось: у диплоидов—18 двуядерных клеток, у триплоидов—9, тетраплоидов—8, у гибрида с $2n=168=50$, у 308 хромосомной формы Хар-тут—80. Или соответственно количество двуядерных клеток составляло: 1,8, 0,9, 0,8, 5 и 8% от общего количества клеток.

Первое знакомство с изготовленными препаратами наводит на мысль, что в листочках помимо типичного митотического деления происходит и амитоз. Это особенно ясно видно у высокополиплоидных растений. Впоследствии, на основании более тщательных анализов большого количества препаратов мы окончательно пришли к заключению, что амитоз действительно имеет место, притом у растений с $2n=2x, 3x, 4x$, амитоз встречается реже, чем у растений с $2n=12x$ и $22x$. Поскольку аналогичная зависимость устанавливается также между количеством двуядерных клеток и степенью плоидности, естественно, возникает вопрос, не имеется ли связь между явлением двуядерности и амитотическим типом деления. Оказалось, что такая связь есть: нами было установлено возникновение определенного количества двуядерных клеток путем типичного амитоза. В большинстве же случаев деление ядер, приводящее, очевидно, к двуядерности, невозможно было отнести строго ни к тому, ни к другому типу деления клетки. Оно носило признаки митоза и амитоза. Подобные случаи деления ядер по типу, промежуточному между митозом и амитозом, описаны Чельцовой [3].

Деление ядер амитотическим путем происходит двумя способами: в первом случае ядро в середине образует слегка замечаемую перетяжку, затем на этом месте оно оказывается разделенным на две части. Во втором случае посредине ядра формируется перегородка, а образования перетяжки не наблюдается. Как ни странно, оба указанных способа амитотического деления описаны и у животных объектов (см. Вильсон, 1936). На рис. 6 в середине изображена клетка, ядро которой разделилось на две части, очевидно, по второму способу.

Нельзя отрицать того, что двуядерные клетки зачастую формируются также и в результате митотического деления, отличающегося от типичного митоза только тем, что из общего цикла процесса деления выпадает фаза цитокинеза. Ядра двуядерных клеток, возникшие путем митоза, как правило, располагаются в той или иной степени отдаленно друг от друга, а при амитозе они обычно располагаются ближе друг к другу, иногда почти соприкасаясь между собой. Двуядерные клетки, возникшие путем митоза, представляют собой как бы последнюю фазу митотического деления, в которой не происходит формирования клеточной перегородки.

В соматических тканях взрослых листьев нами не было замечено ни одного случая наличия двуядерных клеток. Все клетки взрослых листьев были одноядерными. Следовательно, у двуядерных клеток листочков шелковицы независимо от способа их возникновения рано или поздно формируется перегородка, и они превращаются в одно-

ядерные. Отсюда можно заключить, что двуядерность представляет собой временное явление у отдельных клеток, связанное с тем что, фаза цитокинеза наступает необычно поздно. В стареющих листьях клетки также одноядерные. Ядра в столбчатой паренхиме этих листьев приобретают причудливую форму: значительно вытягиваются и на концах образуют длинные нитевидные выросты.

Наши наблюдения показали, что у высокополиплоидных растений шелковицы не только двуядерные и амитотически делящиеся клетки, но и вообще делящиеся клетки встречаются чаще, чем у растений с низкой степенью плоидности. Это свидетельствует о медленном темпе деления клеток, что фенотипически находит свое выражение в затяжном характере вегетационного периода высокополиплоидных шелковиц. Указанное согласуется с данными И. К. Абдуллаева и Н. А. Джафарова [1], которые установили, что для высокополиплоидной формы шелковицы Хар-тут внешне характерны медленные темпы развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев И. К., Джафаров Н. А. 1962 г. Новые данные о биологии и семенном размножении высокополиплоидной шелковицы Хар-тут. Изв. АН Азерб. ССР, № 2, 1962. 2. Вильсон Э. Клетка, т. 1, М.—Л., 1936. 3. Чельцова Л. П. К вопросу о митотическом и немитотическом делении клеток у растений. Изв. АН СССР, серия биол., № 3, 1960.

