

АЗЭРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛЭР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏРУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ ХХІ ЧИЛД

10

АЗЭРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛЭР АКАДЕМИЈАСЫ НƏШРИЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Бақы—1965—Баку

АЗƏРБАЙҘАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏ'РУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ ХХІ ЧИЛД

№ 10

АЗƏРБАЙҘАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ НƏШРИЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАКЫ—1965—БАКУ

Р. З. ХАЛИЛОВА

О СПЕКТРАЛЬНОЙ ФУНКЦИИ ПОЛУОГРАНИЧЕННОГО САМОСОПРЯЖЕННОГО РАСШИРЕНИЯ ОБЫКНОВЕННОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ОПЕРАТОРА

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

Пусть H — совокупность сильно измеримых векторных функций, определенных R_1 , со значениями в гильбертовом пространстве H_1 таких, что

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \|f(x)\|^2_{H_1} dx < \infty.$$

Введем в H скалярное произведение:

$$[f_1, f_2] = \int_{-\infty}^{+\infty} (f_1(x), f_2(x))_{H_1} dx.$$

Норма есть

$$\|f\| = \left\{ \int_{-\infty}^{+\infty} \|f(x)\|^2_{H_1} dx \right\}^{\frac{1}{2}}.$$

По такой норме H полно и есть, таким образом, гильбертово пространство.

S_0^k — линейное многообразие в H k -раз непрерывно сильно дифференцируемых финитных векторных функций. Определим на S_0^m оператор L , порожденный обыкновенным дифференциальным выражением.

$$Lf = (-1)^m f^{(2m)}(x) + p_{2m-1}(x) f^{(2m-1)}(x) + \dots + p_0(x) f(x),$$

где производные понимаются в сильном смысле, а $p_i(x)$ при каждом x — ограниченный оператор в H_1 .

Пусть оператор L имеет самосопряженное полуограниченное расширение A и $\{E_\lambda\}$ — спектральное семейство оператора A . Положим

$$\theta(f_1, f_2, \alpha) = \int_{-\infty}^{+\infty} \alpha(\lambda) d[E_\lambda f_1, f_2], \quad f_1, f_2 \in H,$$

где $\alpha(\lambda)$ принадлежит множеству $B = B(R_1)$ всех ограниченных измеримых по Борелю функций на вещественной оси.

Центральная научная
БИБЛИОТЕКА
Академии наук Киргизской ССР

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».

Отсюда в силу (2)

$$\left[\int \theta(x, x', \alpha) f_1(x) dx, f_2(x') \right] = \sum_{k=0}^{\infty} \theta(f_1(y), F'_k(f_2, \cdot), \lambda^k \alpha).$$

Применяя аналогичные соображения в правой части, окончательно получим тождество:

$$\theta(f_1, f_2, \alpha) = \left[\int \theta(x, x', \alpha) f_1(x) dx, f_2(x') \right]. \quad (4)$$

Варьируя точки x_0 и x'_0 , на основании (3) и (4) заключаем, что спектральная мера $\theta(\alpha, f_1, f_2)$ задается посредством однозначно определяемого ядра-операторной функции $\theta(\alpha, x, x')$, непрерывного на $B_1 \times R \times R$. Если обозначить

$$\theta(\alpha, f_1, x') = \int \theta(\alpha, x, x') f_1(x) dx,$$

то видно, что $\theta(\alpha, f_1, x')$ является непрерывной векторной функцией на $B_1 \times H \times R$ так что, в частности,

$$\int \|\theta(\alpha, x, x')\|^2 dx < \infty.$$

Из соотношений (**) следует, что $\theta(\alpha, x, x')$ — симметричный оператор при действительном α и что этот оператор неотрицателен при $\alpha \geq 0$. Так как $\theta(f_1, f_2, \alpha) = [\alpha(A)f_1, f_2]$, то из (4) и следует основное утверждение теоремы со всеми свойствами $\theta(\alpha, x, x')$. Выбрав теперь специальным образом $\alpha(\lambda)$, получим доказательство второй части теоремы. Действительно, по предположению A ограничен снизу, так что $F(\lambda) = 0$ при $\lambda < \lambda_0$ и

$$[E(\lambda)f_1, f_2] = \theta(\alpha_\mu, f_1, f_2), \quad (5)$$

где $\alpha_\mu(\lambda)$ — характеристическая функция интервала $\lambda_0 < \lambda \leq \mu$ при $\mu \geq \lambda_0$. Тогда

$$[E_\mu f_1, f_2] = \theta(\alpha_\mu, f_1, f_2) = \left[\int \theta(\alpha_\mu, x, x') f_1(x') dx', f_2(x) \right]$$

и, следовательно,

$$(E_\mu f_1)(x) = \int \theta(\alpha_\mu, x, x') f_1(x') dx' \quad (6),$$

Теорема полностью доказана. Положим $\theta(\alpha_\mu, x, y) = e(\lambda, x, y)$. Заметим, что применяя спектральную операторную функцию $e(\lambda, x, y)$, можно написать

$$\theta(\alpha, x, y) = \int_{\lambda_0}^{\infty} \alpha(\lambda) de(\lambda, x, y). \quad (7)$$

Действительно,

$$\begin{aligned} \theta(\alpha, f, g) &= \left[\int \theta(\alpha, x, y) f(x) dx, g(y) \right] = \int \alpha(\lambda) d[E_\lambda f, g], \\ \int \theta(\alpha, x, y) f(x) dx &= \int_{\lambda_0}^{\infty} \alpha(\lambda) dE_\lambda f(y) = \\ &= \int_{\lambda_0}^{\infty} \alpha(\lambda) d \int e(\lambda, x, y) f(x) dx = \int f(x) \left[\int_{\lambda_0}^{\infty} \alpha(\lambda) de(\lambda, x, y) \right] dx, \end{aligned}$$

откуда и следует (7).

В заключение рассмотрим задачу Коши

$$\frac{\partial u(x, t)}{\partial t} = -Au; u(x, 0) = \varphi(x), \quad (8)$$

где $u(x, t)$ при каждом x и t — есть искомый элемент гильбертова пространства, а $\varphi(x)$ — известная вектор-функция в H . Известно, что при имеющихся условиях на оператор A — самосопряженность, полуограниченность — решение уравнения (8) записывается в виде.

$$u(x, t) = e^{-tA} \varphi(x).$$

Тогда для $\varphi, \psi \in H$

$$\begin{aligned} [e^{-tA} \varphi(x), \psi(x)] &= \int_0^{\infty} e^{-\lambda t} d[E_\lambda \varphi, \psi] = \\ &= \int_0^{\infty} e^{-\lambda t} d \int_{-\infty}^{+\infty} (E_\lambda \varphi(x), \psi(x))_H dx = \\ &= \int_0^{\infty} e^{-\lambda t} d \int_{-\infty}^{+\infty} \left(\int e(x, y, \lambda) \varphi(y) dy, \psi(x) \right) dx = \\ &= \int_{-\infty}^{+\infty} \left(\int_0^{\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-\lambda t} de(x, y, \lambda) \varphi(y) dy, \psi(x) \right) dx, \\ \text{т. е. } e^{-tA} \varphi(x) &= \int_{-\infty}^{+\infty} \left(\int_0^{\infty} e^{-\lambda t} de(x, y, \lambda) \varphi(y) dy, \right. \\ \text{т. е. } u(x, t) &= \int_{-\infty}^{+\infty} G(x, y, t) \varphi(y) dy, \\ \text{где } G(x, y, t) &= \int_0^{\infty} e^{-\lambda t} de(x, y, \lambda) — \end{aligned}$$

есть функция Грина задачи Коши (8).

Таким же образом можно написать выражение через спектральную функцию $e(\lambda, x, y)$ и для ядра $K(x, y, \lambda)$ резольвенты R_λ , которое естественно назвать функцией Грина

$$K(x, y, \lambda) = \int_0^{\infty} \frac{de(\xi, x, y)}{\xi - \lambda}.$$

Пользуюсь случаем выразить глубокую благодарность моему научному руководителю А. Г. Костюченко за постановку задачи и большое внимание к настоящей работе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гординг Л. С. ч. II. „Математика“ (сб. пер.) 1:3, 1957.

Институт математики и механики

Поступило 9. VII 1965

Р. З. Хәлилова

Ади дифференциал операторун өз-өзүнө гошма жарыммәндуд кенишләнмәсинин спектрал функцијасы наггында

ХҮЛАСӘ

Бу ишдә ади дифференциал операторун $Lf = (-1)^m f^{(2m)}(x) + p_{2m-1}(x) f^{(2m-1)}(x) + \dots + p_0(x) f(x)$ өз-өзүнә гошма жарыммәндуд кенишләнмәсинин бәзи спектрал хассәләри өрәнилир. Бурада x -ин һәр бир гиј-мәтиндә $f(x)$ Гилберт фәзасынын элементидир. Оператор L формал симметрикдир. Исбат едилир ки, истәнилән чүт хәтли форма $(\alpha(A)f, f)$ бир оператор нүвәси $\theta(\alpha, x, y)$ -лә әмәлә кәлир вә бу заман $\alpha(x)$ мәндуд функцијадыр.

МАТЕМАТИКА

К. А. КЕРИМОВ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ ДИАГРАММЫ $\sigma(\epsilon)$ С ПЕРЕМЕННОЙ СКОРОСТЬЮ СОУДАРЕНИЯ

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

Процесс распространения волн при плоском движении гибкой связи описывается системой нелинейных дифференциальных уравнений вида:

$$\rho_0 \frac{\partial^2 x}{\partial t^2} = \frac{\partial}{\partial S_0} \left[\frac{T}{1+\epsilon} \left(1 + \frac{\partial x}{\partial S_0} \right) \right]$$

$$\rho_0 \frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = \frac{\partial}{\partial S_0} \left[\frac{T}{1+\epsilon} \left(\frac{\partial y}{\partial S_0} \right) \right],$$

где x, y — координаты вектора смещения; S_0 — лагранжева координата частиц; T — натяжение, считается известной функцией относительного удлинения

$$\epsilon = \sqrt{\left(1 + \frac{\partial x}{\partial S_0} \right)^2 + \left(\frac{\partial y}{\partial S_0} \right)^2} - 1.$$

Решение этой системы представляет в математическом отношении весьма сложную задачу.

Указанная система допускает автомодельное решение, соответствующее движению при поперечном точечном ударе по бесконечной гибкой нити [1]. Задача поперечного удара с переменной скоростью соударения в общей постановке не решена. В частных постановках даны решения в работах [2], [3], [4].

В настоящей работе приводятся некоторые экспериментальные результаты по исследованию динамических характеристик материалов при поперечном ударе с переменной скоростью соударения и метод осуществления переменной скорости соударения.

Для получения динамического закона деформирования $\sigma(\epsilon)$ в случае нагрузки и разгрузки в [5, 6] были использованы точные решения задачи о поперечном ударе с постоянной скоростью по гибкой нити бесконечной длины. Метод построения динамической диаграммы $\sigma(\epsilon)$ основан на экспериментальной зависимости скоростей удара v_0 от угла излома, получаемой из фиксированных картин движения, соответствующих многократным дискретным ударам. Этот метод имеет то

преимущество, что в данном случае эксперимент основан только на фиксации формы нити. Однако недостатком метода является необходимость осуществления большого числа дискретных ударов, что связано с большой трудоемкостью экспериментирования и большим расходом материала. Кроме того, на результаты таких экспериментов может повлиять неодинаковость образцов и другие факторы.

Предлагаемый метод однократного удара с переменной скоростью соударения не имеет названных недостатков. Для осуществления удара с переменной скоростью снаряд удлиняется до длины ствола (160 см) и вставляется в ствол пневмоускорителя так, чтобы наконечник снаряда перед ударом находился непосредственно у испытуемого образца материала. Большим давлением снаряд выталкивается, в результате чего скорость в процессе удара снаряда об испытуемый образец нарастает от нуля до критического значения.

Регистрация картины движения образца при этом производится скоростной киносъемкой. Обработка полученной киносъемки заключается в следующем: весь снимок разбивается на интервалы по времени с таким расчетом, чтобы за этот промежуток времени перемещение снаряда соответствовало целым делениям на шкале (от 1 до 5 см). В пределах каждого интервала определяются средние значения скорости удара и угла излома.

Результаты обработки данных экспериментов над образцами из резины и капрона приведены на рис. 1. Здесь также приведены результаты обработки $v(t)$, полученные для того же материала в результате дискретных ударов (точки обозначены кружочками). Как видно из рис. 1, зависимости $v(\mu) = v$, полученные методом однократного удара с переменной скоростью, совпадают с зависимостью, полученной дискретными ударами. Следовательно, полученная зависимость $v = v(\mu)$ позволяет построить динамическую диаграмму $\sigma(\epsilon)$ с использованием прежней методики, разработанной на основе точечного ре-

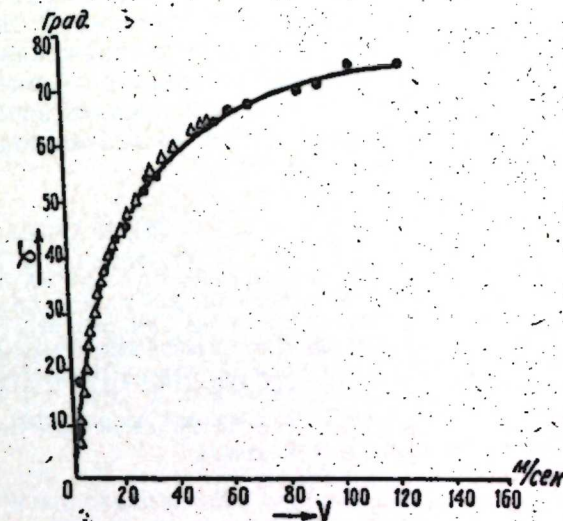


Рис. 1.

О — экспериментальные точки при ударах с постоянной скоростью;
Δ — экспериментальные точки при ударах с переменной скоростью.

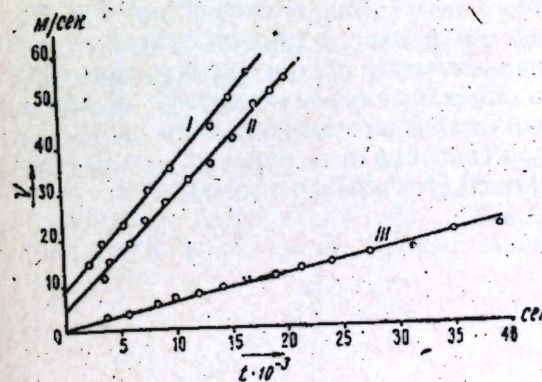


Рис. 2.

I — $v(t)$ для резины $d = 5$ мм;
II, III — $v(t)$ для резины $d = 3,25$ мм.

уда с переменной скоростью, совпадают с зависимостью, полученной дискретными ударами. Следовательно, полученная зависимость $v = v(\mu)$ позволяет построить динамическую диаграмму $\sigma(\epsilon)$ с использованием прежней методики, разработанной на основе точечного ре-

шения задач об ударе по гибкой нити с постоянной скоростью. Таким образом, установлена квазистационарность процесса удара с переменной во времени скоростью соударения. Динамический закон $\sigma(\varepsilon)$, получаемый из многократных опытов с различными постоянными скоростями совпадает с законом $\sigma(\varepsilon)$, получаемым из одного опыта с переменной скоростью, т. к. из опытов вытекает, что с достаточной точностью в каждый момент времени угол излома места определяется только мгновенной скоростью движения. Поэтому отсутствие решения задачи о поперечном ударе с переменной скоростью для обработки результатов не является препятствием.

Действительная картина движения подтверждает теоретически реализуемую схему (рис. 2).

ЛИТЕРАТУРА

1. Рахматуллин Х. А. и Демьянов Ю. А. Прочность при интенсивных кратковременных нагрузках. М., 1951.
2. Рахматуллин Х. А. Поперечный удар по гибкой нити с переменной скоростью. Уч. зап. МГУ, вып. 154, т. IV, 1951.
3. Рябова Р. И. Поперечный удар с переменной скоростью по гибкой нити. Вестник МГУ, мех. № 10, 1953.
4. Cristescu N. Symp. Held ad Brown University providence, B. 1, April, 3—5, 1963.
5. Керимов К. А. Изв. АН Азерб. ССР*, физ.-техн. серия, № 3, 1960.
6. Керимов К. А. Изв. АН Азерб. ССР*, физ.-техн. серия, № 3, 1961.

Институт математики и механики

Поступило 21. VIII 1965

К. А. Керимов

Дәјишән сүр'әтли зәрбәдә динамик кәркинлик-деформасија диаграммынын тә'јини

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә зәрбә заманы динамик жүк тә'сири алтында материалларын хассәләринә һәср олунмуш тәчрүби тәдгигатын нәтичәләри верилмишдир.

Мүәллиф тәрәфиндән динамик диаграммын тә'јини үчүн сабит сүр'әтли енинә зәрбә мәсәләсинин һәллинә әсасланмыш үсулдан истифадә едилмишдир. Белә ки, сабит вә дәјишән сүр'әтли зәрбәдә сүр'әт вә сынма бучағы арасындакы асылылығын ејни олдуғу ашкара чыхарылмышдыр. Беләликлә, сабит вә дәјишән сүр'әтли зәрбәдә материалларын динамик диаграмларынын ејни олдуғу көстәрилмишдир.

И. И. СЕМЕНОВА

К РЕШЕНИЮ ОСЕСИММЕТРИЧНОЙ ЗАДАЧИ О РАВНОВЕСИИ СЛОЯ ПЕРЕМЕННОЙ ТОЛЩИНЫ

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

В [1] решена задача упругого равновесия в перемещениях для слоя переменной толщины, симметричного относительно плоскости $z=0$. Решения получены в виде рядов, расположенных по степеням расстояния z от срединной плоскости в зависимости от перемещений $u_0(x,y)$, $v_0(x,y)$, $w_0(x,y)$ и их производных $u'_0(x,y)$, $v'_0(x,y)$, $w'_0(x,y)$ по переменной z на срединной плоскости. Далее, в предположении, что свободный член в разложении для σ_z равен нулю, построена система дифференциальных уравнений бесконечно высокого порядка для определения функций $u_0(x,y)$, $v_0(x,y)$, $w_0(x,y)$, $u'_0(x,y)$, $v'_0(x,y)$ в зависимости от усилий, заданных на ограничивающих слой поверхностях.

В данной работе, исходя из соотношений, приведенных в [1], выведены дифференциальные уравнения осесимметричной задачи слоя переменной толщины и указан метод решения их, когда ограничивающие поверхности имеют коническую форму, а проекции на оси координат (r, z) действующих на торцах усилий, отнесенных к единице площади, представимы в виде полиномов по положительным и отрицательным степеням полярного радиуса r .

В обозначениях работы [1], учитывая выражения, связывающие компоненты напряжений для осесимметричной задачи, записанные в декартовой и полярной системе координат, и, полагая

$$u'_0 = x\varphi(r) \quad u_0 = x\alpha(r)$$

$$v'_0 = y\varphi(r) \quad v_0 = y\alpha(r),$$

$$w_0 = f(r)$$

получим систему пяти независимых дифференциальных уравнений бесконечно высокого порядка относительно восьми неизвестных функций $\alpha(r)$, $\varphi(r)$, $f(r)$, $T_r(r)$, $T_0(r)$, $G_r(r)$, $G_0(r)$, $N_r(r)$. Присоединяя к ним три дифференциальных уравнения (13) и (16) работы [1], получим замкнутую систему уравнений.

Эта система распадается на две независимые системы:

1) для функций $\alpha(r)$, $T_r(r)$, $T_0(r)$

$$T_r + T_0 = 4\mu \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{h^{2n+1}}{(2n+1)!} \frac{m(n+1)}{m-1} M_n,$$

$$\text{где } M_0 = 2\alpha + r\alpha'$$

$$M_n = \frac{M'_{n-1}}{r} + M'_{n-1}$$

(1)

$$T_r - T_0 = 4\mu \left[h \frac{\alpha'}{r} + \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{h^{2n+1}}{(2n+1)!} \frac{m(n+1)-1}{m-1} N_n \right],$$

$$\text{где } N_1 = -\frac{3\alpha'}{r^3} + \frac{3\alpha''}{r^2} + \frac{\alpha'''}{r}$$

$$N_n = \frac{5N'_{n-1}}{r} + N'_{n-1}$$

$$\frac{dT_r}{dr} + \frac{1}{r}(T_r - T_0) + F_r = 0$$

II) для функций $\varphi(r)$, $f(r)$, $G_r(r)$, $G_0(r)$, $N_r(r)$

$$\frac{N_r}{2\mu r} = h \left(\varphi + \frac{f}{r} \right) + \frac{1}{m-1} \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{h^{2n+1}}{(2n+1)!} \left\{ [m(n+1)-1] \Phi_n + [m(n-1)+1] F_n \right\},$$

$$\text{где } \Phi_1 = \frac{3\varphi'}{r} + \varphi'' \quad F_1 = \frac{f'}{r^3} - \frac{f''}{r^2} - \frac{f'''}{r}$$

$$\Phi_n = \frac{3\Phi'_{n-1}}{r} + \Phi'_{n-1} \quad F_n = \frac{3F'_{n-1}}{r} + F'_{n-1}$$

$$\frac{G_r - G_0}{4\mu r^2} = \frac{h^3}{3} \frac{\varphi'}{r} - \frac{1}{m-1} \sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n \frac{nh^{2n+1}}{(2n+1)!} \left\{ [m(n+1)-2] \varphi_{n-1} - m(n+1)f_{n-1} \right\},$$

(2)

$$\text{где } \varphi_1 = -\frac{3\varphi'}{r^3} + \frac{3\varphi''}{r^2} + \frac{\varphi'''}{r} \quad f_1 = \frac{3f'}{r^5} - \frac{3f''}{r^5} + \frac{f^{IV}}{r_2}$$

$$\varphi_{n-1} = \frac{5\varphi'_{n-2}}{r} + \varphi'_{n-2} \quad f_{n-1} = \frac{5f'_{n-2}}{r} + f'_{n-2}$$

$$\frac{G_r + G_0}{4\mu} = \frac{h^3}{3(m-1)} \left[m(2\varphi + r\varphi') - \left(\frac{f'}{r} + f'' \right) \right] -$$

$$- \frac{1}{m-1} \sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n \frac{nh^{2n+1}}{(2n+1)!} (m(n+1)X_n - [m_n n - 1] - 2|\psi_n|),$$

$$\text{где } X_1 = 2\varphi + r\varphi' \quad \psi_1 = \frac{f'}{r} + f''$$

$$X_n = \frac{X'_{n-1}}{r} + X'_{n-1} \quad \psi_n = \frac{\psi'_{n-1}}{r} + \psi'_{n-1}$$

$$\frac{dN_r}{dr} + \frac{N_r}{r} + P_z = 0$$

$$\frac{dG_r}{dr} + \frac{G_r - G_0}{r} - N_r + C_r = 0$$

Решения полученных систем дифференциальных уравнений найдем следующим образом. Определим функции $N_r(r)$, $G_r(r)$, $T_r(r)$, предполагая, что $G_0(r)$, $T_0(r)$ — какие-то пока неизвестные функции. Затем подставив их в левые части уравнений (1) и (2), получим системы дифференциальных уравнений для функций $\varphi(r)$, $f(r)$, $G_0(r)$ и $\alpha(r)$, $T_0(r)$.

Операторы левых частей уравнений (1) и (2) обладают особенностью сохранять степени всех членов полинома p в произведениях $h^{2n+1} \Omega_n(p)$ ($n=1, 2, 3, \dots$), где $h=kr$ ($k=\text{const}$) Ω_n — любой из операторов Φ_n , F_n , φ_n , f_n , X_n , ψ_n , M_n , N_n .

Если проекции действующих на торцах усилий, отнесенные к единице площади, представляют собой полиномы и ограничивающие слой поверхности конические, то решения преобразованных систем уравнений (1) и (2) будем искать в виде полиномов:

$$\varphi(r) = \sum A_i r^i, \quad f(r) = \sum B_i r^i, \quad \alpha(r) = \sum C_i r^i,$$

$$G_0(r) = \sum D_i r^i, \quad T_0(r) = \sum E_i r^i \quad (3)$$

Неопределенные коэффициенты A_i , B_i , C_i , D_i , E_i найдутся из тождеств, полученных после подстановки (3) в соответствующие уравнения, приравниванием коэффициентов при одинаковых степенях r .

ЛИТЕРАТУРА

1. Лурье А. И. К задаче о равновесии пластины переменной толщины. Труды Ленинградского промышленного института, № 6, 1936.

ВНИПТнефтемаш

Поступило 24. IV 1964

И. И. Семёнова

Дэжишэн галынлыглы гатын мұвазинэтинэ аид ох бојунча симметрик мәсэлэнин һәллине даир

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә дәжишән галынлыглы гатын ох бојунча симметрик кәркиликли һалыны ифадә едән дифференциал тәңликләр системи чыгарылар. Мәһдудлашдыран $h = \pm kx$ коник сәтһләри вә (r, z) охуна проексиясы истәнилән дәрәчәли полиномла ифадә олунан гүввәләр үчүн бу тәңликләрин һәлл едилмәси методуну верир.

ХИМИЯ

Б. К. ЗЕЙНАЛОВ и А. А. АХУНДОВ

СИНТЕЗ НАФТЕНОВЫХ КИСЛОТ ПРЯМЫМ ОКИСЛЕНИЕМ НАФТЕНОВЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ

Окисление нафтеновой фракции, выделенной
из трансформаторного масла в непрерывных условиях

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. Ф. Нагиевым)

В предыдущих работах [1—7] было показано, что парафинистый дистиллят и выделенный из него дистиллят трансформаторного масла являются богатыми источниками нафтеновых углеводородов, окислением которых получают высокомолекулярные нафтеновые кислоты.

В этих работах нафтеновые кислоты получались в периодических условиях путем прямого окисления выделенной фракции нафтеновых углеводородов и фракций, состоящих из нафтеновых и парафиновых углеводородов. В периодических условиях не удается получить чистые однотипные нафтеновые кислоты, поэтому в дальнейшем работа по окислению нафтеновой фракции в целях получения нафтеновых кислот проводилась на непрерывной установке, предложенной В. К. Цысковским [8].

В данном сообщении излагаются результаты по установлению влияния скоростей циркуляции исходного сырья, обмена оксидата свежим сырьем (степень разбавления) и сочетания начального периодического времени окисления с непрерывным продолжением процесса на выходы нафтеновых кислот и других кислородсодержащих соединений.

Исходная нафтеновая фракция, подвергаемая окислению, состоит из бициклических и частично трициклических нафтеновых углеводородов с длинными боковыми цепями [5].

Реакция окисления началась с установления степени окисляемости при непрерывном режиме в отсутствии катализатора. Окисление проводилось при температуре 140°C, скорости подачи воздуха 00 л/ч и продолжительности циркуляции от 4 до 24 часов. Время каждой циркуляции последовательно увеличивалось по 3 часа. Циркуляция осуществлялась путем подачи нафтеновых углеводородов в количестве 126, 220, 298 и 440 мл/ч.

Результаты влияния скорости циркуляции на выходы кислот иллюстрируются кинетическими кривыми на рис. 1.

Как видно из данных рисунка, с увеличением количества циркулируемого сырья выход нафтеновых кислот уменьшается, но процент-

ное содержание их в общей смеси кислот по сравнению с оксикислотами увеличивается. Это объясняется тем, что по мере прибавления количества исходного сырья повышается скорость циркуляции, вследствие чего время пребывания окисленного сырья в реакционной зоне уменьшается, контакт с кислородом за единицу времени сильно сокращается, и в конечном счете общее суммарное превращение исходного сырья в целевые кислоты снижается. Наряду с этим следует констатировать, что для максимального выхода целевого продукта нафтеновых кислот оптимальной скоростью циркуляции сырья следует считать 126 мл/час. Скорость циркуляции ниже этой величины приводит к тому, что глубина окисления оказывается такой же, как и при некатализированном периодическом окислении.

Влияние скорости обмена оксидата со свежим сырьем, т. е. разбавления среды исходными углеводородами, определялось путем определения процентного содержания нафтеновых кислот, оксикислот, спиртов, альдегидов и кетонов в пробах, взятых по ходу реакции.

Результаты изучения этого фактора показаны на рис. 2 и 3.

Как видно из рис. 2, по мере разбавления оксидата свежим сырьем в пределах 1:0,5 и 1:5 лучшие результаты получаются при соотношении 1:3, т. е. когда 3 части оксидата заменяются одной частью свежего сырья. При этом количестве чистые нафтеновые кислоты получаются в 6 раз больше по сравнению с оксикислотами.

Наряду с этим кинетические кривые образования нафтеновых и оксикислот показывают, что по мере увеличения скорости обмена оксидата со свежим сырьем интенсивность образования обоих конечных продуктов (нафтеновых и оксикислот) снижается.

Такое влияние, по-видимому, объясняется пространственным затруднением в контактировании образовавшихся кислородсодержащих соединений с кислородом ввиду их сильного разбавления в общей смеси.

Снижение концентрации оксикислот при одновременном уменьшении количества нейтральных соединений в общей смеси наводит на мысль, что оксикислоты образуются не только путем дальнейшего окисления нафтеновых кислот, но и иным путем — из других видов нейтральных кислородсодержащих соединений.

Таким образом, при непрерывном окислении нафтеновой фракции в отсутствии катализатора скорость обмена оксидата со свежим сырьем сильно влияет на скорость образования продуктов окисления и для максимального выхода чистых нафтеновых кислот она должна составить 1:3.

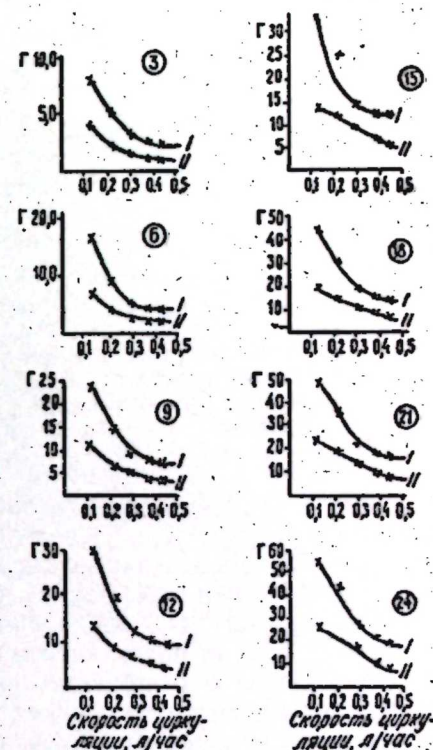


Рис. 1. Зависимость выхода нафтеновых и оксикислот от скорости циркуляции. (Цифры, указанные в кружочках, показывают продолжительность циркуляции в часах).

Результаты одного опыта, проведенного в найденных оптимальных условиях: температура 140°C , количество воздуха— 300 л/час , скорость циркуляции— 126 мл/час , продолжительность циркуляции в пределах $1-9$ часов через каждый час и скорость обмена оксидата со свежим сырьем в соотношении $1:3$ —демонстрируются кинетическими кривыми рис. 3.

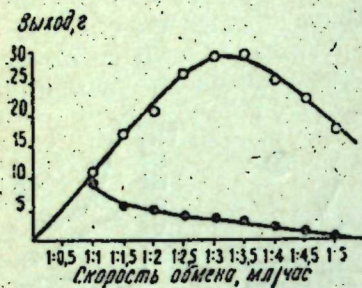


Рис. 2. Зависимость выхода нафтенных и оксикислот от скорости обмена.

○—нафтенные кислоты;
●—оксикислоты.
*1:5 значит, что 10 мл свежего сырья добавлялось в реакцию, 50 мл неомыляемых отбиралось из системы.

Кривые построены на основе полученных продуктов в следующем порядке: по мере протекания реакции окисления смесь кислот выводится из реакционной зоны, затем оставшиеся неомыляемые (непрореагировавшие углеводороды, кислородсодержащие нейтральные соединения) возвращаются в систему, из которой периодически отбираются пробы в определенном количестве и определяется в них процентное содержание непрореагировавших углеводородов и кислородсодержащих нейтральных соединений. Поэтому выходы этих продуктов даются без учета общего количества исходного сырья, участвующего в процессе.

Как видно из кривых, отражающих количество непрореагировавших углеводородов и неомыляемых (нейтральных кислородсодержащих соединений), при непрерывном процессе окисления без катализатора удается получить $\sim 78\%$ нейтральных кислородсодержащих соединений; причем скорость их образования за определенный промежуток времени почти идентична.

По сравнению с другими кислородсодержащими нейтральными соединениями нафтенные кислоты и оксикислоты получаются меньше, хотя процентное содержание чистых нафтенных кислот в общей смеси в 9 раз больше, чем оксикислот.

Влияние ступенчатого режима реакции окисления изучалось следующим образом: первоначально определенное время процесс ведется в периодических условиях с применением в качестве катализатора KMnO_4 , а затем реакция продолжается в непрерывном режиме. Преимущество применения KMnO_4 заключается в том, что после образования активных радикалов его легче других катализаторов можно удалить из реакционной зоны путем осаждения и удаления в виде катализаторного шлама.

Поскольку в предыдущей работе [5] было установлено, что при окислении нафтенной фракции в периодических условиях перманганата калия следует брать в количестве $0,2\%$ на загрузку, то и в данном случае его брали в том же количестве. Окисление проводилось следующим образом: исходное сырье нагревалось до заданной



Рис. 3.

○—углеводороды 22% ;
△—нафтенные кислоты $\sim 3,6\text{ г}$;
●—оксикислоты $\sim 0,4\text{ г}$;
▲—неомыляемые (кетоны+альдегиды+спирты) $\sim 7,8\text{ г}$, или 78% .

температуры; прибавлялось определенное количество катализатора, и реакция проводилась в периодических условиях в течение 2 часов. По истечении указанного времени оксидат выливался в посуду и освобождался от катализаторного шлама. Освобожденный от катализаторного шлама оксидат снова погружали в окислительную колонку, нагревали до заданной температуры и продолжали циркуляцию в течение 24 часов в непрерывных условиях. По ходу реакции окисления через каждые 3 часа отбирали пробы и анализировали.

Во втором опыте изменялось лишь время периодической стадии окисления (4 часа). Полученные данные иллюстрируются кинетическими кривыми, представленными на рис. 4.

Из кривых рисунка видно, что с увеличением времени периодического окисления с 2 до 4 часов выходы нафтенных и оксикислот почти вдвое увеличиваются. Это объясняется тем, что пребывание катализатора в реакционной зоне более продолжительное время, создает возможность образования достаточного количества активных радикалов, являющихся основными реагентами связывания кислорода с окисляемым субстратом.

Однако следует отметить, что дальнейшее увеличение продолжительности окисления, проводимого в периодических условиях, нецелесообразно.

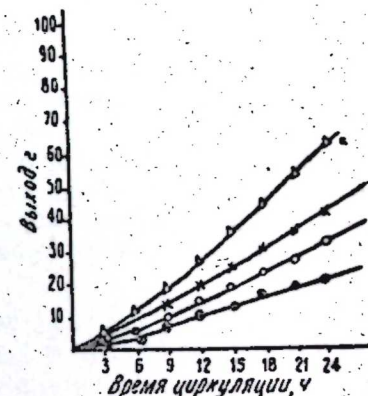


Рис. 4.

○—●—периодическое окисление в течение 2 часов:
○—нафтенные кислоты;
●—оксикислоты;
△—х—периодическое окисление в течение 4 часов:
△—нафтенные кислоты;
х—оксикислоты

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что в непрерывных условиях окисления нафтенной фракции, выделенной из трансформаторного масла, при циркуляции сырья со скоростью 126 мл/ч и обмена оксидата со свежим исходным сырьем по ходу реакции в соотношении $1:3$ получают сравнительно чистые однотипные нафтановые кислоты.

2. Ведение реакции окисления при условии периодического и непрерывного режимов с участием катализатора KMnO_4 лишь в периодической стадии положительно влияет на выход и качество нафтенных кислот.

ЛИТЕРАТУРА

- Зейналов Б. К. Кинетика и химизм окисления парафинистого дистиллята и использование продуктов окисления в практике. Баку, 1959.
- Зейналов Б. К. Докторская диссертация. Баку, 1961.
- Зейналов Б. К., Ахундов А. А. Азерб. хим. журнал, № 2, 1964.
- Зейналов Б. К., Мамедова С. Г. Изв. АН Азерб. ССР, 1952, № 8, 63—73.
- Зейналов Б. К., Мамедова С. Г. Изв. АН Азерб. ССР, 1953, № 10, 91—103.
- Зейналов Б. К., Мамедова С. Г., Труды Ин-та Химии АН Груз. ССР, 1956, 12, 251—257.
- Зейналов Б. К., Мамедова С. Г. В сб.: Материалы координационного совещания по проблемам нефти. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1964, 190—200.
- Цысковский В. К. Синтез жирных кислот и жирных спиртов окислением жидких парафинов. Л., 1960.
- Зейналов Б. К., Ахундов А. А. Азерб. хим. журнал, № 4, 1964.

Институт нефтехимических процессов

п47244

Поступило 1. I 1964

Нафтен карбоһидрокенләринин оксидләшмәсиндән нафтен туршуларынын синтези

Трансформатор јағындан ајрылмыш нафтен фраксиясынын фасиләсиз оксидләшмәсинә даир

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә трансформатор јағындан ајрылмыш нафтен фраксиясынын фасиләсиз шәраитдә оксидләшдирилмәсиндән алынған нәтичәләр верилір.