Институт генетики и селекции

Поступило 24. VII 1965

Ж. М. Агаев, Ж. Ж. Фадорова

Диплоид вэ полиплоид тутда икинүвэли хүчээрлэр вэ амитоз һаггында

ХУЛАСЭ

Икинүвэли хүчээрлэр вэ амитоз бөлүмө индија гэдэр этрафлы өрөнилмәиш мәсәләләрдәндир. Мәгалә бу мәсәләләрин диплоид (2х) вэ полиплоид (3х, 4х, 7х, 12х, 22х) тут ағачларында өрөнилмәсинә һәср олуишдыр. Ситоложи анализ меристематик һалда олан жарпагчыглар вэ там јетишмиш жарпаглар үзәриндә апарылмышдыр.

Мүәјјән едилмишдир ки, тәдгиг олуиш тут ағачларынын һамысынын жарпагчыгларында бирнүвэли хүчээрләрлә јанашы; нисбәтән аз мигдарда икинүвэли хүчээрләр дә раст кәлир. Һәмин хүчээрләр 168 вэ 308 хромосомлу тутда нисбәтән чоһ, диплоидләрдә ондан аз, триплоид вэ тетраплоидләрдә исә даһа аз тәсадүф олуи.

Икинүвэли хүчээрләр, мүәллифләрин фикринчә, митоз, амитоз вэ һәм дә митозла амитоз арасында кечид тәшкил едән бөлүмә јоллары илә әмәлә кәлир. Һәмин бөлүмәләр заманы ситокинез фазасы кетмир вэ әмәлә кәлән һәр ики нүвә бир хүчээрлә галыр. Икинүвэли хүчээрләрдә нүвәнин тәкәрән бөлүмәси һалы бир дәфә дә олсун раст кәлмәишдир.

Јетишмиш жарпагларда бүтүн хүчээрләр бирнүвәлидир. Сүтунвары паренхимдә нүвәләр хејли дәрәчәдә узунсов шәкил алыб, үч тәрәфләрдән сапвары чыхынты әмәлә кәтирир.

АРХЕОЛОКИЈА

РӘШИД КӨҮШОВ

ЈЕНИ ТИПЛИ ДАШ БҮТЛӘР

(Азәрбајҗан ССР Елмләр Академијасынын академики Ә. Ә. Әлизадә тәғдим етмишдир)

1964-чү илдә Дағлыг Гарабағ әразисиндә мүәллифин апардығы археоложи тәдгигат ишләрә нәтичәсиндә Мардакерт рајонунун Чанјатаг вә Ағдам рајонунун Бојәһмәдли кәндләрә әразисиндән бир сыра јени типли даш бүтләр ашкар олуишдыр. Һәләлик кәстәрилән әрази үчүн характерик олан вә үмумијјәтлә Азәрбајҗан әразисиндән илк дәфә ашкар олуиш бу бүтләр истәр форма вә истәрсә дә мәзмунлары етибарилә сон дәрәчә марағлыдыр.

Әксәрән ејни өлчүдә олан бу бүтләрин һүндүрлүјү 1,2 вә ја 1,3 м, ени исә 40—50 см-дир. Бүтүн бүтләрдә инсанын јалныз баш вә көвдә һиссәләри тәсвир едилмишдир. Бүтләрин ајаг һиссәләри исә бүтөв дүзәлдилмишдир. Бу вәзијјәт даш бүтләрин ајаг һиссәсинин јерә басдырылмасы илә әлағәдар олмушдыр. Бүтләрин баш һиссәләри хүсуси кәз васитәсилә көвдәдән ајрылмышдыр. Бу һиссә көвдә илә ејни ендә олуб, бир нөв еллипсварыдыр. Башын үз һиссәсиндә газыма үсулу илә бурун вә көзләр дүзәлдилмишдир. Бүтүн бүтләрдә көзләр ики кичик чаладан ибарәт олуб, алын һиссәјә чоһ јахындыр. Бу исә үзүн үмуми симметријасыны позмушдыр. Бүтләрин дөш һиссәләри дә баш илә ајагдан хүсуси кәз васитәсилә ајрылмышдыр. Дөш һиссәдә јалныз гол вә әлләрин тәсвири верилмишдир. Даш бүтүн өлчүсүнә нисбәтән гол вә әлләр хејли узун дүзәлдилмишдир. Марағлы чәһәт одур ки, даш бүтүн әлләри дирсәкдән бүкүләрәк үзүнә доғру галхаг вәзијјәтдә һәкк едилмишдир (шәкил). Бүтләрин үз һиссәләриндән фәрғли олараг, дөш һиссәләриндәки тәсвирләр чыхынты һалында дүзәлдилмишдир.