Апарылан тәҗрубәләр нәтичәсиндә хаммалын сиркулјасија сүр'әти, сабунлашмајан һиссәнин ишләнмиш хаммалла әвәзедилмә сүр'әти вә фасиләли оксидләшмә мүддәтинин нафтен вә оксинафтен туршуларынын чыхымына тә'сирә өјрәнилмишдир.

А. А. БУНИЯТ-ЗАДЕ, З. Г. ЗУЛЬФУГАРОВ, Ә. Л. БУЛАТНИКОВА

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНАЯ СОПОЛИМЕРИЗАЦИЯ ЭТИЛЕНА С ПРОПИЛЕНОМ И α -БУТИЛЕНОМ НА ОКИСНО-ХРОМОВОМ КАТАЛИЗАТОРЕ

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

Известно, что одним из недостатков полиэтилена, полученного при низкотемпературной полимеризации, является его плохая перерабатываемость. Это объясняется тем, что полиэтилен, полученный в режиме суспензии, имеет очень большой молекулярный вес.

Для снижения молекулярных весов полиолефинов применяют различные методы [1, 2]. Нами также было показано [3, 4], что при введении в состав полиэтилена определенного количества пропилена или α -бутилена удается снизить молекулярный вес полиэтилена и одновременно улучшить его эластические свойства.

На рис. 1 приводятся ИКС полиэтилена и сополимеров этилена с различными содержаниями пропилена, полученных на окисно-хромовом катализаторе при температуре $120 \div 130^\circ\text{C}$. Из приведенных спектров ясно видно, что полиэтилен (оп. 185) имеет четкий дуплетный пик в области $720 \div 730\text{ см}^{-1}$, который указывает на маятниковые колебания CH_2 -группы.

Высокая интенсивность полосы 730 см^{-1} указывает на высокую степень кристалличности полиэтилена. Полоса 1460 см^{-1} указывает на деформационные колебания CH_2 -

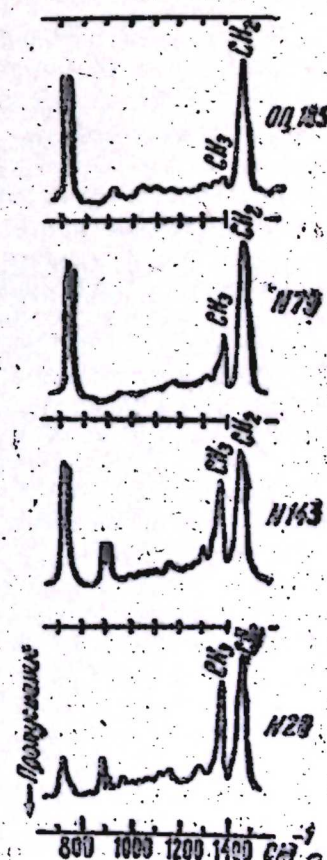


Рис. 1. Инфракрасные спектры полиэтилена и сополимеров этилена с пропиленом. Инфракрасные спектры полиэтилена (оп. № 185), сополимеров с содержанием 5% пропилена (оп. № 79), 20% пропилена (оп. № 143) и 41% пропилена (оп. № 20).

групп. Полоса 1380 см^{-1} указывает на деформационные колебания CH_3 -групп за счет разветвления.

Спектры сополимеров этилена с содержанием пропилена 75% оп. № 79, 20% оп. № 143 и 41% оп. № 20 отличаются от спектров полиэтилена тем, что, во-первых, с увеличением содержания пропилена в сополимере снижается интенсивность полосы 730 см^{-1} , что указывает на степень кристалличности полимера, во-вторых, в присутствии пропиленовых звеньев в полимере повышается интенсивность полосы 1380 см^{-1} .

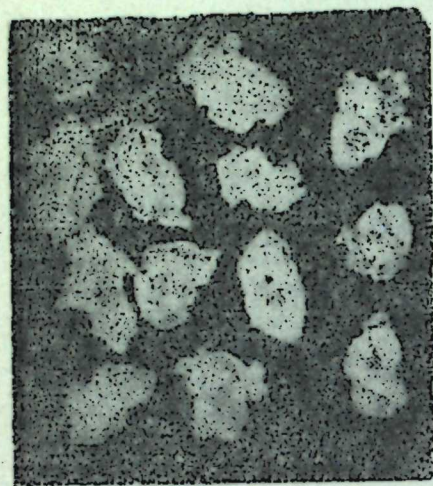


Рис. 2. Фотография полимерных горошин с катализаторной частицей.

По спектрам образцов сополимера видно, что с увеличением содержания пропилена в сополимере кристалличность полиэтиленового типа резко уменьшается, а сополимер с содержанием 41% пропилена полностью аморфен. Видно также, что оба образца оп. № 143 и 20 имеют низкий молекулярный вес и в их спектрах присутствуют полосы, характеризующие концевые двойные связи винильного типа ($-\text{CH}=\text{CH}_2$, полоса 910 см^{-1}) и винилиденного типа ($-\text{C}=\text{CH}_2$, полоса 888 см^{-1}).

Можно предполагать аналогичное влияние пропилена и α -бутилена

при более низких температурах полимеризации, когда при полимеризации чистого этилена получается весьма высокомолекулярный продукт.

Исходя из этого, мы провели исследования по низкотемпературной сополимеризации этилена с пропиленом и α -бутиленом.

Катализатором процесса служили окислы хрома на алюмосиликатном носителе. В качестве растворителя применяли бензин "Экстра". В качестве сырья применяли этилен высокой степени чистоты (99,98% об.), полученный на полупромышленной установке разделения газов пирогаза. Пропилен, полученный тем же путем, имел концентрацию 99,6% об., α -бутилен с концентрацией 96—98% об. получили дегидратацией n -бутилового спирта. Опыты проводили в автоклавах емкостью 2,5 л, снабженных бессальниковыми мешалками. Большое внимание уделялось подготовке растворителя и катализатора. Вся система перед опытом в течение 1,5—2 часов продувалась сухим газом. Опыты проводились при температуре $75\text{--}80^\circ\text{C}$ и давлении 35 атм. Концентрация катализатора по отношению к растворителю обычно составляла 0,1% вес. Полученный при этих условиях сополимер по внешнему виду напоминал горошины белого или зеленоватого, в зависимости от зольности, цвета.

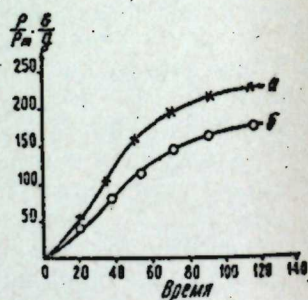


Рис. 3. Кинетическая кривая, полученная при температуре $75\text{--}80^\circ\text{C}$ и давлении 35 атм концентрации катализатора 0,121%.
а — реакция сополимеризации этилена с пропиленом при соотношении 9:1;
б — реакция сополимеризации этилена с α -бутиленом при соотношении 9,5:0,5.

При небольших выходах каждая катализаторная частица обвалкивается полимером, и при этом катализатор не дробится. В таких случаях легко удаётся извлекать катализатор из полимера. Для наглядности на рис. 2 показан горшечек сополимера этилена с пропиленом. В центре горошка отчетливо видны катализаторные частицы. На рис. 3 приведена характерная кинетическая кривая реакции сополимеризации этилена с пропиленом и α -бутиленом. Следует отметить, что в отличие от режима расплава при низкотемпературной полимеризации четко наблюдается индукционный период, в течение которого реакция полимеризации почти не протекает. С увеличением концентрации катализатора, температуры и давления процесса время индукционного периода сокращается.

Таблица 1

Свойства полиэтилена и сополимеров $\text{C}_2:\text{C}_3$, синтезированных при различном содержании пропилена в исходном газе

Содержание пропилена в исходном газе, % об.	Показатели			
	Характер, вязкость в декалине при 135°C	Индекс расплава ($t=190^\circ$, груз. 5 кг)	Относит. удлинение, %	Предел прочности, кг/см ²
0	4,88—5,17	Не вытекает	100—400	220—290
3,1	3,5—4,1	0,028—0,011	300—600	194—197
7,2	3,0—3,5	0,091—0,061	300—600	147—187
11,8	2,4—2,8	0,261—0,054	450—700	156—187
19,8	2,22—2,68	0,301—0,047	450—500	130—182

Свойства полиэтилена и сополимеров этилена с пропиленом и α -бутиленом, синтезированных при температуре $75\text{--}80^\circ\text{C}$ и давлении 35 атм, приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 2

Свойства полиэтилена и сополимеров $\text{C}_2:\text{C}_4$, синтезированных при различном содержании α -бутилена в исходном газе

Содержание α -бутилена в исходном газе, % об.	Показатели				
	Характер, вязкость в декалине при 135°C	Индекс расплава ($t=190^\circ\text{C}$, груз. 5 кг)	Температура плавления	Относит. удлинение, %	Предел прочности, кг/см ²
0	4,88—5,17	Не вытекает	130—132	100—400	220—290
2,2	4,3—4,5	0,047	127—131	до 650	225—240
3,5	4,0—3,1	0,09	127—131	до 800	216—230
6,1	3,0—2,7	0,1—0,15	127—131	до 800	200—220
9,8	2,8—3,1	—	124—129	540—650	187—210
12,5	2,7—3,2	0,17—0,29	125—123	500—600	169—200

Из данных табл. 1 и 2 видно, что при изменении содержания пропилена и α -бутилена в исходном газе соответственно от 3,1 до 19,8 и от 2,2 до 12,5% об. изменяется характеристическая вязкость сополимеров от 4,1 до 1,22 и от 4,3 до 2,7 и при этом изменяются и другие свойства полимерных продуктов.

Выводы

1. Установлено, что с помощью реакции сополимеризации этилена с низшими олефинами при низких температурах полимеризации на окисно-хромовом катализаторе удается снизить молекулярный вес полиэтилена и одновременно уменьшить его кристалличность и увеличить эластичность.

2. Отмечено, что при низкотемпературной сополимеризации катализатор имеет четкий индукционный период с продолжительностью до одного часа и при увеличении концентрации катализатора, температуры и давления процесса время индукционного периода сокращается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Польский патент № 46 265, 1962. 2. Бельгийский патент № 570 931 от 5 сентября 1958 г. 3. Буннят-заде А. А. Диссертационная работа. Баку, АГУ им. С. М. Кирова, 4 января 1932 г. 4. Зулфугаров З. Г., Буннят-заде А. А., Бахши-заде А. А., Алимарданов Г. Азерб. хим. журнал, № 1, 1954.

Институт химии ВНИИолефин

Поступило 21. V 1954

А. Э. Бунядзаде, З. Г. Зулфугаров, Е. Л. Булатникова

Алчаг температурда хромоксида катализаторунун иштиракы илэ этиленин пропиленлэ вэ бутиленлэ биркэполимерлэшмэси

ХҮЛАСЭ

Алчаг температурда хромоксида катализаторунун иштиракы илэ этиленин полимерлэшмэси нэтичэсиндэ алынган полимер маддэ пис е'мал олуур.

Бунун эсас сәбәбләриндән бири полимер маддәнин јүксәк молекул чәкисинә мәнсуб олмасыдыр.

Полиэтиленин молекул чәкисини ашағы салмаг үчүн мүхтәлиф үсулләрдан истифадә едирләр. Бундзи габагкы ишләрдә көстәрилмишдир ки, јүксәк температур шәраитиндә этиленлэ пропиленин вэ α-бутиленин биркэполимерлэшмэси нэтичэсиндә алынган полимер маддә биринчи нөвбәдә аналожи шәраитдә алынган полиэтилендән молекул чәкисинин кичик олмасы илэ фәргләнир.

Мәгалә алчаг температур шәраитиндә этиленин пропиленлэ вэ α-бутиленлэ полимерлэшмәсинә һәср олуимушдур.

Бурада алынган биркэполимерләрин хассәләри аналожи шәраитдә алынган полиэтиленин хассәләри илэ мүгајисә едилмиш вэ мүәјјән олмушдур ки, алчаг температур шәраитиндә дә этиленлэ пропиленин вэ этиленлэ α-бутиленин биркэполимерлэшмәси нэтичэсиндә алынган полимер маддәнин молекул чәкиси полиэтиленә нисбәтән кичикдир.

Алчаг температурда хромоксида катализаторунун мүәјјән индуксион мүддәти оладуғу көстәрилмишдир. Бу мүддәт катализаторун мигдарындан, реаксиянын температурундан вэ тәзјигиндән асылдыр.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

С. Д. МЕХТИЕВ, Р. Г. РИЗАЕВ, Ю. Г. КАМБАРОВ, А. Ш. НОВРУЗОВА

ПОЛУЧЕНИЕ БЕНЗОНИТРИЛА ОКИСЛИТЕЛЬНЫМ АММОНОЛИЗОМ МЕТИЛЦИКЛОГЕКСАНА

Реакция окислительного аммонолиза моноалкилзамещенных циклогексановых углеводородов почти не изучена. Имеющиеся в литературе сведения ограничены лишь несколькими патентными работами. Так, например, в американском патенте [1] указывается о возможности получения бензонитрила (1,4—1,8% от теории) аммооксидацией метилциклогексана в присутствии молибденового и вольфрамового катализатора при температуре 925—10,5°F.

В канадском патенте [2] описывается способ получения бензонитрила окислительным аммонолизом метилциклогексана. Однако авторы не приводят какие-либо данные, позволяющие характеризовать процесс. Учитывая изложенное, а также большую перспективность применения бензонитрила в органическом синтезе [3], нами была подробно изучена реакция окислительного аммонолиза метилциклогексана с целью нахождения оптимальных условий образования бензонитрила и выяснения закономерности протекания процесса.

Исследования проводились в реакторе проточного типа со стационарным слоем катализатора. Методика проведения эксперимента описана нами ранее в работе [6].

Экспериментально было изучено влияние различных факторов: температуры, молярных соотношений компонентов реакции, времени контакта, инертных разбавителей на течение процесса.

Влияние количества подаваемого воздуха и аммиака на селективность процесса и конверсию углеводорода изучалось в пределах 9—24 и 1—15 моль на моль углеводорода соответственно. Установлено, что наибольшие выходы бензонитрила получают при соотношениях метилциклогексан: аммиак: воздух = 1:7:20, времени контакта 2,5 сек и температуре 400°C. При указанных условиях выход нитрила составляет 64—65% от теории. При изучении влияния температуры

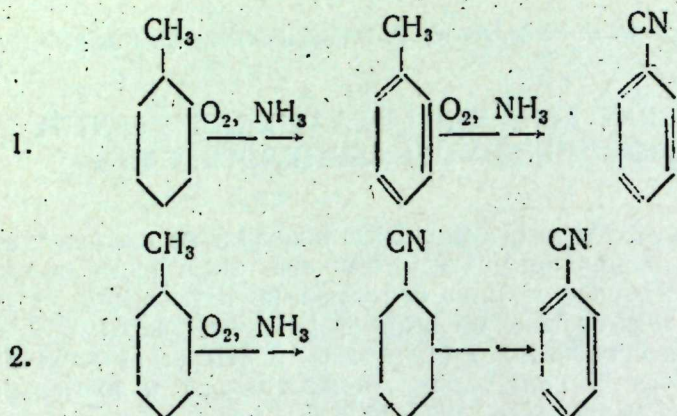
Таблица 1

t, °C	Конверсия метилциклогексана, %	Избирательность процесса, %
340	36,4	66,2
360	49,3	63,6
380	67,2	65
400	69,5	61,5
420	71,3	60,5
440	73	48,2

на течение процесса (табл. 1), установлено, что повышением температуры от 340 до 380°C конверсия углеводорода увеличивается с 36,4 до 67,2%, дальнейшее увеличение температуры до 440°C практически не изменяет конверсию метилциклогексана. Однако при этом происходит сильный разогрев катализаторного слоя.

Независимость конверсии углеводорода от температуры в интервале 380—440°C и разогрев катализаторного слоя объясняется, по-видимому, тем, что при этих температурах реакция аммоокисления метилциклогексана протекает в диффузионной области, для которой характерны небольшой коэффициент реакции и снижение избирательности процесса [7].

Реакция аммоокисления метилциклогексана может происходить по двум схемам:



Для выяснения механизма процесса нами были проведены термодинамические расчеты образования бензонитрила по указанным схемам. При расчетах были использованы данные, помещенные в табл. 2.

Таблица 2

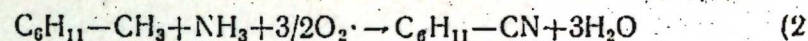
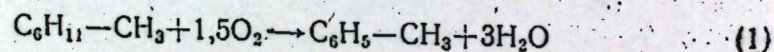
Вещество	ΔH_{298} ккал/моль	S_{298} кал/моль·град	Лит. источник
1. $C_6H_{11}-CH_3$ (Г)	-36,9	82,06	5
2. NH_3 (Г)	-10,98	46,03	4
3. O_2 (Г)	0	49,056	4
4. $C_6H_5-CN^*$	52,6	80,4	—
5. H_2O (Г)	-57,798	45,13	4
6. $C_6H_5-CH_3$	11,450	76,42	4
7. $C_6H_{11}-CN^*$	3,1	86,7	—

* Вычисленные.

Стандартный тепловой эффект реакции Q_p аммоокисления метилциклогексана равен:

$$\Delta H_{298}^0 = \Sigma H_{298}^0 \text{пр.} - \Sigma H_{298}^0 \text{исх.} = -294,188 \text{ ккал/моль} - 47,88 \text{ ккал/моль} = -246,3 \text{ ккал/моль. } Q_p = 246,3 \text{ ккал/моль}$$

Для установления термодинамической вероятности протекания реакции по указанным схемам были вычислены изменения свободной энергии системы первых ступеней обеих схем:



Из данных табл. 2 находим, что изменение энтропии ΔS и ΔS_2 и энтальпии ΔH и ΔH_2 для первой и второй реакции будут соответственно равны: 56,2 кал/моль·град, -124,54 ккал/моль и 20,42 ккал/моль·град - 122,42 ккал/моль.

Тогда $\Delta Z_1 = -141,3$ ккал/моль

$\Delta Z_2 = -128,5$ ккал/моль.

Следовательно, первая стадия реакции по первой схеме термодинамически предпочтительнее. Более убедительно это подтверждается экспериментально. Наличие в продуктах реакции толуола и отсутствие циклогексилнитрила также указывает на протекание реакции по первой схеме.