Даш бүтләрә инчәсәнәт нөгтеји-нәзәриндән јанашдыгда гејд етмәлијик ки, бир гајда олараг, онларын һамысы кобуд, һәм дә зөвгсүз һазырланмышдыр. Даш бүтләрин бир-бириндән хејли аралы мәсафәләрдә ашкар олуишмасына баһмајараг, илк бахышдан адама елә кәлир ки, онларын һамысыны бир уста һазырламышдыр. Әлбәттә, бу һал һәмин бүтләрин мүәјјән бир гануиә һазырланмасындан ирәли кәлир.

Елм үчүн марағлы олан һәмин бүтләрин мәзмунудур. Һәләлик әлимиздә аналожи материалларын олмасы бу мәсәләни чәтинләшдирсә дә, һәмин бүтләрин билаваситә гәбирлә әлағәдар олмасы онларын мәзмуну һаггында бәзи мүлаһизәләр сөјләмәјә имкан верир. Гејд етмәли-

A black and white photograph showing a knitted hat and a pair of gloves. The hat is a simple beanie with a ribbed band at the bottom. The gloves are fingerless and also feature a ribbed cuff. They are laid out on a light-colored, textured surface, possibly a tablecloth or a piece of fabric. The image is grainy and has a high-contrast, vintage feel.

Лухарыда тэсвирини вердијимиз даш бүтлэрин үзэриндәки тэсвирлә, ошун мэхсус олдуғу гәбирдәки скелетни вәзијјәти арасындакы ујғун-луғу нәзәрә алсағ, белә бир нәтичәјә кәлмәк олар ки, көстәрилән бүтләр башдашы, онларын үзәриндәки тәсвир исә гәбирдәки скелетни вәзијјәтинин билдирән әсас амилдир.

1. Мэлэк моллалы" гәбиристанлыгы Агдам районунун Бәләмәдди Советлијини
Шәфибәли кәндиндәдир.

Тарих институту

Алынмышдыр 25. 11 1965

Рашид Гейошев

Каменные идолы нового типа

РЕЗЮМЕ

Найденные идола очень интересны как по своей форме, так и по своему значению.

Появление такого типа надгробных камней можно связать с особенностями религиозных представлений местного населения. Как известно, начиная с VIII в. территория Нагорного Карабаха была ареной борьбы между монофизитами и теофизитами, а также между христианством и мусульманством. При таком обстоятельстве появление старых религиозных традиций вполне возможно.

В статье приводятся также разные факты, подтверждающие указанные предположения.

ЭТНОГРАФИЈА

Г. Ч. ЧАВАДОВ

ЧҮТ ВӘ ХЫШ ТЕРМИНЛЭРИ ҺАГГЫНДА

(Азербайжан ССР Елмләр Академијасынын академики Ә. С. Сумбатзаде
тәгдим етмишдир)

Азербайжан дүнјанын эн гәдим әкинчилик өлкәлериндән биридир. Апарылан археоложи газынтылар заманы әлдә едилән әмәк аләтләри сүбүт едир ки, Азербайжанда неолит дөврүндән башлајараг әһали әкинчиликлә мәшгул олмуш, енеолит дөврүндә исә әкинчилик кәнд тәсәррүфатынын әсас сәһәләриндән биринә чеврилмишдир¹.

Азербайжанда әкинчилик аләтләринин тарихи аз өјрәнилмиш сәһәләрдән биридир. Һалбуки, әмәк аләтләринин өјрәнилмәси, К. Марксын гәлд етдији кими, бу вә ја дикәр дөврүн ичтимаи гурулушунун, иктисадийјатынын өјрәнилмәси үчүн бөјүк әһәмијјәтә маликдир².

Мәлум олдуғу кими, ағач хышлар шум аләти кими тунч дөврүндә мөвчуд олмушдур³. Сонралар хышын учуна каваһын кечирилмиш, шум аләтләри ичәрисиндә эн гәдим вә дағ јерләриндә кениш миғјасда ишләдилән аләт олараг сон заманлара гәдәр өз ролуну итирмәмишдир.

Гејд етмәк лазымдыр ки, Азербайжанда гәдим дөврләрдә истифадә едилмиш хышларла XIX әсрдә ишләдилмиш хышлар арасында чох бөјүк фәрг нәзәрә чарпыр. Бу һал тәкчә Азербайжан үчүн дејил, јахын вә Орта Шәрг өлкәләри үчүн дә характерикдир. Н. И. Вавилов вә Д. Д. Букинничә көрә, Аралыг дәнизи саһили, Габаг вә Орта Асија өлкәләриндә антик дөврдә мөвчуд олмуш хышларла XX әсрдә ишләдилән хышлар арасында чох дәјишиклик олмамышдыр⁴. Буну Азербайжанда Гобустангаја тәсвирләриндәки хыш рәсми⁵, Иранда тапылмыш

¹ Т. А. Бунятгов. Земледелие и скотоводство в Азербайджане в эпоху бронзы, Баку, 1957, сәһ. 30; О. Һәбибуллајев. Күлтәпәдә археоложи газынтылар, Баки, 1959, сәһ. 109.

² К. Маркс, Капитал, I-чи чилд, Баки, 1948, сәһ. 131.

³ Г. Асланов, Р. Вандов, Г. Ионс. Древний Мингечаур, Баки, 1959, сәһ. 122; Т. Ә. Бунјадов. Азербайжанда әкинчилијин инкишафы тарихинә даир, Баки, 1964, сәһ. 9.

⁴ Н. И. Вавилов и Д. Д. Букиннич. Земледельческий Афганистан; Бах: Избранные труды акад. Н. И. Вавилова, том I, М.—Л., 1959, сәһ. 280—282.

⁵ И. М. Чәфәрзаде. Гобустан гајаларында тәсвирләр (Азербайжан тарихинә даир материаллар), Азербайжан Тарихи Музејинин Әсәрләри, Баки, 1957, сәһ. 99—118.

вә ер. әв. V әсрә аид едилән бир цилиндрик мөһүр үзәриндәки чүт-чүнүн тәсвири⁶ вә јенә дә Иранда XVI әсрә аид бир миниатүрдә хыш-шәклинин⁷ мүасир дөврдә мөвчуд олан хышлара чох охшамасы сүбүт едир.

Хышын вә үмумијјәтлә шум аләтләринин узун бир мүддәт әрзиндә көклү дәјишикликләре уграмамасынын сәбәби исә мүхтәлиф амилләрдән, эн әввәл ичтимаи мүнасибәтләрлә бағлылығы⁸ вә дикәр тәрәф-олуна биләр.

Тарихи әдәбијјатда бу шум аләти мүхтәлиф адларла—Азербайжанын Губа, Газах рајонларында „чүт“ (чүфт), Шамахи, Көјчәј, Нуха, Губадлы, Чәбрајыл вә башга рајонларында исә „хыш“ (хиш) ады илә мәлумдур⁹.

Һәмин терминләр мүасир тарихи әдәбијјатда да ејни формаларда ишләдилмәкләдир. Бурадан көрүнүр ки, „чүт“ вә „хыш“ сөзләри ејни бир әшјаја верилән мүхтәлиф адлар олуб, бир-биринин синонимләридир.

Акад. Ә. Ә. Әлизадә јазыр ки, XIII әсрдә Азербайжанда әһали торпағы бечәрмәк үчүн әсасән өкүздән истифадә етмишдир. Бир чүфт¹⁰ (вә ја бир бојун) өкүз фарсча „чүфт-и-гав“, бәзән „гав-чүфт“ вә ја ғысалдылмыш шәкилдә садәчә „чүфт“ адланырды¹¹. Беләликлә, Азербайжан дилиндәки чүт сөзү „чүфт“ сөзүнүн дәјишилмиш формасы олуб, өзүнүн илкин мәнасында „ики“ вә јахуд „хыша гошулмуш ики өкүз“ демәкдир. Ә. Фирдовсинин „Шаһнамә“ әсәриндә дә „чүфт“ сөзү көстәрдијимиз мәнада ишләдилмишдир¹².