ЛИТЕРАТУРА

1. Американский патент 2450636, 5. 10. 1948 г. Chem. Ab, 43, 3439, 1949.
2. Канадский патент 491823, 7.04. 1953г. РЖХ, 45:3, 1954.
3. Chem. and. Eng. News, т. 8, 51, 1963.
4. Карапетянц М. X. Химическая термодинамика. Госхимиздат, 1953.
5. Введенский А. А. термодинамические расчеты процессов топливной промышленности. Гостоптехиздат, 1949.
6. Мехтиев С. Д., Ризаев Р. Г. и др. Азерб. хим. журнал, № 2, 1965.
7. Кипперман Л. Введение в кинетику гетерогенных каталитических реакций. "Наука", 1934.

Институт нефтехимических процессов

*Поступила 7. VII 1965

С. Ч. Мехдижев, Р. Н. Рзаев, J. Н. Гамбаров, Э. Ш. Новрузова

Метилсиклогексанын оксидлэшдиричи аммоолизин реаксиясы васитэсилэ бензонитринин алынмасы

ХҮЛАСӘ

Мәгалә Al_2O_3 үзәринә чөкдүрүлмүш ванадий вә молибден оксидиндән һазырланмыш катализатор иштиракы илә метилсиклогексанын оксидлэшмә реаксиясына һәср едилимишдир. Тәдгигат нәтижәсиндә мүүјјән олунмушдүр ки, 400° С дә, 2,5 санијә контакт мүддәтиндә вә реаксия компонентләринин—метилсиклогексан: аммонјак: һава=1:7:20 молјар нисбәтиндә бензонитринин чыхымы 65% олур.

Тәчрүби нәтижәләр вә термодинамик һесабламалар әсасында реаксиянын механизми әрәнилмишдир.

М. Б. ХЕИРОВ, Х. С. МАМЕДОВ

О ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТАХ СТРУКТУР СЕЙДОЗЕРИТ-РИНКИТОВОГО ТИПА

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

Так как в зависимости от условий формирования вещества с одним и тем же химическим составом (или близкие по составу вещества) могут кристаллизоваться в различных структурах, не противоречащих кристаллохимическим соображениям, то знание того, в скольких различных модификациях и в каких именно могут кристаллизоваться вещества с близкими химическими формулами, безусловно, поможет структурщикам в подборе первичной модели для подвергаемого ими исследованию минерала. С этой точки зрения представляет интерес затронутый нами вопрос о возможных вариантах структур сейдозерит-ринкитового типа [1—2].

Как с помощью различных комбинаций расположения лент и стенок относительно друг друга, так и диортогрупп $[\text{Si}_2\text{O}_7]$ в призматических пустотах, не выходя за пределы структурных каркасов ринкита-сейдозерита, можно получить множество вариантов подобных структур.

Сначала рассмотрим возможные варианты структур с расположением сплошных стенок, как у ринкита (рис. 1). Сдвигом лент во втором октанте на один октаэдр по направлению оси c (5,68 Å) и на полкоктаэдра по направлению оси a (7,47 Å) получим второй вариант (рис. 1, б) из первого варианта (рис. 1, а), принятого условно за исходный.

Теперь располагая ленты в одной ориентации, как у сейдозерита, и подвергая ленты тем же операциям в направлениях осей a и c , как и в предыдущем случае, получим еще два варианта структуры с теми же периодами повторяемости (рис. 1, в, г). Таким образом, получаем 4 варианта структуры с таким же расположением стенок, как у ринкита, за счет вариаций с лентами независимо от высот диортогрупп. Указанные сдвиги лент могут повлиять на рефлексы типа $0kl$.

Еще четыре варианта структуры получим путем таких же вариаций с лентами, но уже с расположением стенок как у сейдозерита (рис. 1, д). Итак, только различные сочетания лент и стенок дают восемь вариантов структур (без учета диортогрупп) в пределах периодов идентичности a , b , c , заметно не превышающих 19,0; 7,60, 5,70 Å, соответственно. Теперь, не изменяя расположения стенок и лент от-

носительно друг друга (т. е. при одном и том же варианте из лент и стенок), можно получить еще новые варианты структур путем различного размещения диортогрупп в тригональных призматических пустотах, образованных между лентами и стенками. При этом исходим из того, что диортогруппы являются „островными“, т. е. непосредственно не связаны друг с другом и внутри одной и той же бесконечной треугольной призмы находятся друг от друга на расстоянии, равном высоте одного октаэдра. Далее, диортогруппы, расположенные внутри какой-либо призмы, смещены по оси b относительно диортогрупп соседней призматической пустоты одного и того же октанта на полкоктаэдра. А диортогруппы, прилегающие к средней стенке из соседних октантов, могут находиться или на одной и той же высоте, или же будут смещены на один октаэдр.

Чтобы получить всевозможные комбинации размещений диортогрупп, сначала прилегающих к средней стенке помещаем на одной и той же высоте, а те, которые находятся в соседних пустотах, справа и слева, размещаем следующими четырьмя способами: 1) на полкоктаэдра выше (рис. 2, а); 2) на полкоктаэдра ниже (рис. 2, б); 3) справа на полкоктаэдра выше (рис. 2, в), слева — ниже; 4) справа на полкоктаэдра ниже, слева — выше (рис. 2, г).

Далее, помещая диортогруппы, прилегающие к средней стенке на разных высотах (на один октаэдр), и сдвигая диортогруппы слева и справа такими же четырьмя способами, как и выше, получим еще 4 варианта их размещения (рис. 2, д—з). Таким образом, получаем 8 различных вариантов размещения диортогрупп в призматических пустотах, не выходящих за пределы ячеек с параметрами $a=19,0$; $b=7,50$; $c=5,70$ Å.

Так как подобные размещения диортогрупп возможны в каждом из приведенных выше вариантов структур из лент и стенок, то получается 64 различных варианта структуры ринкит-сейдозеритового типа.

При этом следует отметить, что период повторяемости по направлению оси b , без учета диортогрупп, составляет высоту одного октаэдра, а при учете расположения диортогрупп этот период удваивается. Этим и объясняется появление псевдопериода в этом направлении.

Очевидно различные варианты расположения диортогрупп в призматических пустотах будут влиять только на рефлексы с нечетными индексами k . Эти рефлексы должны быть слабыми по интенсивности, так как вклад группы атомов $\text{Si}-\text{O}-\text{Si}$ (остальные ионы являются общими для диортогрупп и октаэдров) в создании рефлексов незначителен по сравнению с рассеивающей способностью остальной части решетки. В одном из приведенных вариантов размещения диортогрупп период повторяемости по оси a сокращается вдвое и получается решетка (рис. 2, ж) с параметрами, совпадающими с таковыми геценита ($a=9,65$; $b=7,32$; $c=5,74$). В этом варианте структуры расположение лент и стенок такое же, как у сейдозерита.

А теперь покажем, что изменением взаимного расположения диортогрупп, находящихся на одинаковых расстояниях от стенок и удаленных на 5,70 Å по направлению оси c , можно получить еще ряд новых

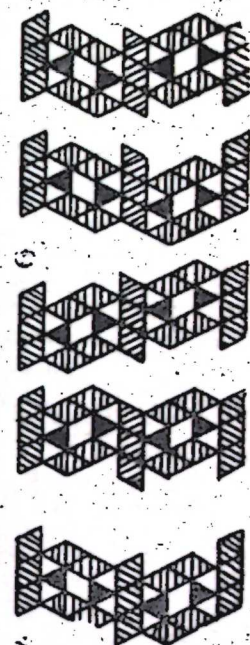


Рис. 1. Различные сочетания лент и стенок по структурным мотивам ринкита сейдозерита.

вариантов структур. Для получения всевозможных вариантов исходим из того, что эти группы могут находиться на одной и той же высоте или же отличаются по высоте на один октаэдр. Диортогруппы, заключенные между двумя соседними стенками, могут быть размещены

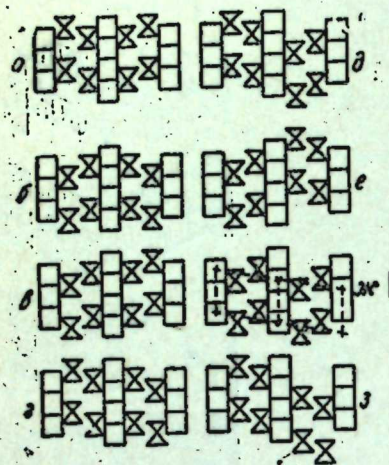


Рис. 2. Различные варианты размещения диортогрупп $[\text{Si}_2\text{O}_7]$ в призматических пустотах.

При этом следует отметить, что рефлексы с нечетными l будут слабее по сравнению с рефлексами с нечетными индексами k , так как группы $\text{Si}-\text{O}-\text{Si}$, создающие псевдопериод по оси c составляют лишь

некоторую часть $\left(\frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$ от общего ко-

личества групп $\text{Si}-\text{O}-\text{Si}$. По этой причине практически очень трудно будет регистрировать псевдопериод по направлению оси c . Как нам кажется, появление (хотя бы теоретически) псевдопериода по направлению оси c зависит от характера заполнения октаэдров колонок лент и сплошных стенок катионами. Так, если в колонках октаэдров лент и стенок чередуются крупные катионы с мелкими, как у сейдозерита (у которого число крупных катионов относится к числу мелких как 1:1), то естественно, что диортогруппы, расположенные на одинаковых расстояниях от одной и той же стенки и удаленные по оси c на $5,70 \text{ \AA}$ друг от друга, будут находиться на одной и той же высоте, так как они могут иметь общее ребро только с крупными катионами. При этом период идентичности по оси c будет равен $5,70 \text{ \AA}$ и не будет псевдопериода в этом направлении, а следовательно, на рентгенограммах не должны появляться слабые рефлексы с нечетными l . Таких вариантов, как отмечалось выше, будет всего 64.

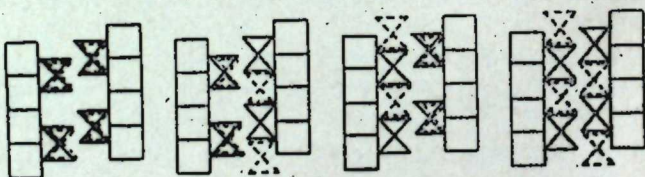


Рис. 3. Возможные варианты размещения диортогрупп, находящихся на одинаковых расстояниях от стенок и удаленных ($\sim$) на $5,70 \text{ \AA}$ по оси c . Диортогруппы $\times$ и $\sim$ отличаются по высоте на $5,70 \text{ \AA}$.

Если же октаэдры колонок лент и стенок будут заполнены крупными катионами, то с кристаллохимической точки зрения возможны указанные выше различные комбинации с диортогруппами, и следовательно, естественно ожидать появление псевдопериода по направлению оси c и слабых по интенсивности рефлексов с нечетными индексами l на рентгенограммах. Следует еще отметить, что изменением расположения лент и стенок в 3-ем и 4-ом октантах относительно лент и стенок первых двух октантов можно получить еще более двадцати новых вариантов структур с удвоенным периодом a ($37,4 \text{ \AA}$), сочетания которых с ранее полученными 1024 вариантами дают десятки тысяч новых вариантов структур с одними и теми же (как у ринкита и сейдозерита) структурными деталями.

Мы рассмотрели возможные варианты структур сейдозерит-ринкитового типа без учета изменения состава стенок и лент, которое может привести к изменению параметров и структуры кристаллической ячейки минерала. Так, например, в розенбушите причиной удвоения параметра c ($11,39 \text{ \AA}$) является чередование атомов Ca с (Ca, Na) в этом направлении. Следовательно, изменение химического состава всей ячейки, в частности состава стенок и лент, приведет к новым вариантам структур.

Из всего изложенного следует, что удачность выбранной для данного минерала модели структуры будет зависеть как от умелого использования данных (даже незначительными) рентгенограмм, химического анализа и др., так и интуиции самого исследователя-структурщика.

ЛИТЕРАТУРА

1. Симонов В. И., Белов Н. В. ДАН СССР, 122, № 3, 1958.
2. Хенров М. Б., Мамедов Х. С., Белов Н. В. ДАН СССР, 150, № 1, 1963.

АзНИИ по добыче нефти
Институт химии

Поступило 5. III 1964

М. Б. Хејиров, Х. С. Маммэдов

Сейдозерит-ринкит типли гурулуш вариантлары наггында

ХҮЛАСЭ

Магалә сейдозерит-ринкит типли кристаллик гурулушларда лент вэ диварларын мұхтәлиф комбинасиялары вэ тригонал призматик бошлугларда $[\text{Si}_2\text{O}_7]$ диортогруппларынын бир-биринә нисбәтән ајры-ајры вэзијәтләрдә јерләшдирилмәси нәтијәсиндә мүмкүн олан вариантларын чыхарылмасына һәср едилмишдир.

Кристаллохимияви тәсәввүрләрә зинд олмајан он минләрлә сейдозерит-ринкит типли гурулуш вариантларын мүмкүн олмасы вэ бир вариантдан дијәринә кечән заман һансы нөв рефлексләрин интенсивликләринин нечә дәјишәчәји кәстәрилир. Бунун әсасында кристаллик гурулушун тәһлили заманы илкин моделин дүзкүн сечилмәси үчүн тәдигатчынын бүтүн тәҷрүби (һәтта ән чүз'и) вэ нәзәри мәлуматлардан чох бачарыгла истифадә етмәсинин зәрурилији гејд олунур.

ГЕОЛОГИЯ

М. И. РУСТАМОВ

ГАББРО-ПЕГМАТИТЫ МЕГРИ-ОРДУБАДСКОГО
ГРАНИТОИДНОГО БАТОЛИТА

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

Пегматиты присущи всем интрузивным образованиям, особенно кислым и щелочным, а менее характерны они для основных и ультраосновных формаций. Известно, что пегматитовые поля кислых и щелочных интрузивных формаций занимают площади, измеряемые десятками и сотнями, а иногда тысячами квадратных километров [1] и, естественно, что им посвящены довольно многочисленные работы отечественных и зарубежных исследователей, характеризующих их по геолого-морфологическим, химико-минералогическим и генетическим особенностям.

Пегматиты основных пород — габбро-пегматиты — по сравнению с гранитными пегматитами изучены значительно слабее, в литературе имеются лишь отрывочные сведения о них, что можно объяснить меньшей распространенностью и металлогенической значимостью их. Поэтому каждая новая находка габбро-пегматитов представляет собой интерес как с петрологической, так и с металлогенетической позиций.

Следует отметить, что описанные в литературе габбро-пегматиты [2, 3, 4, 5, 6], несмотря на присущие им своеобразные особенности, являются производными основной и ультраосновной магм. С этой позиции габбро-пегматиты в гранитоидах представляют большой интерес. Описываемые габбро-пегматиты получили развитие в полифазном и полифациальном Мегри-Ордубадском батолите (Малый Кавказ) и связаны с поздней граносиенитовой его фазой. Последняя представляет полифациальную расслоенную интрузию, которая в структурном плане батолита образует несколько крупных куполовидных выступов — Саккарсуинский, Охчайский, Парагачайский, Шихюрдский и Агаракский. Фациальность последних обусловлена метасоматической зональностью щелочного метасоматоза, который имел площадное распространение и проявился в ранней послемагматической стадии формирования интрузий. Обычно в этих выступах, от центра к контактам, в виде неправильных концентрических и полуконцентрических образований выделяются крупнокристаллические лейкократовые граносиениты, порфиоровидные граносиениты и гранодиориты, кварцевые

и бескварцевые сиенито-диориты; местами последние окаймляются диоритовой и габбро-диоритовой оторочками¹.

Габбро-пегматиты и подобные им минеральные образования нами обнаружены в Парагачайском и Охчайском выступах интрузии. Они распространены в краевых частях интрузий в диоритах, габбро-диоритах и, в меньшей мере, в сиенито-диоритах. Характерными особенностями их являются: 1) большая величина, наличие большого количества кристаллов роговой обманки и специфическое пегматитовое сложение; 2) полное сходство в минералогическом составе с материнской породой, с которой имеют постепенные переходы в довольно узком промежутке, измеряемом несколькими сантиметрами; 3) более высокое содержание легколетучих соединений (воды, фосфора, фтора, хлора и др.) и большое количество крупных акцессорных минералов, а также редких и рассеянных элементов.

Габбро-пегматиты (рис. 1) состоят главным образом из крупных кристаллов роговой обманки (85—95%), а также плагиоклаза, акцессориев и кварца в подчиненном количестве. Встречаются как в виде жил небольшой протяженности, иногда достигающих мощности до 1,5—2,5 м, но нередко уменьшающихся до прожилок, так и в виде небольших гнездообразных тел, иногда с четкообразным строением. В последних случаях вмещающие породы усеяны многочисленными прожилками с крупными кристаллами роговой обманки. Все они представлены простыми телами, в которых равномерно, но без определенной закономерности распределены удлиненные кристаллы роговой обманки с некоторым укрупнением их к центру. Вследствие наличия очень крупных кристаллов роговой обманки (до 8—10 см) порода приобретает структуру типа пегматитов — гигантоплазматическую. При этом оставшиеся межзерновые промежутки заполняются мелко- и среднезернистыми минеральными агрегатами (плагиоклаза, магнетита, сфена, апатита и др.): в некоторых этот процесс развивается не до конца и остаются полости (до 5—7 мм), стенки коих обычно выстланы друзами дымчатого кварца, промежутки между которыми иногда заполняются эпидотом. Изредка полости заполнены мелкозернистым кварцем в ассоциации с пиритом, халькопиритом и молибденитом. Установлено, что в тех пегматитах, в которых отсутствуют глубокие изменения роговой обманки, обычно ассоциаций кварца с сульфидами не наблюдается. Другими характерными структурными особенностями этих пород являются пегматитовые прорастания роговой обманки и плагиоклаза (рис. 2), наблюдающиеся только по краям в межзерновых промежутках, обусловленные замещением первых вторыми в тех слу-

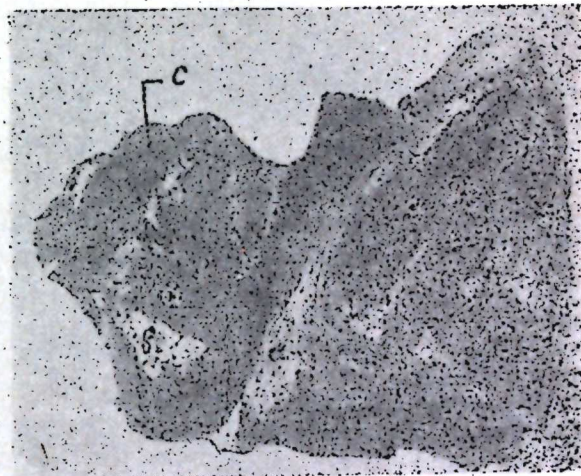


Рис. 1. Габбро-пегматит: а — роговая обманка; б — лейкократовые обособления плагиоклаза с магнетитом; в — полости, выстланы друзами кварца 1/2 натуральной величины.

¹ Нередко они меланократовые и содержат калиевый полевой шпат.