Н. А. Абелова көрә, хышы „чүт“ адландырмаг дүзкүн дејилдир. Чүнки „чүт“ сөзү „ики“ демәкдир ки, бу да хыша бир чүт һејванын гошулмасы илә әлағәдардыр¹³. Һәгигәтән Азербайжан дилиндәки „чүт сүрмәк“, „чүтә чыхмаг“ ифадәләри дә буну тәсдиғ едир; бурада да хыша гошулан һејванларын сүрүлмәси нәзәрдә тутулур.

Азербайжанда јашајан татлар арасында исә „чүт“ дедикдә хыша гошулан һејванларын бојундуруғу нәзәрдә тутулур.

Гејд етмәк лазымдыр ки, хыша гошулан һејванын сајындан асыды олараг терминләр дә дәјишир. Мәсәлән, хыша бир чүт һејван гошуланда „чүт“, „дүғав“, „диав“, ики чүт һејван гошуланда „чаргав“ (чар—фарс дилиндәки чаһар сөзүндән олуб, дөрд демәкдир) адландырылыр ки, бу да хыша дөрд өкүзүн гошулдуғуну көстәрир. Дејиләнләрдән ајдын олур ки, чүт сөзү һеч дә хыш сөзү илә ејнилик тәшкил етмир. Чүт хыша гошулан гошгу һејванларынын сајыны, хыш исә аләтин өзүнү билдирир.

⁶ И. М. Дьяконов. История Мидии. М.—Л., 1956, сәһ. 140.

⁷ И. П. Петрушевский. Земледелие и аграрные отношения в Иране XIII—XIV веков, М.—Л., 1960, сәһ. 149.

⁸ Јенә орада, сәһ. 152.

⁹ Бундан әлавә, хыш сөзүнә „һеш“—хыш (Чәнуби Азербайжан вә Зәнкилан), һешәмраз—бүтүн ләвазиматы илә бирликдә хыш, һешалат—чүт (Ордубад), хышалат—хыш она гошулмуш һејванларла бирликдә (Губа), Түрәз (Губа, Гусар), хыш вә диниһәр (Губа-Шаһдағ-групу) вә с. формаларда раст кәлирик. Бах: Азербайжан дилинин диалектоложии лүгәти, Баки, 1964, сәһ. 393, 421—422.

¹⁰ Чүфт сөзү һинд-Авропа дилләринә мөхсус олмагла, фарс дилиндә soft, пәһләви дилиндә juht, авеста дилиндә uixta вә с. формаларда мәлум олуб ики демәкдир. Бах: Б. В. Миллер. Талышский язык, М., 1953, сәһ. 35.

¹¹ А. А. Ализаде. Социально-экономическая и политическая история Азербайджана XIII—XIV вв., Баку, 1956, сәһ. 317.

¹² Фирдоуси. Шаһнамә, т. I, М., 1960, сәһ. 38.

¹³ А. Н. Абелова. Экономический быт государственных крестьян Геокчайского и Шемахинского уездов, Бакинской губернии; Материалы для изучения экономического быта государственных крестьян Закавказского края, т. VI, ч. II, Тифлис, 1887, сәһ. 128.

Орта эсрләрде „чүфт“ термини өлчү ваһиди кими дә ишләдил-мишдир. Проф. И. П. Петрушевски гејд едир ки, „чүфт-и-гав“ тер-мини вә онун синоними олан „фәддан“ бу күнә гәдәр Иран вә она гоншу өлкәләрдә торпағы өлчмәк үчүн тәсәррүфат ваһиди кими иш-ләдилмәкдәдир¹⁴.

Мәһәммәд Нәсәфинин „Кичик Канди“ әсәриндә хәбәр верилир ки, Сәмәргәнд районундакы Искәндәрғам каналы 1486, Сенгин вә Сенг-расан каналлары исә 275 чүфт-и-гав торпагдан ибарәт иди.¹⁵

Башга бир мәнбәдән ајдын олур ки, Рәшидәддинин вә Газан ханын мүлкләри кәндләрин сајы илә дејил, чүфт-и-гавларын вә ја фәддан-ларын сајы илә һесабланырды¹⁶. Бундан башга, „чүфт“ кәндлиләрдән верки алма, онларын кәлирини тәјинетмә, һәмчинин канал вә кәһриз-ләрин мәчбури тәмизләнемәсиндә өлчү ваһиди кими ишләдиллирди.

„Чүфт-и-гав“ вә онун бир сыра синонимләри Габаг вә Орта Аси-ја өлкәләриндә кениш јајылараг, бу күнә гәдәр ики мә’нада ишлә-дилмәкдәдир:

1) ишчи гүввәси вә гошгу һејванлары илә бирликдә јункүл, Јахуд ағыр котан;

2) бир мөвсүмдә кәндлиләр тәрәфиндән өкүз гошулараг бечәри-лән, шумланан вә әкилә билән торпаг саһәси¹⁷.

Торпағын гурулушундан, чәтин, асан шумланмасындан, бечәрилмә шәртләриндән, суварма системиндән, ишчи вә гошгу һејванларынын күчүндән асылы олараг, „чүфт“үн өлчүсү Габаг вә Орта Асија өлкә-ләриндә, һәтта Иранын ајры-ајры районларында белә мүхтәлиф ол-мушдур. Мәсәлән, мүасир дөврдә Иранда чүфтүн орта өлчүсү 6—7 *һа*-ја бәрабәрди¹⁸. А. А. Молчанов Хорасан вә Орта Асијада чүф-түн өлчүсүнүн буғда вә арпа јерләри үчүн 6—7 *һа*, чәлтик әкилән торпаглар үчүн исә 2—3 *һа* олдуғуну гејд едир¹⁹.

Беләликлә, „чүфт“ (чүт) сөзү даһа кениш мә’наларда ишләдилә-рәк, һеч дә „хыш“ мәфһуму илә ејнилик тәшкил етмир. Хыш мәфһу-му дедикдә исә биз анчаг ағачдан дүзәлдилиб, јери шумламаг үчүн сәиралар учуна дәмир кәваһын кечирилмиш шум аләтини нәзәрдә-тутуруг. Хыш сөзүнүн етимолокијасы һәлә дәгиг мүәјјән едилмәмиш-дир. Орта эсрләрде бу сөзә мүхтәлиф формаларда: хышавә—шум үчүн һазырланмыш торпаг вә ја һәр чүр әкин үчүн тәмизләнмиш јер, хыш-кар—хышла ишләјән, әкинчи вә башга формаларда раст кәлмәк олур²⁰.

Һәмин терминләр хышын етимоложи мә’насынын фарс мәншәли олдуғуну демәјә әсас верирсә дә, кәләчәк тәдгигатларда бу мәсәлә һәртәрәфли өјрәниләчәкдир.

Тарих институту

Алынмышдыр 8.1 1966

¹⁴ И. П. Петрушевский. Земледелие и аграрные отношения в Иране XIII—XIV веков, сәһ. 289.

¹⁵ В. В. Бартольд. Туркестан в эпоху монгольского нашествия, М., 1963, сәһ. 50.

¹⁶ И. И. Петрушевский. Феодалное хозяйство Рашид-ад-дина, „Вопросы истории“ журналы, 1951, № 4, сәһ. 90—93.

¹⁷ И. П. Петрушевский. Земледелие и аграрные отношения в Иране XIII—XIV вв., сәһ. 290.

¹⁸ И. П. Петрушевский. Феодалное хозяйство Рашид-ад-дина, „Вопросы истории“, журналы, 1951, сәһ. 92—93.

¹⁹ А. А. Молчанов. К характеристике налоговой системы в Герате. Бах: Ро-доначальник узбекской литературы, Ташкент, 1940, сәһ. 166.

²⁰ И. П. Петрушевский. Земледелие и аграрные отношения в Иране XIII—XIV вв., сәһ. 126—147.

Г. Д. Джавадов

О терминах „джут“ и „хыш“

РЕЗЮМЕ

В статье, на основе изучения литературных и этнографических материалов, дается история происхождения терминов „джут“ и „хыш“. Как показывает исследование, термин „хыш“—это, вероятно, персидское слово и обозначает соху. В средневековых источниках это слово встречается в сочетании с другими словами. Например, „хыш-ава“—земля, которую расчищали для всяких земледельческих работ, вспаханная земля, „хышкар“—работающий с сохой и т. д.