чаях, когда плагиоклазы (№ 55) начинают расти от грани призмы зонального амфибола.

Амфиболы представлены в основном обыкновенными роговыми обманками (с $Ng=18-20^\circ$; $2V_{Np}=66-76$; $Ng-Np=0,017-0,020$), актинолитами (с $Ng=11-14^\circ$; $2V_{Np}=80$; $Ng-Np=0,018$) и изредка куммингтонитами (с $Ng=17$; $2V_{Np}=84$; $Ng-Np=0,028$), которые при росте замещают материнскую породу, что подтверждается наличием в них реликтов плагиоклаза и пироксена, и нередко образуют зональные кристаллы, сложенные в центре роговой обманкой, а по краям узкой полоской—актинолитами или куммингтонитами. Степень изменения роговых обманок для различных пегматитов различна: сильно измененные зерна полностью или участками переходят в хлорит, эпидот, а по трещинам спайности — в тальк.

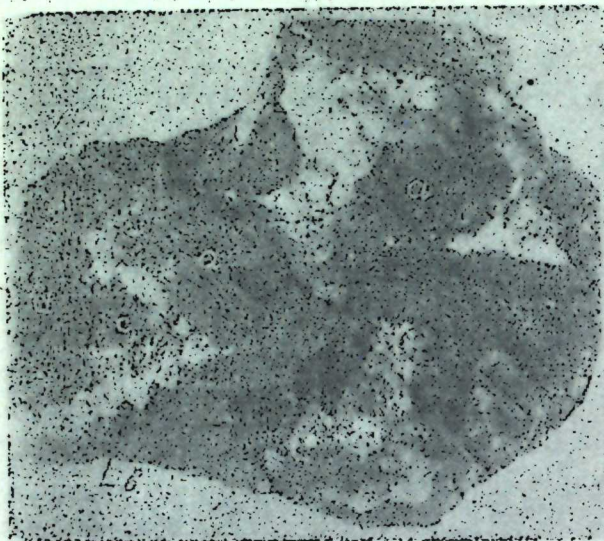


Рис. 2. Форма выделения лейкократовых обособлений: а — роговая обманка; в — пегматитовое срастание плагиоклаза с роговой обманкой; с — скопления эпидота. Натуральная величина.

Плагинклазы представлены тремя разновидностями: 1) реликтовыми, в виде неправильных зернышек с расплывчатыми контурами, сильно загрязненными, внутри роговой обманки; 2) плагиноклазами (№ 50—55), длиннопризматическими, полисинтетически сдвойникованными, иногда зональными, составляющими существенную часть лейкократовых участков габбро-пегматитов, местами полностью занимающими межзерновые промежутки в парагенезисе с магнетитом, актинолитом, куммингтонитом, апатитом и сфеном (совершенно отсутствуют в виде включений в роговой обманке); 3) плагиноклазами (№ 35—40), ограниченно распространенными, полисинтетически сдвойникованными, ассоциирующимися с кварцем и координирующими ранние минералы с элементом „подкисления“ ранних плагиноклазов. Нередко данная ассоциация составляет основание редких мономинеральных кварцевых обособлений и друз. Изменение плагиноклазов выражено в серитизации и эпидотизации, последняя часто образует гломерокристаллическую структуру по нескольким зернам плагиноклаза.

Акцессорные минералы—магнетит, апатит и сфен—образовались позднее роговой обманки и в породе распределены неравномерно, а иногда составляют до 20 % лейкократовых участков габбро-пегматита. Магнетит образует сплошные крупные (6,5 мм) и реже мелкие (1,0 мм) зерна неправильной и изометрической формы. В тесном парагенезисе с ним встречаются сфен и реже ильменит и гематит. Апатит дает хорошо образованные кристаллы и встречается в виде удлиненных призм (4—5 мм), а сфен—в виде неправильных и скелетных форм зерен (0,2—5,0 мм). Взаимоотношения акцессориев с плагиноклазом (№ 50—55) свидетельствуют о частичном совпадении периодов выделения

этих минералов, с одной стороны, и более позднем завершении кристаллизации апатита и сфена—с другой.

Приведенная характеристика габбро-пегматитов показывает, что формирование их происходило в результате многостадийного метасоматического преобразования обычно вмещающих пород путем замещения и перекристаллизации. Этот процесс обусловлен щелочным метасоматозом, широко проявившимся в интрузиве. В результате интенсивной калишпатизации центральных частей куполовидных выступов, с постепенно ослабевающим проявлением ее к краевым его частям, растворы по мере продвижения в верхние горизонты на фронте метасоматоза, за счет выноса слабых оснований обогащались элементами Са, Mg, Fe. Согласно Д. С. Коржинскому [7], активность оснований разной силы в растворах зависит от режима кислотности—щелочности последних, следовательно, в условиях прогрессирующего увеличения кислотности растворов происходят изменения внутренней структуры и вещественного состава их, что приводит к амфиболитизации краевых и апикальных частей куполовидных выступов. При благоприятных структурных и физико-химических условиях амфиболитизация развивается интенсивно с образованием роговообманковых габбро-пегматитов.

Таков генезис габбро-пегматитов в исследуемом нами гранитоидном батолите, которые, по-видимому, являются соединительным звеном между пегматитами основных и кислых пород, подобно тому как наблюдается в природе серия переходных пород, между габброидами и гранитоидами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Власов К. А. Изв. АН СССР*, сер. геол., № 8, 1955.
2. Заварицкий А. Н. Петрография Урала, ч. 1, изд. АН СССР, М.—Л., 1937.
3. Падалька Г. Л. Петрография Урала, ч. 1, изд. АН СССР, М.—Л., 1937.
4. Евзикова Н. З. Зап. ВМО, вып. 3, 1955.
5. Андреева Е. Д. Изв. АН СССР*, сер. геол., № 9, 1959.
6. Гасанов Р. Г. Изв. АН Азерб. СССР*, геол., № 3, 1963.
7. Коржинский С. Д. В сб. „Магматизм и связь с ним полезных ископаемых“. Госгеолтехиздат, 1960.

Институт геологии

Поступило 21. XI 1964

М. И. Рустамов

Мыгры-Ордубад гранитоид батолитиндә габбро-пегматитләр

ХҮЛАСӘ

Габбро-пегматитләр әдәбијатда әсас вә ультра-әсас интрузив сүхурларын төрәмәләри кими тәсвир олунар. Мәгаләдә, илк дәфә оларак гранитоидләрден төрәнмиш габбро-пегматитләр һаггында бәһс едилер. Онлар Мыгры-Ордубад батолитинин граносиенит фазасы илә әлағадар олуб, кәнар фасијаларда интишар тапырлар. Мәгаләдә габбро-пегматитләрин морфолокијасы, минераложии тәркиби вә мәншәји һаггында мәлумат верилмишдир.

Апарылан тәдгигатларын нәтичәләри көстәрир ки, габбро-пегматитләр адәтән әтраф сүхурларын бир нечә мәрһәләдә баш вермиш метосоматик чеврилмәләр нәтичәсиндә әвәз олунамасы вә јенидән кристаллашмасы јолу илә әмәлә кәлмишдир. Бу просес интрузив дахилиндә кениш тәзаһүр етмиш гәләви метосоматизми илә әлағадардыр.

ГЕОЛОГИЯ НЕФТИ

Б. М. ЛИСТЕНГАРТЕН, А. М. САДИГОВ, Ч. А. СУЛТАНОВ

О ВЛИЯНИИ ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ РАЗРАБОТКИ ОТДЕЛЬНОЙ ЧАСТИ ЗАЛЕЖИ НА ЕЕ КОНЕЧНУЮ НЕФТЕОТДАЧУ

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

В настоящей работе рассматривается влияние опережающей разработки одного участка на другой в пределах единой залежи на примере ПК свиты Бибиэбатского месторождения.

Как известно [1, 2], основным продольным взбросом залежь нефти ПК свиты этого месторождения (рисунок) разделена на два изолированных друг от друга поля — восточное и западное.

Восточное поле территориально приурочено к засыпанной части бухты, акватории моря и участку Баилов, расположенному на суше.

В 1939 г. началась разработка восточного поля 4 скважинами. Максимальное количество одновременно работающих скважин (46) было достигнуто в 1941 г. В последующие годы темп разработки замедлился и за период 1942—1946 гг. было пробурено всего 10 скважин.

Северная часть рассматриваемого поля—Баилов—начала разрабатываться значительно позже, чем бухта и акватория моря, вследствие значительной застроенности жилыми домами и промышленными предприятиями. Только в 1946 г. в связи с применением наклонно направленного бурения удалось начать разработку данной площади.

Разрыв во времени между началом разработки отдельных участков восточного поля составил 7 лет. Указанное обстоятельство позволяет условно для анализа рассматривать в отдельности, в пределах восточной залежи, два участка: бухта+море (основная часть) и Баилов.

Характеристика выделенных участков следующая: почти все скважины основной части восточной залежи до 1946 г. вступили в эксплуатацию фонтанным способом. Период этого способа эксплуатации в зависимости от расположения скважин на структуре составлял от 1,5—2 до 3—3,5 лет. Начальные суточные дебиты в первые годы разработки залежи были высокими и составляли 385—170 т нефти и 190—20 тыс. м³ газа. Вода в продукции отсутствовала. Газовые факторы колебались в пределах 400—200 м³/т. Удельный вес нефти в процессе разработки увеличился с 0,8838 до 0,8920. Газовые факторы в начале увеличивались, достигая максимума в 1945 г., а затем постепенно уменьшались.

Если на основном участке восточной залежи за первые 8 лет разработки почти все скважины вступили в эксплуатацию фонтанным

способом, то на Баилове фонтанировало только 20 % скважин, причем продолжительность этого периода эксплуатации в среднем составила 2,5 года для основного поля и не более 10 месяцев—на Баилове. Значительно сниженными на Баилове оказались и начальные суточные дебиты нефти; при среднем значении 250 т нефти на основном поле на Баилове они не превышали 125 т.

С 1946 г. в южной части основного участка сетка была пополнена новыми скважинами, начальные суточные дебиты нефти в них примерно соответствовали дебитам скважин Баилова, которые начинали работать в это же время, т. е. к моменту начала разработки Баиловского участка. Его геолого-эксплуатационная характеристика полностью соответствовала таковой основного участка после 7 лет разработки (1946 г.).

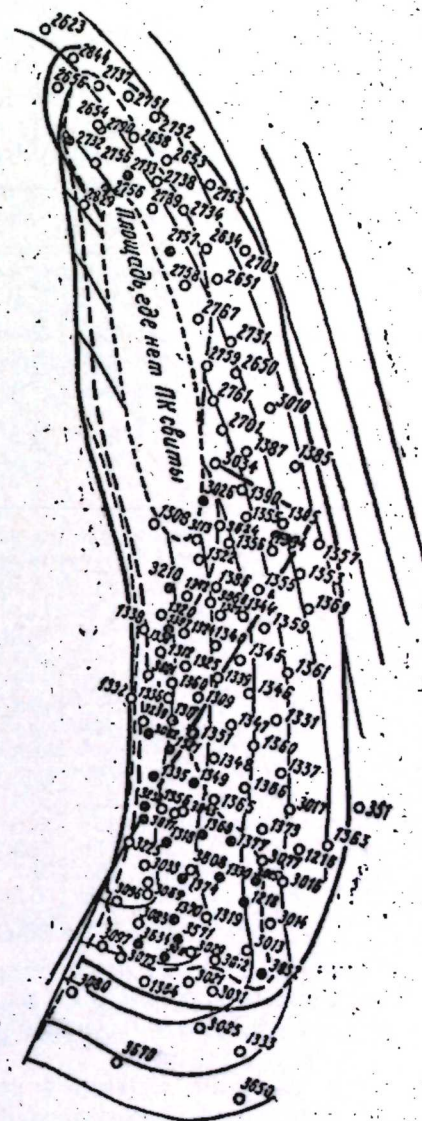
В дальнейшем характер эксплуатации и качество нефти обоих участков примерно соответствовали друг другу.

Рассмотрим характеристику отборов и использования балансовых запасов нефти на основном поле и Баилове. Для более правильной оценки этих величин на 1 января 1964 г. были уточнены значения всех параметров залежи, входящих в формулу подсчета балансовых запасов нефти объемным методом. Вновь пересчитана накопленная добыча нефти, и для определения возможных конечных коэффициентов нефтеотдачи подсчитаны остаточные запасы статистическим методом и по кривой накопления [4]. В обоих случаях были получены сходные величины запаса.

Как видно из таблицы до 1946 г. на основном участке было использовано 0,46% балансового запаса (из которого 0,16 составляет безводная нефть, вычисленная по методике [5]), а на Баилове—0,067 балансового запаса нефти (0,03 из них составляет безводная нефть).

На 1 января 1964 г. текущие коэффициенты нефтеотдачи для основного участка и Баилова соответственно составляли 0,56 и 0,52; конечные—0,69 и 0,55.

Как показывают имеющиеся данные [1, 2, 3] геолого-физическая характеристика (гранулометрический состав, пористость, проницаемость,



Карта разработки восточного поля ПК свиты пл. Бибиэбат на 1. I 1964 г.

●—работающие скважины;
—начальный контур нефтеносности;
—текущий контур нефтеносности;
—тектонические нарушения;
—горизонталь структуры кровли ПК.

карбонатность) рассматриваемых участков примерно одинакова. То же самое можно сказать и об условиях разработки.

Была подсчитана плотность сетки скважин для оценки влияния этого фактора на нефтеотдачу. Подсчет производился двумя методами: для основного участка по методу [5] получилось 7,5 и по методу [7] — 14,2 га на скважину, для Баилова соответственно; 5,0 и 14,8 га на скважину. Следовательно, если пользоваться первыми значениями и считать, что для рассматриваемых участков плотность влияет на нефтеотдачу, последняя на основном участке должна была бы быть меньше, чем на Баилове. Подсчет по методике [7] показал, что, поскольку значения плотности оказались примерно одинаковыми, влияние этого фактора на конечный коэффициент нефтеотдачи следует исключить.

Годы	Основной участок (бухта + море)						Баиловский участок					
	Число эксплуат. скваж.	Дни эксплуатации (скав.-дни)	Добыча нефти за год, т	Средн. газов. фактор, м³/т	Нараш. коэфф. нефтеотдачи	Средний удельный вес нефти за год	Число эксплуат. скваж.	Дни эксплуат. (скав.-дни)	Добыча нефти за год, т	Средн. газов. фактор, м³/т	Нарашенный коэфф. нефтеотдачи	Средний удельный вес нефти за год
1938	1	121	41 403	—	0,3	0,8835	—	—	—	—	—	—
1939	5	1156	327 048	221	2,63	0,8348	—	—	—	—	—	—
1940	17	4581	953 213	185	9,42	0,8866	—	—	—	—	—	—
1941	46	11 643	1 633 112	247	21,1	0,8877	2	519	21 273	108	1,26	0,8992
1942	44	13 797	1 506 502	200	30,5	0,8876	3	811	43 787	110	3,81	0,8902
1943	40	12 431	978 021	175,5	37,4	0,8885	2	683	30 557	191	5,64	0,8903
1944	43	12 272	680 035	193	42,2	0,8919	1	366	10 180	—	6,27	—
1945	33	10 366	499 494	242	45,8	0,8917	1	373	8 269	—	6,76	—
1946	33	9253	456 292	266	49,1	0,8916	4	1174	87 105	81,0	11,9	0,8930
1947	31	8839	381 201	202	51,8	0,8920	9	2769	148 457	142	20,65	0,8931
1948	31	8381	344 044	175	54,2	0,8917	18	4302	142 637	205	29,06	0,8915
1949	33	9792	299 242	220	56,3	0,8922	19	5460	111 637	261	35,64	0,8919
1950	30	8964	272 483	174	58,3	—	15	3543	66 817	193	39,58	—
1954	32	10 578	116 367	171	62,5	—	7	2373	14 808	152	46,73	—
1958	22	7861	56 003	166	64,7	—	6	1985	9 652	79	49,8	—
1962	21	6600	33 572	176	65,7	—	6	1821	5 527	—	51,63	—
1963	21	6927	33 326	131	66,0	—	6	1609	4 839	—	52,0	—

Изучение влияния извлеченной воды на 1 м³ объема пор показало, что на Баилове добыто 0,78 м³, а на основном участке—0,52 м³ пластовой воды, т. е. и этот показатель не может объяснить имеющуюся разницу в нефтеотдаче.

Таким образом, разница в коэффициентах нефтеотдачи этих участков, составляющих единую залежь, может объяснена только тем, что они начали разрабатываться по времени в разные сроки. При этом меньшая нефтеотдача получена на том участке, разработка которого началась позже.

Влияние опережающей разработки основного участка на Баиловскую площадь сказалось в том, что уже в начальный период его разработки характер эксплуатации скважин, количество фронтанствующих скважин, период фронтанной эксплуатации и начальные дебиты скважин были меньше, чем в первые годы разработки основного участка.

Причиной этого является то, что на Баиловском участке еще до начала разработки вследствие падения пластового давления растворенный в нефти газ начал выделяться и перемещаться в сторону основного участка. Это следует также из того, что удельный вес нефти

первых скважин на Баилове был такой же, как на основном участке, лишь через 7 лет после начала разработки.

Таким образом, анализ геологопромысловых данных разработки ПК свиты восточного поля Бибиэббата позволяет сделать следующие выводы.

1. В том случае, когда залежь нефти представляет единый резервуар, опережающая разработка отдельных ее участков в условиях смешанного режима приводит к уменьшению конечных коэффициентов нефтеотдачи участков, начавших разрабатываться позже.

2. Если по каким-либо причинам вся залежь в целом не может быть включена в разработку одновременно, то в целях достижения высоких конечных коэффициентов нефтеотдачи целесообразно неразрабатываемые участки отделять от эксплуатирующихся водяным барьером, т. е. закачкой воды в нагнетательные скважины, расположенные на границе между участками.

Осуществление такого мероприятия, понятно, должно базироваться на соответствующих технико-экономических расчетах.

Разрезание залежи должно применяться не только для залежей, имеющих большие размеры (Ромашкино—второе Баку, „Ширван-нефть“—Азербайджан и др.), но также и для залежей с небольшой площадью нефтеносности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Потанов И. И. Апшеронская нефтеносная область. Изд. АН Азерб. ССР, 1954.
2. Мустафаев М. М. История разработки Бибиэбатского месторождения. 1961.
3. Алиев А. Г. Петрография третичных отложений Азербайджана. Азнефтеиздат, 1954.
4. Пермяков И. Г., Саттаров М. М., Генкин И. Б. Методика анализа разработки нефтяных месторождений. Гостоптехиздат, 1952.
5. Аванесов В. М., Джафаров А. А. К вопросу определения безводной и водной нефтеотдачи по данным разработки. АНХ, № 12, 1959.
6. Гришин Ф. А. О влиянии плотности размещения скважин на конечную нефтеотдачу залежи с режимом растворенного газа. Труды МИНХ и ГП им. Губкина, вып. 48, 1964.
7. Бланк Г. И., Черномординов М. З., Мартиросова З. А. Предварительный анализ коэффициентов нефтеотдачи по промысловым данным месторождений Азерб. ССР, приуроченных к продуктивной толще. Опыт разработки нефтяных и газовых месторождений, 1963.

Институт проблем глубинных нефтегазовых месторождений

Поступило 28. VII 1964

Б. М. Листенгартен, Э. М. Садыгов, Г. Э. Султанов

Јатағын бир һиссәсинин габагчадан ишләнилмәсинин онун сон нефтвермә әмсалына тә'сири һаггында

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә Бибиһејбатин кирмәкиалты дәстәси шәрг тектоник саһәсинин, әввәлчәдән ишләнилмәјә башламыш дәниз вә бухта һиссәсинин мә'лум сәбәбләрә кәрә ишләнилмәси 7 ил кечикән Бајыл саһәсинин нефтвермә әмсалына тә'сири мәсәләләринә бахылыр.

Бухта вә дәниз саһәсинин тез ишләнилмәсиндән әмәлә кәлмиш тәзјиг дүшкүсү нәтичәсиндә Бајыл саһәсиндәки нефтдә газлар ајрыла-раг чәнуба—әсас саһәјә ахмышдыр.

Буна кәрә дә Бајыл саһәсинин чари вә сон нефтвермә әмсалы әсас саһәдән ашағы алыныр. Әкәр мүнәјјән сәбәбләрә кәрә ваһид јатағын ејни заманда истисмара башламаг олмадыгда, ону сүн'и сурәтдә суварма үсулу илә истисмара башлајан саһәдән ајырмаг ләзымдыр.

ГЕОФИЗИКА

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

НУХА-ВАРТАШЕНСКОЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ 23 АПРЕЛЯ 1963 г.

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

23. IV 1963 г. в 06 ч. 39 мин. 22 сек. по Гринвичу с эпицентром между г. Нуха и г. Варташен произошло семербалльное землетрясение. По инструментальным данным, положение эпицентра определено

[1, 2] с координатами эпицентра, найденными по макросейсмическим данным (рис. 1). Интенсивность землетрясения $M = 4\frac{1}{4}$. Глубина очага зем-

летрясения оценена по соотношениям балльности и расстояний между соответствующими изосейстами [3, 4] и в среднем равна 5—10 км.

Макросейсмические сведения собраны путем ознакомления с последствиями землетрясения в районе проявления его и опроса населения.

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

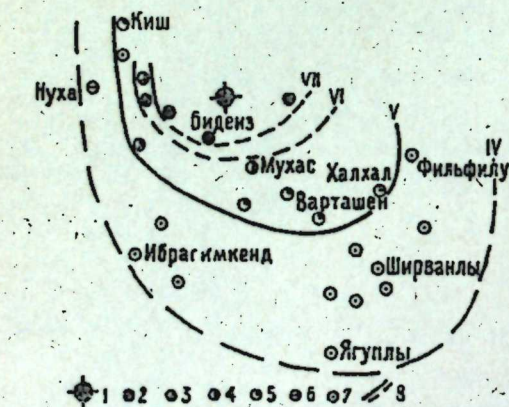


Рис. 1. Карта изосейст Нуха-Варташенского землетрясения 23. IV 1963 г. 1 — эпицентр землетрясения; 2 — сила землетрясения 7 баллов; 3 — 6 баллов; 4—5—6 баллов; 5—5 баллов; 6—4—5 баллов; 7—4 балла; 8—изосейсты.

В Баш-Дашагыле, Бидеизе и Баш-Кюнгуте землетрясение ощущалось с силой 7 баллов. В этих пунктах во многих зданиях группы А и Б имеются значительные повреждения (рис. 2). Падала посуда (пиалы, стаканы в блюдах) и черепицы с крыш домов, сдвигалась легкая мебель; была паника, все выбегали из помещений.

В Орта-Зейзите и Баш-Зейзите землетрясение ощущалось с силой 6 баллов; в Мухасе и Кобар-Зейзите—с силой 5—6 баллов; в Варташене, Джалуте, Буджаче, Халхале и Кише—5 баллов; в Нухе—4—5

баллов; в Филь-Филу, Тайфли, Ягулы, Ашага-Кюнгуте, Ибрагимкенде, Доди, Айдын-Булаке, Кумлахе, Ширванлы, Варданлы, Падаре и Хачмасе—4 балла.

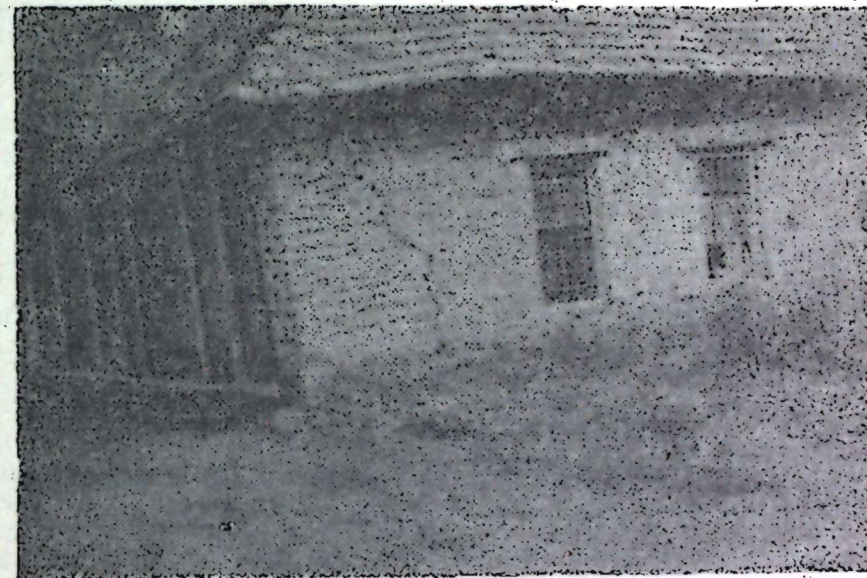


Рис. 2. Пример характерной сквозной трещины в одноэтажных домах с каменными стенами на цементном растворе (с. Баш-Кюнгут).

Из-за отсутствия населенных пунктов в горных районах северную часть области землетрясения обследовать не удалось.

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, сер. геофиз., № 6, 1961.
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

28. IV 1964

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

23 апрел 1963-чү ил Нуха-Варташен элзэләси

ХУЛАСӘ

1963-чү ил апрелин 23-дә Гринвич вахты илә саат 06. 39 дәгигәдә Нуха-Варташен эразисиндә 7 бал күчүндә элзәлә баш вермишдир. Чиназларын вердији вә элзәлә рајонунун јохланылмасындан алынган мә'луматлара әсасән $M = 4\frac{1}{4}$ вә очағын дәринлији $h = 5-10$ км-дир.

Мәгаләдә мүхтәлиф јашајыш мәнтәгәләриндә элзәләнни нечә бал күчүндә һисс едилмәси һаггында мә'лумат верилр.

comiensis Leym., *Orbitolina* sp., *Belbekella gibbsiana bedouliensis* Jac. et Fall., *B. lata minor* Jac. et Fall., *B. multiformis ardescica* Jac. et Fall., *B. popchadzei* R. Aliev, "*Terebratula*" *biplicata* (Brocchi), *Limorphastraea crassisepia* Orb., *Discoidea karakaschi* Renng., *Pliotoxaster collegnei* Sism., *Cymatoceras neocomiense* Orb. и др.

На г. Шахдаг в барреме обнаружена фауна пелеципод, брахиопод и гастропод: *Chlamys goldfussi* Desh., sp., *Tylostoma depressum* Pict. et Camp., *T. taurica* Karak., *Pleurotomaria* cf. *subanstedii*

Pcel. *Lacunosella moutoniana* Orb.

Во флишевой фации барремские отложения (глины, мергели, известняки) также содержат многочисленную и разнообразную фауну. На р. Карачай нами встречены аммониты: *Phylloparachyceras infundibulum* (Orb.), *Biasaloceras subsequens* Kar. В верховьях р. Вельвелячай в этих отложениях найдена фауна, представленная: *Monopleura urgonensis* Math., *Lithophaga oblonga* Orb., *Modiola* sp. ind., *Zeilleria tamarindus* Sow., *Pleurotomaria* sp. ind., *Nerinea* sp. ind., *Leicocidaris hilsii* Schlüt., *Plesiocidaris hirsuta* Marc., *Luvalia* sp. ind. и др. На р. Чикильчай нами собраны аммониты, белемниты и ринхолиты: *Barremites charrieri* Orb., *B. difficilis* Orb., *Phylloparachyceras infundibulum* Orb., *Euphyllloceras sablyensis* (Karak.), *Xenochelone* sp., *Rhynchoteuthis* sp., *Hadrocheilus costatus* Till., *Luvalia lata* Blainv., *L. grasiana* Duval-Jouve, *Neohibolites* sp. ind.

В. П. Ренгартен определил фауну рудистов из окрестностей г. Диббар по сборам В. Е. Хаина [8]. По рр. Атачай и Кызылчай А. Г. Халилов [10] встретил ринхолиты. В наших сборах, сделанных по р. Тудар, оказались: *Lithophaga oblonga* Orb., *Amphidonta subsinuata* Leym., *Astarte subcostata* Orb., *Grammatodon securis* (Leym.), *Chlamys robinaldinus* Orb., *Monopleura urgonensis* Math., *M. birostrata* Math., *Eugyra cotteani* From., *Hadrocheilus transcausicus* R. Aliev и др.

В барремских отложениях г. Диббар встречены: *Isastraea karakashi* Damp., *Amphidonta subsinuata* Leym., *Salfeldiella milaschewitschi* Karak., *Hadrocheilus dibrarensis* R. Aliev. А. Г. Халилов [11] определил из различных пунктов фауну карликовых аммонитов. З. А. Мишунин [4] приводит большой список фауны, определенной ею из Северного Кобыстана.

Отложения аптского яруса в фации глин, мергелей и известняков на г. Шахдаг содержат фауну аммонитов, белемнитов, пелеципод и брахиопод: *Biasaloceras striatum* Druze., *Phylloparachyceras ectocostatum* Druze., *Epicheloniceras* sp. ind., *Neohibolites* sp. ind., *Glycimeris sublaevis* Sow., *Lima gaultina* Woods., *Aucellina caucasica* Buch., *Lacunosella moutoniana* Orb., *Zeilleria tamarindus* Sow. В. П. Ренгартен [7] определил ряд форм аммонитов, пелеципод, белемнитов и брахиопод из окрестностей сел. Лаза.

Во флишевой фации отложения апта подразделяются на две части. Нижний апт (глины, мергели) повсеместно содержит фауну белемнитов, определенную в разное время З. А. Мишуниной [5], Г. Я. Крымгольцем [8], Ак. А. Ализаде [2] и нами [!]. Отложения верхнего апта (пестроцветные глины, мергели) здесь до последнего времени датировались фауной белемнитов, определявшихся указанными выше исследователями. Проведенные нами исследования позволили на р. Атачай впервые обнаружить в этих отложениях аммониты и пелециподы: *Euphyllloceras velledae* Mich., *Crioceratites elegans* Orb., *Epicheloniceras martini caucasica* Anth., *E. martini orientalis* Jac., *E. sub-*

nodosocostatum Sinz., *E. tschernyschewi* Sinz., *Aucellina anthulai* Pavl., *A. aptiensis* Orb., *A. caucasica* Buch. Последние 2 формы собраны также В. А. Гроссгеймом [8] на р. Терчай.

Отложения альба (глины, мергели, алевролиты, песчаники, пиробитуминозные сланцы) во флишевой фации характеризуются фауной белемнитов и пелеципод. В нижнем альбе согласно определениям З. А. Мишуниной [5], Г. Я. Крымгольца [8] и Ак. А. Ализаде [2] присутствуют: *Neohibolites minor* Stoll., *N. andrusovi* Natz., *N. strombecki* Müll. и др. Средний альб характеризуется *Neohibolites minimus* List., *N. pinguis* Stoll., *N. stylioides* Renng., *N. attenuatus* Sow. В верхнем альбе встречаются пелециподы и белемниты: *Aucellina nassibianzi* Sok., *A. gryphaeoides* Sow., *A. pompeckji* Pavl., *Parahibolites pseudoduvalii* Sinz.

На р. Чикильчай в отложениях альба нами найден *Hadrocheilus tschikiltschaensis* R. Aliev.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев Р. А. Изв. АН Азерб. ССР, № 6, 1957.
2. Ализаде Ак. А. Изв. АН Азерб. ССР, сер. геол.-геогр. наук, № 3, 1963.
3. Луппов Н. И. ДАН СССР, т. XXXII, № 4, 1941.
4. Мишунин З. А. Тр. НГРИ, сер. Б, вып. 14, 1932.
5. Мишунин З. А. Тр. НГРИ, сер. А, вып. 74, 1935.
6. Пустовалов И. Ф. Тр. ЦНИГРИ, вып. 83, 1936.
7. Ренгартен В. П. Изв. Геол. ком., т. XXVIII, № 9, 1909.
8. Хайн В. Е. Тр. Ин-та геологии АН Азерб. ССР, т. XIII, 1947.
9. Хайн В. Е. Геотектоническое развитие юго-восточного Кавказа. Анефтенздат, 1950.
10. Халилов А. Г. ДАН Азерб. ССР, т. XVII, № 1, 1931.
11. Халилов А. Г. Изв. АН Азерб. ССР, сер. геол.-геогр., № 4, 1962.
12. Халилов А. Г. Изв. АН Азерб. ССР, сер. геол.-геогр., № 4, 1963.

Институт геологии

Поступило 23. III 1964

Р. Э. Элиев

Чануб-шэрги Гафгазын алт табаширинин палеонтологиче характеристикасына даир

ХУЛАСЭ

Чануб-шэрги Гафгазын алт табаширинин палеонтологиче характеристикасы сон заманлара гэдэр чох ээиф шэрһ едилмишдир. Бурада палеонтологиче-стратиграфиче ишлэрин апарылмасынын сүр'этлэнмэси илэ алт табашир һаггында материаллар хејли артыр.

Мүэллиф мэгалэдэ эдэбијатда мөвчуд олан палеонтологиче јени-ликлэрдэн элава, өзүнүн элдэ етдији јени мә'луматларындан бәһс едир.

СТРАТИГРАФИЯ

Т. АБ. ГАСАНОВ, Т. А. ГАСАНОВ

О ПРИСУТСТВИИ СИНЕМЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
В БАССЕЙНЕ р. АХУНДЖАЧАЙ (АЗЕРБАЙДЖАН)

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

Отложения нижней юры, в частности синемюрского яруса, на Малом Кавказе имеют весьма ограниченное распространение и выступают на дневную поверхность лишь в пределах Локского и Шамхорского поднятий.

По данным К. Ш. Нупубидзе [4], на периферии Локского кристаллического массива отложения синемюрского яруса представлены свитой слюдистых песчаников и глинистых сланцев. Отсюда им определены *Vermiceras* aff. *supraspiratus* Wahn., *Coroniceras cordieri* Cap. var. *bifurcata* Nuz., доказывающие наличие зоны *Arietites bucklandi* нижнего подъяруса синемюра.

Присутствие синемюрских отложений в Азербайджане впервые доказано Т. А. Гасановым [3]. Им в 1962 г. в верхнем течении р. Асрикчай (ущелье Беюк-Кишлак) среди серых песчаников обнаружена и определена следующая аммонитовая фауна: *Arnioceras abjectum* (Fucini), *Canavarites* sp. indet. и др.

В 1963 г. Т. Аб. Гасанов во время проведения детальной геологосъемочной работы (в масштабе 1:25000) в бассейне рр. Асрикчай и Ахунджачай в ущелье Беюк-Кишлак также собрал аммонитовую фауну, которая, по определению Т. А. Гасанова, оказалась *Arnioceras* sp. indet., *Canavarites* sp. indet. Здесь же найдены и мелкие пеллиподы, не противоречащие определению синемюрского возраста серых песчаников.

Т. Аб. Гасанов (1) в районе сел. Сафарли выше базальных конгломератов (геттанг?) и ниже глинистых сланцев тоара выделяет без палеонтологического обоснования серицито-кварцевые песчаники геттанга (?). Им же летом 1963 г. в период полевых работ среди серых песчаников, расположенных выше "белого горизонта", впервые были обнаружены: *Vermiceras* sp. (ex gr. *conybeari* (Sow.)), *V.* sp. indet., *Arietites* sp. indet., *Arnioceras* sp. indet., *Coroniceras* sp. и др. (опред. Т. А. Гасанова), определяющие синемюрский возраст вмещающих пород.

Совместный маршрут Т. А. и Т. Аб. Гасановых в августе 1963 г. дал возможность прийти к единому мнению о стратиграфическом по-

ложении горизонта серых песчаников и сопоставлению их с таковыми Асрикчай, установленному еще раньше.

В среднем течении р. Ахунджачай отложения, относимые нами к синемюрскому ярусу, выступают в ядре локальной антиклинальной складки, простирающейся в северо-западном направлении, которая вследствие Гаядибинского и Карадашского тектонического нарушений опрокинута на юг и юго-запад. Место сопряжения этих двух разрывных нарушений образует блоковое спущение и поднятие, в результате чего в северо-восточной части сел. Сафарли синемюрские серые песчаники приведены в тектонический контакт с базальными конгломератами, вероятно, геттанского возраста.

Синемюрские отложения прослеживаются, начиная с северо-западной части сел. Сафарли до Беюк-Кишлакского перевала. В последнем в связи с погружением выше отмеченной локальной антиклинальной складки отложения синемюрского яруса несогласно перекрываются верхнетюарскими образованиями. На южном и юго-западном крыле данной складки синемюрские серые песчаники постоянно переходят в алевротуффиты и глинистые сланцы серого и буровато-серого цветов. Последние по своему стратиграфическому положению и литологической особенности аналогичны с таковыми бассейна р. Асрикчай, возраст которых установлен Т. А. Гасановым как домерский [2].

Ахунджачайские и Асрикчайские синемюрские отложения по геолого-петрографическим особенностям аналогичны, но имеют некоторое отличие, которое выражено в следующем: Ахунджачайские серые песчаники в отличие от Асрикчайских более плотные, толстослоистые, местами известковистые и без прослоев известняков.

Ниже приводим послойный разрез, снятый нами в северо-западной части сел. Сафарли, где азимут падения пластов ЮЮЗ 220° и угол падения 25-45°.