Термин же „джут“ возникает позднее слова „хыш“ и восходит к персидскому слову „джут-и-гав“, что обозначает „пара быков“.

В земледелии „джут“ в отличие от „хыша“ обозначает соху, в которую впряжена пара быков для обработки почвы.

В статье проводится четкое разграничение между терминами „хыш“ и „джут“. В дореволюционной и советской исторической ли-тературе эти термины почти не отделены друг от друга.

Интересным наблюдением является и то, что термин „джут“ в странах Ближнего и Среднего Востока обозначает меру измерения земли.

МҮНДӘРИЧАТ

Ријазийјат

- Р. Ј. Әмәнзада. Гејрихәтти-еластик материалдан гајырылмыш назик
екссентрик һалганын дајаныглыгы 3

Һидродинамика

- Г. Н. Чәлилов. Лајын гејри-бирчинслилијини, нефт вә сујун өзлүклә-
риндәки фәрги нәзәрә алдыгда гујуларын сулашмасынын ганунаујгунлуғу һаг-
гында 8

Физика

- Һ. Б. Абдуллајев, Ј. Н. Нәсиров, Ј. С. Фејзијев. Ge Te бир-
ләшмәсиндә галајы лантанла әвзәтмәнин бирләшмәнин термоелектрик хассәлә-
ринә тәсириниң тәдгиги 13

Електрофизика

- Һ. Давжанов, М. Һ. Шаһтахтиски, В. И. Таһиров,
Б. С. Әлијева, Ә. А. Гулијев. Таллиумла ашгарланмыш теллурун һолл
әмсалынын инверсијасы һаггында 15

Кимја

- С. Ч. Мейдијев, Р. Ә. Бабаханов, Ш. Т. Әһмәдов, Р. Ә.
Исмајлова. Алкилциклоһексил төрәмәли пропанолларын синтези 18

Физики кимја

- З. Һ. Зүлфугаров, Ә. Ә. Новрузов. Хромоксиди катализаторлары вә
лашыјычыларын кимјәви тәркибинин онларын електрик кечиричилијинә вә термо-
ЕһГ-нә тәсириниң тәдгиги 23

Үзвиг кимја

- С. И. Садыхзада, А. С. Рзајева. Оксисиркә вә β-оксипропион
туршуларынын мүрәккәб винил ефирләриндә әвзәдичиләрин сабунлашма реак-
сијасынын сүр'әтиниң тәсир 28

Кеокимја

- Ә. Ч. Султанов, Ә. Л. Һүсәјнов, О. Ш. Нанбов, Л. Г. Ту-
мйкјан. Күровдаг структуру сүхурларында микроэлементләрин пайланмасы-
на даир 31

- Е. А. Ағамирзәјева. Балаханы-Сабунчу-Рамана нефт јатағы ГА дәстә-
синиң суда һәлл олунмуш газларынын дојма тәзјиги вә компонент тәркиби 35

Кеофизика

Ш. С. Рәһимов, Ф. Т. Гулиев, К. Ш. Исламов. 10 мај 1963-чү ил Худат ээлзәләси	40
--	----

Нефт кеолокијасы

А. А. Сәркисов. Карбонатлы сүхур сәтһиндән нефтин јујулмасына тем- пературун тә'сири	42
---	----

Чографија

Р. Л. Рејфман. Дүз, јайылмыш вә чәм радиасијаларын нисбәти һаггында	45
---	----

Тибб

А. М. Әфәндијев, Һ. М. Әлијев, Ә. С. Һәсәнов. Фосфопри- доксала анд јени реаксија вә онун спектрофотометрија илә өјрәнилмәси	49
---	----

Физиотерапија

Ј. Н. Филиппов, Д. М. Һүсәјнов, Ф. М. Әфәндијева, А. Х. Будагјан, А. И. Журавлјов. Мүаличә палчығынын тәркибиндәки нафтен туршуларынын дәри васитәсилә кечмәси	53
--	----

Агрокимја

Н. А. Агајев. Загаталанын әсас торпаг типләриндә мисин мүтәһәррик фор- масынын мигдары	58
---	----

Торпаг биолокијасы

Л. А. Бабабәјова. Ләнкәран субтропик зонасында әсас торпаг типләри фаунасынын характеристикасы	63
---	----

Һејван физиолокијасы

М. С. Гафулов. Еркәк сичанларда фолликулинин бөјрәкүстү вәзиләрә, тәнасул вәзиләринә вә тәнасул үзвүнә тә'сири	69
---	----

Битки ситолокијасы

Ј. М. Агајев, Ј. Ј. Фјодорова. Диплонд вә полиплонд тутда икинү- вәли һүчәјрәләр вә амитоз һаггында	73
--	----

Археолокија

Рәшид Көјүшөв. Јени типли даш бүтләр	77
--------------------------------------	----

Етнографија

Г. Ч. Чавадов. Чүт вә хыш терминләри һаггында	80
---	----

СОДЕРЖАНИЕ

Математика

Р. Ю. Амензаде. Устойчивость эксцентрического тонкого кольца, из- готовленного из нелинейно-упругого материала	3
---	---

Гидродинамика

К. Н. Джалилов. О закономерности обводнения скважин с учетом неоднородности пласта и различия вязкостей нефти и воды	8
---	---

Физика

Г. Б. Абдуллаев, Я. Н. Насиров, Я. С. Фейзиев. Влияние частич- ного замещения германия лантаном на термоэлектрические свойства GeTe	13
--	----

Электрофизика

Х. Давжанов, М. Г. Шахтактинский, В. И. Тагиров, Б. С. Алиева, А. А. Кулиев. Об инверсии коэффициента Холла теллура, легированного таллием	15
--	----

Химия

С. Д. Мехтиеv, Р. А. Бабаханов, Ш. Г. Ахмедов, Р. А. Исмаи- лова. Синтез алкилциклогексилзамещенных пропанолов	18
---	----

Физическая химия

З. Г. Зульфугаров, А. А. Новрузов. Исследование влияния хими- ческого состава носителей и хромокисных катализаторов полимеризации на их электропроводность и термоэдс	23
---	----

Органическая химия

С. И. Садых-заде, А. С. Рзаева. О влиянии природы заместителей в сложных виниловых эфирах оксикислотной и 3-оксипропионовой кислот на скорость омыления	28
---	----

Геохимия

А. Д. Султанов, А. Л. Гусейнов, О. Ш. Наибов, Л. Г. Туми- кян. К вопросу о распределении микроэлементов в породах Кюровдагской структуры	31
--	----

Э. А. Агамирзоева. Упругость и компонентный состав воднорастворен- ных газов подкирмакинской свиты Балаханы-Сабунчи-Раманинского место- рождения	35
--	----

Геофизика

Ш. С. Рагимов, Ф. Т. Кулиев, К. Ш. Исламов. Худатское зем- летрясение 10 мая 1963 года	40
---	----

Геология нефти

- А. А. Саркисов. Влияние температуры на отмыв нефти с поверхности карбонатных пород 42

География

- Р. Л. Рейфман. О соотношении прямой, рассеянной и суммарной радиации над Южным Каспием 45

Медицина

- А. М. Эфендиев, А. М. Алиев, А. С. Гасанов. Новая реакция на фосфопиридоксаль и ее спектрофотометрическое изучение 49

Физиотерапия

- Ю. Н. Филиппов, Д. М. Гусейнов, Ф. М. Эфендиева, А. Х. Будагян. Проникновение нафеновых кислот, содержащихся в лечебных грязях, через кожу 53

Агрохимия

- Н. А. Агаев. Содержание подвижной меди в основных типах почв Закавказского района 58

Биология почв

- Л. А. Бабабекова. Характеристика фауны основных типов почв Ленкоранской субтропической зоны 63

Физиология животных

- М. С. Гафулов. Влияние фолликулина на надпочечники, половые железы и половые органы у крыс-самцов 69

Цитология растений

- Ю. М. Агаев, Е. Е. Федорова. О двуядерных клетках и амитозе у диплоидной и полиплоидной шелковицы 73

Археология

- Рашид Геюшев. Каменные идолы нового типа 77
Г. Д. Джавадов. О терминах «джут» и «хыш» 80