Серицито-кварцевые песчаники, называемые нами "белым горизонтом", выше по разрезу представляют собой:

1) пачку серых серицитовых песчаников, состоящих из:
а) толстослоистых, массивных слабоизвестковистых, серицитовых песчаников с примесью туфогенов. Известковистость в отдельных местах увеличивается. Порода имеет кластическую и литокристалло-кластическую структуру. Терригенный материал в них представлен: мелкими окатанными или угловатыми обломками кварц-порфиров, кварц-порфиров, карбонатных пород, туфов, слюды и рудного минерала. Тип цемента базальный. Среди слабоизвестковистых песчаников собраны и определены: *Vermiceras* sp. ex gr. *conybeari* (Sow.), *Vermiceras* sp. indet., *Arietites* sp. indet., *Arnioceras* sp. indet., *Coroniceras* sp. и др. Мощность 25 м.

б) среднеслоистых серицитовых песчаников, включающих линзы (10-30 см), лиловато-серых глинистых песчаников и прослойки (5-15 см) алевротуффитов, последние меняют свой цвет от серого до фиолетово-серого. Серицитовые песчаники местами слабо известковистые и в верхней части разреза становятся глинистыми.

Мощность 10,5 м.

2) чередование серых песчаников (20-50 см) и алевротуффитов (5-25 м) с преобладанием первых. Серые песчаники по простиранию фациально переходят в туфопесчаники, которые плохо отсортированы и содержат плохо сохранившиеся аммониты: *Coroniceras* sp. indet., *Arnioceras* sp. indet. и др.

Мощность 4,5 м.

Общая мощность синемюрских отложений в данном разрезе—40 м. Уместно будет указать, что нижнелейасские серицитизированные кварцевые тонкозернистые песчаники, распространенные в междуречье

Ахынджакая и Асрикчая, очень плотные и трудно поддающиеся обработке. В них условия захоронения фауны неудовлетворительные, и целые экземпляры остатков фауны найти трудно. Все сказанное полностью относится к разрезу синемюрских отложений сел. Сафарли, где почти отсутствуют целые экземпляры остатков фауны. Несмотря на это, представляется обосновать стратиграфический возраст серых песчаников, так как аммонитовая фауна играет главную роль при биостратиграфическом расчленении отложений юрской системы.

В серых песчаниках были обнаружены аммониты из родов *Vermiceras*, *Arietites*, *Arnioceras*. Представители данных родов распространяются в следующих диапазонах: *Arnioceras* Hyatt — верхняя часть геттанга — синемюр Западной Европы, Северной и Южной Америки, Малайского архипелага; *Arietites* Waagen — синемюр Грузии, Карпат, Западной Европы и *Vermiceras* Hyatt — синемюр-лотаринг Грузии, Карпат, Западной Европы, Южной Америки.

Наличие представителя рода *Arietites* обосновывает синемюрский возраст вмещающих их отложений, и найденные с ними вместе *Arnioceras*, *Vermiceras* не противоречат такому выводу.

Синемюрские песчаники в нижней части разреза содержат огромное количество туфогенных материалов и редко обломки туфобрекчии. Это свидетельствует об Ахынджакайских синемюрских терригенных отложениях, которые осаждались недалеко от вулканического центра и проявились в нижнем лейасе. Однако незначительная обнаженность лейасских образований междуречья Ахынджакая и Асрикчая не дает возможности определить местонахождение предполагаемого вулканического центра.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гасанов Т. Аб. О присутствии тоарских и ааленских отложений в среднем течении р. Ахынджакай (Малый Кавказ). „ДАН Азерб. ССР“, т. XIX, № 5, 1963;
2. Гасанов Т. А. О присутствии домерских отложений в бассейне р. Асрикчая (Азербайджан). „ДАН Азерб. ССР“, № 7, 1963;
3. Гасанов Т. А., Абдулкасумзаде М. К. Биостратиграфия юрских отложений восточной части Малого Кавказа (по аммонитовой фауне). Материалы к XXII Международному геологическому конгрессу в Индии. Изд. АН Азерб. ССР, 1964;
4. Нуцубидзе К. Ш. Зоны лейаса в Грузии и прилегающих районах Кавказа. Доклады советских геологов к I Международному коллоквиуму по юрской системе. Тбилиси, 1962.

Институт геологии
Азгеологуправление

Поступило 20. XII 1963

Т. Аб. Гасанов, Т. А. Гасанов

Ахынчакай һөвзәсиндә синемюр чөкүнтүләринин
варлыгына даир (Азәрбајчан)

ХҮЛАСӘ

Синемюр чөкүнтүләри Кичик Гафгазда чоҳ аз интишар тапараг Лох вә Шамхор антиклинориләри саһәсиндә мә'лумдур. Азәрбајчанда бу чөкүнтүләрин варлыгы илк дәфә 1962-чи илдә Т. А. Гасанов тәрәфиндән Әсрикчајын јухары һөвзәсиндә боз гумдашыларындан јығылан вә тә'јин едилән палеонтоложии галыглара әсасән мә'лум олмушдур.

1963-чү илдә Т. Аб. Гасанов тәрәфиндән Әсрикчај вә Ахынчакај һөвзәләриндә апарылан кеоложи-планалма нәтичәсиндә боз гумдашыларынын кениш бир саһәдә Ахынчакај һөвзәсиндә вә Сафәрли кәндин-

дә интишар тапмасы илк дәфә көстәрилмиш, күлли мигдарда фауна јығылараг Т. А. Гасанов тәрәфиндән тә'јин едилмишдир. Бу палеонтоложии галыглар Т. А. Гасановун тә'јининә көрә, гумдашыларынын синемюр јашлы олмасыны көстәрир.

Ахынчакай һөвзәсиндә синемюр чөкүнтүләри һеттанг јашлы кварслы гумдашылары үзәринә ујғун јатырлар. Бу чөкүнтүләр өз һөвбәсиндә түнд боз рәккли килли шистләрә кечир. Ахырынчыларынын јашыны Әсрикчај һөвзәсиндәки килли шистләрлә мугајисә едәрәк домер [2] гәбул етмәк олар.

СТРАТИГРАФИЯ

О. Б. АЛИЕВ

МАТЕРИАЛЫ К УСТАНОВЛЕНИЮ КОНЬЯКСКИХ
ОТЛОЖЕНИЙ В МАРДАКЕРТСКОМ РАЙОНЕ (АЗЕРБАЙДЖАН)

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. М. Алиевым)

Детализация схемы стратиграфического расчленения верхнемеловых отложений Азербайджана диктуется возможной нефтегазоносностью их и приуроченностью к ним ряда месторождений рудных и нерудных полезных ископаемых.

Как известно, коньякские отложения в пределах Азербайджанской части Малого Кавказа имеют сравнительно большее распространение, чем сеноманские, и представлены весьма разнообразными фациально-литологическими типами отложений и палеогеографическими условиями, что способствовало развитию в это время весьма разнообразного комплекса фауны.

До последнего времени многие исследователи считали, что в северо-восточной части Малого Кавказа коньякские отложения имеют ограниченное распространение. Это объяснялось тем, что всеми предыдущими исследователями коньякские отложения в указанной зоне ошибочно датировались как сеноманские.

Однако специальными палеонтолого-стратиграфическими исследованиями О. Б. Алиева (1961), Р. Н. Мамедзаде (1961) и Х. Алиуллы (1961) фаунистически удалось доказать, что указанные отложения большей частью являются коньякскими.

В настоящей статье приводятся новые данные о присутствии коньякских отложений в Мардакертском районе.

1958—1961 гг. на северо-восточном склоне азербайджанской части Малого Кавказа в пределах Мардакертского прогиба нами проводились палеонтолого-стратиграфические исследования. При обработке богатого палеонтологического материала из района сел. Магавуз, Мохратат, Люлясаз, Атерк нами констатированы фаунистически охарактеризованные коньякские отложения.

Коньякские отложения в северо-восточной части Малого Кавказа, как правило, с базальными конгломератами в основании лежат на более древних отложениях от средней юры до верхнего альба включительно.

В Мардакертском районе коньякские отложения обычно следуют непосредственно за сеноманом и тураном (?), хотя и с признаками некоторого стратиграфического несогласия.

Полоса выходов отложений коньяка от сел. Мадагиз протягивается прямо на юг через сел. Люлясаз, между сел. Магавуз и Мингрельское к сел. Мохратат и Агабекалиндж.

На расстоянии 1 км к СВ от сел. Люлясаз наблюдаются выходы коньякских отложений, представленных (70-метровой) толщей серых массивных, местами рыхлых, сильноизвестковистых, мелкозернистых туфопесчаников с *Neithea aequicostata* Sow., *Trigonoarca quadrans* Reppg., *Pectunculus* sp.

Далее, в 1,5 км к СВ от сел. Люлясаз описанные отложения приобретают обратное падение.

В 2—2,5 км к СВ от сел. Люлясаз, вкrest простираения обнажаются:

1) пачка (мощность 65 м, аз. падения 105°, угол падения 40°) желтовато-серых, серых, тонко- и среднезернистых, сильноизвестковистых песчаников, переходящих местами в верхней части в серые сильнопесчаные плотные известняки. Здесь встречены многочисленные гастроподы и пелециподы: *Ampullospira substantoni* Pcel., *Haustator* sp. ind., *Drepanochilus* sp. ind., *Actaeonella crassa* (Duj.), *A. grandis* Pcel., *A. cf. khalilovi* K. Aliev, *A. gracilis* Pcel., *A. terterensis* O. Aliev, *Trochactaeon* cf. *angustatus* Pcel., *Pectunculus* sp. ind., *Plagyoptychus* sp., *Radiolites* sp. ind., *Cardium productum* Sow., *Cardium* sp. ind., *Inoceramus* cf. *inconstans* Woods, *Neithea aequicostata* Sow., *N. quinquecostata* Sow., *Ostrea* sp. ind.;

2) серые плотные тонкослоистые сильнопесчаные известняки с прослоями сильноизвестковистых песчаников (мощность 40 м, аз. падения 105°, угол падения 40°). Отсюда собраны: *Inoceramus* cf. *wandereri* And., *In. cf. koegleri* And., *In. ex gr. frechi* Flegel, *Trochactaeon* sp. и морской еж плохой сохранности.

Общий комплекс фауны, приведенный в пп. 1 и 2, весьма тождествен с ассоциациями нижнеконьякской фауны Агдажендского прогиба и характеризует нижнеконьякский возраст вмещающих их отложений.

Далее местность задернована, и лишь отдельными пятнами обнажаются сначала зеленовато-серые среднезернистые туфопесчаники, а затем и белые слоистые плитчатые известняки кампана.

Наиболее полный разрез коньяка был прослежен на СВ окраине сел. Мохратат:

1. Розовые косослоистые, средне- и крупнозернистые, рыхлые, сильноизвестковистые туфогенные песчаники (мощность 6 м).

2. Зеленовато-серые, зеленые слоистые, местами очень рыхлые туфогенные песчаники (мощность 20 м).

3. Белые, белесовато-серые очень рыхлые, песчаные, известковистые глины с прослоями плотного тонкослоистого мергеля с слоистыми плотными, местами рыхлыми известковистыми песчаниками (мощность 30 м, аз. падения 360°, угол падения 40°).

4. Серые массивные, плотные, тонкослоистые, часто скрытозернистые, сильноцементированные, сильноизвестковистые песчаники, переходящие в сильнопесчаные известняки (мощность 80 м). В верхах пачки найдены *Inoceramus fizuliensis* O. Aliev sp. nov. (in coll.), *Inoceramus* cf. *inconstans* Woods и морской еж плохой сохранности.

5. Образующие карнизы серые, желтовато-серые, слоистые мергелистые известняки с прослойками желтых известковистых туфопесчаников (мощность 15 м, аз. падения 0—5°, угол падения 25°). Здесь обнаружены *Inoceramus inconstans* Woods и *Inoceramus* cf. *wandereri* And.

6. Пачка зеленых, зеленовато-серых, розоватых средне- и грубо-зернистых, неяснослоистых, рыхлых туфопесчаников (мощность 14 м).

7. Желтовато-серые, тонкозернистые, плотные, массивные, сильно-известковистые песчаники (мощность 28 м, аз. падения 5°, угол падения 25°) с *Ostræa*, *Inoceramus* sp. и морским ежом плохой сохранности.

8. Выше следуют зеленовато-серые и оливково-серые известковистые глины (мощность 210 м). Отсюда Х. Алиюлла (1961) определен комплекс верхнеконьякских фораминифер.

От сел. Люлясаз полоса выходов нижнеконьякских отложений протягивается к сел. Магавуз, в 3—4 км к северо-востоку от которого на дневную поверхность выходят белесовато-серые слоистые, плотные песчаные мергели и сильнопесчаные, местами переходящие в сильноизвестковистые мелко- и скрывозернистые песчаники. Мощность неполной обнаженной части разреза в двух соседних балках составляет соответственно 40 и 70 м (аз. падения 90°—100°, угол падения 23°). Здесь встречены *Inoceramus* cf. *inconstans* Woods, морской еж и *Exogyra* sp.

Далее, на расстоянии 1,5—2 км к СВ от описанного обнажения местность сильно задернована, местами виднеются клочки выходов серых комковатых глин, аналогичных глинам окрестностей сел. Мох-ратаг. По-видимому, они также верхнеконьяк-нижнесантонского возраста. Затем обнажается полоса белесовато-серых плитчатых известняков кампан-маастрихтских отложений сравнительно малой мощности.

В юго-восточной части Тоурагачайского синклинория в 2,5—3 км восточнее сел. Атерк по р. Пуртагагет (левый приток р. Тертер) нами снят разрез коньякских отложений в следующей последовательности (снизу вверх).

1. Темно-серые, зеленовато-серые слоистые, плотные, трещиноватые мергели, среди которых встречаются отдельные слои карбонатных песчаников (аз. падения 45°, угол падения 20°, мощность 20 м).

2. Серые, массивные, крепкие трещиноватые средне- и грубозернистые туфопесчаники с редкими включениями хорошо окатанных галек (мощность 20 м).

3. Пачка серых, темно-серых плотных, слоистых мергелей с редкими включениями копала, слоями известковистых туфопесчаников (мощность 22 м, аз. падения 50°, угол падения 21°). Отсюда из наших сборов Х. Алиюлла определены: *Globotruncana linneiana* (Orb.), *Gl. aff. globigerinoides* Brotzen, *Stensiöina aff. praexsalpita* (Keller), *Gyroidina nitida* (Reus), *Güembelina* ex gr. *pseudotessera* Cushman и радиолярии.

После 15-метрового задернованного участка на дневную поверхность выходят:

4. Серые массивные, плотные, мелко- и среднезернистые, слабоизвестковистые туфогенные песчаники (мощность 20 м).

5. Конгломераты. Гальки представлены из различных осадочных пород (песчаников, мергелей и др.), (мощность 1 м).

6. Темно-серые, зеленовато-серые массивные, плотные, мелко- и среднезернистые туфопесчаники (мощность 30 м).

7. Оливково-серые, плитчатые, плотные мергели и серые плотные массивные глины и песчаники (общая мощность 50—60 м, аз. падения 35°, угол падения 21°).

8. Серые, зеленовато-серые массивные, плотные, сильноцементированные мелкозернистые туфогенные песчаники (мощность 30 м).

9. Темно-серые, массивные, местами более рыхлые известковистые глинистые песчаники с прослоями более плотного известковистого песчаника (мощность пачки 40 м), здесь встречен богатый комплекс

фауны: *Trigonoarca quadrans* Renng., *Trigonoarca* sp., *Isocardia karabakhensis* Bobk., *Cardium productum* Sow., *C. sp.*, *Cyprimeria* sp. ind., *Inoceramus* sp., *Neithea quinquecostata* (Sow.), *Pecten virgatus* Nilss., *Pecten virgatus* Nilss. var., *Helicula pcelini* evi O. Aliev, *Haustator* sp. ind., *Callianassa atiqua* Otto, *Pinna cretacea* Schloth., *Pinna* cf. *decussata* Goldf., *Cucullaea* sp., *Modiola* sp., *Inoceramus* ex gr. *crassus* Petr., *In.* ex gr. *gradatus* Egojan и др.

10. Серые местами рыхлые, глинистые песчаники с конкрециями пирита (мощность—20 м). Отсюда определены *Isocardia karabakhensis* Bobk., *Lrepanochilus* cf. *subcostae* Pcel., *Panopaea* sp. и обломок аммонита плохой сохранности.

11. Темно-серые известковистые, глинистые песчаники с прослоями (местами в виде конкреций) известняка. В глинистых песчаниках обнаружены: *Isocardia karabakhensis* Bobk., *Inoceramus* sp.

12. Темно-серые массивные, трещиноватые, часто с шарообразной отдельностью, известковистые, глинистые песчаники (мощность—25 м). Отсюда определена следующая фауна: *Isocardia karabakhensis* Bobk., *Cardium* sp. ind., *Inoceramus* sp. ind., *Neithea quinquecostata* (Sow.), *Panopaea* sp., *Exogyra* sp., *Modiola* sp. ex gr. *flagellifera* Forb., *Scaphites* sp. и реже обугленная древесина.

13. Серые, местами темно-серые, неяснослоистые, глинистые песчаники с прослоями более плотного известковистого песчаника. В середине этой 14-метровой по мощности пачки породы переполнена ребристыми экзогирами. Несколько выше экзогирового слоя обнаружен *Neogaudriceras* sp. ex gr. *denseplicatum* Gimbo.

В нижней половине этой пачки обнаружены *Trigonoarca bigerensis* Orb., *Tr.* sp., *Isocardia karabakhensis* Bobk., *Cardium* cf. *transcaucasicum* Bobk., *Cardium* cf. *productum* Sow., *Panopaea* sp., *Pinna* sp. ind., *Inoceramus* aff. *cordiformis* Sow., *Inoceramus* sp., *Pecten* (*Camptonectes*) *virgatus* Nilss., *Pecten* (*Camptonectes*) *kalkowskyi* Petr., *Neithea* cf. *aequicostata* Sow., *Pinna* sp. ind., *Gyrodes* sp., *Helicula* sp. ind., *Actaeon* cf. *subovum* Pcel., *Haustator* sp. ind.

14. Зеленовато-серые известковистые глины (мощность—5 м).

15. Бурые рыхлые известковистые глины (мощность—5 м). Отсюда из наших сборов Х. Алиюлла определены: *Globotruncana lapparenti* Brotzen, *Globigerina cretacea* Orb., *Anomalina* ex gr. *clementiana* (Orb.), *Gyroidina* ex gr. *depreste* (Alth.), *Pullina* sp.

На неровной поверхности указанных глин залегает 100—120-метровая толща белесовато-серых плотных, сильно раздробленных, трещиноватых, брекчиевидных, пелитоморфных известняков, по-видимому, кампанского возраста. Среди них очень редко встречаются обломки морских ежей и иноцерамов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев О. Б. Стратиграфия и фауна меловых отложений северо-восточной части Малого Кавказа (междуречья Кошкарчай-Тертер). Автореф. канд. дисс. Баку, 1961.
2. Мамедзаде Р. Н. Фауна и стратиграфия верхнемеловых отложений северо-восточной части М. Кавказа. Автореф. канд. дисс. Баку, 1961.
3. Алиюлла Х. Микрофауна (фораминиферы) и стратиграфия верхнемеловых отложений восточных предгорий М. Кавказа (Агдаженский, Мардакертский и Мартунинский прогибы). Автореф. канд. дисс. Баку, 1961.
4. Ренгартен В. П. Стратиграфия меловых отложений Малого Кавказа. Регион. страт. СССР, т. 6, Изд. АН СССР, 1959.

Мардакерт районунда Конжак чөкүнтүлөрүнүн
тапылмасы жагында материаллар
(Азербайжан)

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә Мардакерт районунда Конжак чөкүнтүлөрүнүн олмасы жагында јени мәлумат верилір.

Мүәллиф 1958—1961-чи илләрдә Кичик Гафгазын Азербайжан һиссәсинин шимал-шәрг әтәјиндә—Мардакерт чөкәклијиндә палеонтологистратиграфик тәдгигат апармышдыр. Магавуз, Мохратаг, Лүләсәз, Атерк кәндләри әтрафындан топланылмыш зәнкин фауна галыгларынын дәгиг өјрәнилмәси бурада Конжак чөкүнтүлөрүнүн олдуғуну тәсдиг едир. Гејд етмәк ләзимдыр ки, бу чөкүнтүләр әввәлки тәдгигатчылар тәрәфиндән сәһвән Сеноман мәртәбәсинә дахил едилірди.

АГРОХИМИЯ

Д. А. РАСУЛОВ

ПРЕВРАЩЕНИЕ ФОСФАТОВ В НЕКОТОРЫХ ТИПАХ ПОЧВ
ДАГЕСТАНСКОЙ АССР

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

По вопросу о подвижности фосфора в почве в литературе имеются данные, свидетельствующие о высокой степени закрепления фосфатов почвой [9, 6, 7 и 4], а в других, наоборот, указывающие на значительную подвижность этого элемента [14, 2 и 11]. Основным фактором, влияющим на поглощение фосфатов, является степень насыщенности почв поглощенными основаниями [10, 8, 12, 3 и 13], структура почвы и размер ее агрегатов [9 и 1] и др.

Вопрос о поглощении и превращении фосфатов в предгорной зоне на выщелоченном черноземе и в горной зоне на горно-луговой черноземовидной почве Дагестана нами изучается впервые.

Изучение вопросов превращения фосфора в указанных почвах нами проводилось в лаборатории минеральных удобрений Института почвоведения и агрохимии АН Азербайджанской ССР.

Выщелоченный чернозем характеризуется следующими показателями.

Реакция почвы — слабощелочная, $pH=7,7$, содержание гумуса составляет 6,8%, валового азота—0,3%, а легкогидролизуемого азота—100 мг на 1 кг почвы. Содержание валового фосфора составляет 0,16%. Органическая форма фосфора составляет около 28%, а минеральная—64,6% от валового. Если судить по содержанию валового фосфора, то эта почва средне обеспечена, однако содержанию доступной формы фосфора составляет лишь 3% от валового его запаса.

Содержание обменного калия K_2O составляет 4,2 мг на 100 г почвы.

Для горно-луговой черноземовидной почвы характерно: реакция почвы слабощелочная, $pH=8,1$, содержание гумуса—4,7% и валового азота—0,48%, а легкогидролизуемого азота—51 мг на 1 кг почвы. Содержание валового фосфора колеблется в пределах от 0,11 до 0,13%, при этом органической формы фосфора—20%, а минеральной—70,0% от валового количества. Исследуемая почва бедна как валовым, так и легкодоступными для растений формами фосфора.

При закладке лабораторного опыта почва смешивалась с суперфосфатом из расчета 200 мг P_2O_5 (а при совместном внесении суперфосфата с навозом из расчета 236 мг P_2O_5) на 1 кг почвы.

Влажность поддерживалась до 60% от полной полевой влагоемкости. Повторность трехкратная.

Для анализа были взяты почвенные образцы в следующие сроки: через 3 дня, через 30, 60, 90 и 180 дней, после закладки опыта. Опыт заложили по следующей схеме: 1) контроль (почва без удобрения); 2) почва + 200 мг P_2O_5 (суперфосфат); 3) почва + 200 мг P_2O_5 + навоз.



Рис. 1. Извлечение из почв фосфатов 1%-ным раствором углекислого аммония в % от внесенного количества).

1 — горно-луговая черноземная почва;
2 — выщелоченный чернозем.

оно сохраняется с небольшими отклонениями все последующие дни.

При этом наибольшее количество фосфатов сохранялось в воднорастворимой форме на выщелоченном черноземе и наименьшее в горнолуговой черноземовидной почвах.

Также видно, что из горно-луговой черноземовидной почвы 1%-ным раствором углекислоаммонийной вытяжкой извлечено P_2O_5 через 3 дня 14% от внесенного, несколько меньше на выщелоченном черноземе — 5,11%, тогда как при внесении суперфосфата совместно с навозом соответственно извлекалось: 12,8% и 7% от внесенного.

С увеличением времени процесс поглощения продолжается, и через 180 дней количество фосфатов, извлекаемых 1%-ным раствором углекислоаммонийной вытяжки, в исследуемых почвах снижается по сравнению с первыми сроками взятия проб.

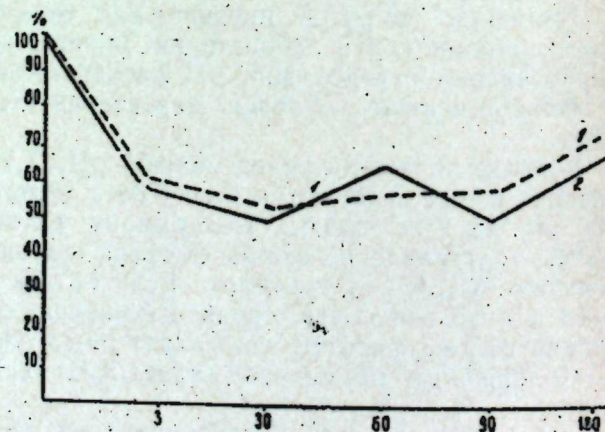


Рис. 2. Извлеченные из почв фосфаты 0,5%-ным N раствором уксусной кислоты (в % от внесенного количества).

1 — горно-луговая черноземная почва;
2 — выщелоченный чернозем.

Следует отметить, что основная часть внесенного суперфосфата в почву как в отдельности, так и совместно с навозом, как видно из рис. 2, перешла в форму, растворимую в 0,5%-ном N растворе уксусной кислоты.

Так, через 3 дня после внесения суперфосфата в почву содержание фосфатов, извлекаемых 0,5%-ным N раствором уксусной кислоты на горно-луговой черноземовидной почве, составило 60% от внесенного, а на выщелоченном черноземе — 61,3%. Причем содержание P_2O_5 , извлекаемое этой вытяжкой в обеих почвах остается почти одинаковым в процентном отношении и через 30, 60 и 90 дней после закладки опыта, тогда как в конце опыта наблюдается некоторое увеличение содержания этой формы P_2O_5 .

Такая закономерность наблюдается и при совместном внесении суперфосфата с навозом.

Увеличение содержания фосфора в конце опыта как при внесении суперфосфата в отдельности, так и совместно с навозом в исследуемых почвах, как отмечает Р. К. Гусейнов (1962), по-видимому, зависит от усиленного развития микробиологического процесса.

Таким образом, фосфаты наиболее энергично поглощаются почвами в начале опыта, а в дальнейшем поглощение становится слабее, причем на выщелоченном черноземе оно протекает сравнительно быстрее, чем в горно-луговой черноземовидной почве.

На долю фосфатов, растворимых в 0,5%-ном N растворе соляной кислоты в исследуемых почвах, как видно из данных, падает незначительное количество — от 11,8 до 24% на выщелоченном черноземе от 4,1—26% на горно-луговой черноземовидной почве, причем содержание его в обоих типах почв в конце опыта резко уменьшается.

На основании изложенного можно сделать следующие выводы:

1. При внесении в исследуемые почвы суперфосфата как в отдельности, так и вместе с навозом процесс закрепления и превращения фосфата происходит в начале опыта, и уже через 3 дня после внесения удобрений основное количество их переходит в формы, не растворимые в воде.

2. Вследствие высокого содержания карбонатов на выщелоченном черноземе превращение и закрепление поглощенной формы фосфатов происходит наиболее энергично, но сравнительно слабее в горно-луговой черноземовидной почве.

3. В исследуемых почвах при взаимодействии суперфосфата с почвой, внесенной как в отдельности, так и вместе с навозом, воднорастворимая форма фосфатов через 3 дня после закладки опытов переходит в основном в фосфаты, растворимые в 0,5%-ном N растворе уксусной кислоты, причем в начале опыта сравнительно слабее, чем в последующие дни.

4. На долю фосфатов, растворимых в 0,5%-ном N растворе соляной кислоты, падает небольшое количество, причем превращение его в исследуемых почвах идет энергично в начале опыта, а с прохождением времени этот процесс резко падает.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адрихин П. Г. Влияние структуры почвы на поглощение фосфорной кислоты. "Почвоведение", 1951, № 4.
2. Войкин А. М. Формы фосфатов, поглощение и превращение фосфорных удобрений в почвах Татарской АССР. Автореф. канд. дисс. Казань, 1959.
3. Гусейнов Р. К. Превращение и передвижение фосфатов в основных типах почв Азербайджана. Изв. АН Азерб. ССР, 1957, № 12.
4. Гусейнов Р. К. Условия повышения эффективности фосфорных удобрений. Баку, 1960.
5. Гусейнов Р. К. Агрохимические свойства основных типов почв орошаемой зоны Азербайджана и условия минерального питания растений. Отчет за 1962 г. ИПА

АН Азерб. ССР. 6. Душичкин А. Н. Изучение превращения P_2O_5 фосфатов в почве и поступление фосфора в растения озимой ржи и овса. Отчет за 1953 г. 11. Тех. отдела АН СССР. 7. Замятина В. Б. Использование реакции изотопного обмена при изучении фосфора почв. „Почвоведение“, 1954, № 10. 8. Карнауков Б. Г. Поглощение в приазовском черноземе при различных способах внесения суперфосфата. „Почвоведение“, 1951, № 6. 9. Кудрин С. А. и Немаловская О. В. Вопросы агротехники и агрохимии хлопка и кормовых культур. Союз НИХИ, 1939. 10. Кудрин С. А. Содержание и подвижность фосфатов в сероземах различных материнских пород. „Почвоведение“, 1912, № 5—6. 11. Куртесов А. П. О превращении фосфора из органико-минеральной смеси и суперфосфата. „Земледелие“, 1932, № 2. 12. Любарская А. С. Накопление и превращение фосфора в почвах при длительном применении навоза и минеральных удобрений. Вестник с/х науки, 1953, № 5. 13. Мусабеева Э. С. Некоторые формы фосфатов каштановых почв приараксинской зоны и влияние поглощенных оснований на их изменение. „Изв. АН Азерб. ССР“, 1963, № 2. 14. Чуманов Я. И. Удобрение хлопчатника в условиях орошения. Сельхозгиз, 1953.

Институт почвоведения и агрохимии

Поступило 30. III 1964

Ч. Э. Рәсулов

Дағыстан МССР-ин бир нечә торпаг типиндә фосфатларын чеврилмәси

ХҮЛАСӘ

Дағыстан МССР-ин јујулмуш дағәтәји гара вә дағлыг дағ-чәмән гарајабәнзәр торпагларында фосфатларын чеврилмәси илк дәфә өјрәнилир.

Лабораторија шәраитиндә апардығымыз тәдгигат көстәрир ки, суперфосфатын ајрылыгда вә пејинлә бирликдә верилмәси нәтичәсиндә фосфатларын әсас һиссәси тәчрүбәнин әввәлиндә вә 3 күндән сонра суда чәтин һәлл олан бирләшмәләрә кечмишир. Јујулмуш гара торпагларда карбонатлар чоһ олдуғундан бу просес дағ-чәмән гарајабәнзәр торпагларә нисбәтән интенсив кедир.

Тәдгигат апардығымыз торпагларда суперфосфатын торпагла әләгәси нәтичәсиндә фосфатларын әсас һиссәси 0,5%-ли N сиркә туршусунда һәлл олан бирләшмәләрә кечмишир. Бу просес тәчрүбәнин сон дөврләринә јахын кетдикчә сүрәтләнир.

Әксинә, 0,5%-ли N сиркә туршусунда һәлл олан фосфатлар тәчрүбәнин әввәлиндә интенсив кедир, сонунда исә просес зәифләшир.

АЗЕРБАЙҖАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘРҮЗӘЛӘРИ

ДОҚЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XXI

№ 10

1965

БИТКИ ФИЗИОЛОКИЈАСЫ

Б. З. ҺҮСЕЈНОВ, Ф. С. ЧӘФӘРОВА

ПАМБЫГ БИТКИСИНДӘ СУЛУКАРБОН МҮБАДИЛӘСИНӘ НЕФТ МӘНШӘЛИ ҮЗВИ КҮБРӘЛӘРИН ТӘСИРИ

(Азербайҗан ССР ЕА академики Ч. М. Һүсәјнов тәғдим етмишир)

Кәнд тәсәррүфаты планынын јеринә јетирилмәси үчүн памбыг биткисинин мәһсулдарлығыны артырмаг лазымдыр ки, бунда да мүһүм шәртләрдән бири торпағын күбрәләнмәсидир.

Ч. М. Һүсәјнов [1—4], Б. З. Һүсәјнов [5,6], А. Х. Тағызаде, А. С. Нәсәнов [7—9] вә башга алимләр субут етмишләр ки, кәнд тәсәррүфаты биткиләринә, о чүмләдән памбыг биткисинә аз мигдарда нефт мәншәли ҮЗВИ күбрәләр вә бој маддәсини (НБМ) тохумла, јахуд мәдән күбрәләрн илә гарышдырыб торпаға вердикдә, онун физиоложи, биокимјәви просесләри сүрәтләнир вә мәһсулдарлыг артыр.

Буну нәзәрә алараг, 1960—1961-чи илләрдә Азербайҗан ССР Елмләр Академијасы Нәбатат бағында векетасија еви шәраитиндә ишләнмиш гумбринин, битумлу сүхурун вә НБМ-ин памбыг биткисиндә сулукарбон мүбадиләсинә тәсири өјрәнилмишир.

Тәчрүбә 16 кг торпаг тутан векетасија габларында гојулмушдур. Үмуми фон олараг һәр килограмм торпаға 0,1 г һесабы илә N вә P_2O_5 күбрәси верилмишир. Нефт мәншәли ҮЗВИ күбрәләр исә верилән минерал күбрәләрн үмуми чәкисинин 10, 20, 30%-и һесабы илә, бој маддәсинин исә 0,1%-ли мәһлулундан 2,5; 5 вә 7,5 см³ көтүрүлүб торпаға гарышдырылмыш вә векетасија габларына долдурулмушдур.

Сулукарбон мүбадиләсинин тәјини үчүн нүмунәләр сәһәр саат 9-да көтүрүлмүш, јарпаг 15 дәгигә, көвдә вә көк нүмунәләри исә 25 дәгигә мүддәтиндә Кох апаратында өлдүрүлмүш вә 55—60° С-дә гурудулдуғундан сонра анализ үчүн истифадә едилмишир.

Сулукарбонлардан моношәкәрләр, сахароза вә нишастанын мигдары чичәкләмә вә илкјетишмә фазасында өјрәнилмишир. Чичәкләмә фазасындакы анализләрдән алынған рәғәмләр 1-чи чәдвәлдә верилмишир (1-чи чәдвәл).

1-чи чәдвәлин рәғәмләри ајдын көстәрир ки, ишләнмиш гумбринин бүтүн дозалары јарпагларда моношәкәрләрн мигдарыны контрола нисбәтән артыыр. Сахарозанын мигдарында исә әһәмијјәтли дәјишиклик нәзәрә чарпмыр. Јаһныз орта дозада гумбрин верилән вариантларда бир гәдәр артыма тәсадүф едилир. Нишастанын синтәзи гумбринин тәсириндән даһа интенсивли кедир.

Битумлу сұхурла гидаланан вариантынын биткилеринде исә һәлл олан шәкәрлерин мигдары контрола нисбәтән артыр, нишастанын мигдары исә, әксинә, азалыр. Нишастанын азалмасы онун һәлл олан шәкәрләре парчаланараг, дикәр органлара ахмасы вә һәммин вариантларынын биткилеринде азотлу бирләшмәлерин синтезинин интенсивли кетмәси илә әләгәдардыр.

1-чи чәдвәл

Памбыг биткисиндә сулукарбонларын мигдарына нефт мәншәли үзвн күбрәләрнн вә бој маддәсинин тә'сири (гуру маддәјә көрә фанзлә)

Вариантлар	Чичәкләмә фазасы											
	Јарпаг				Көвдә				Көк			
	Моношәкәрләр	Сахароза	Нишаста	Чәмн	Моношәкәрләр	Сахароза	Нишаста	Чәмн	Моношәкәрләр	Сахароза	Нишаста	Чәмн
Фон — NP	2,56	4,19	1,07	7,82	3,55	6,38	2,34	12,27	3,12	5,51	0,60	9,23
Ишләниш гумбрин 10% һесабы илә	2,90	4,19	2,10	9,09	3,69	6,34	2,81	12,94	3,41	6,51	0,67	10,59
20%	2,89	4,97	2,60	10,46	3,79	6,84	3,26	13,89	3,44	6,60	0,69	10,73
30%	3,12	4,21	1,73	9,06	3,59	7,54	2,12	13,25	3,26	6,77	0,55	10,59
Битумлу сұхур 10% һесабы илә	2,80	4,66	0,98	8,44	3,84	7,28	2,23	13,35	3,44	5,42	2,52	11,38
20%	2,84	4,90	1,00	8,74	4,10	7,55	3,24	14,89	3,59	6,34	2,61	12,57
30%	2,56	4,42	0,55	7,53	3,41	7,91	1,88	13,20	3,55	6,37	2,07	11,99
2,5 см³ — 0,1%-ли бој маддәси	2,40	4,67	1,83	8,90	4,10	6,94	3,26	14,30	3,36	5,71	1,26	10,33
5 см³ — 0,1%-ли	2,98	4,01	2,00	8,99	4,16	6,80	2,66	13,62	3,38	5,60	2,99	10,97
7,5 см³ — 0,1%-ли	2,93	4,94	1,22	9,09	4,25	6,70	3,34	14,23	3,36	5,49	1,44	10,39

Бој маддәсинин тәтбиг олуан һәр үч дозасы һәлл олан шәкәрләрин вә хүсусилә нишастанын синтезинә мүсбәт тә'сир едир. Јарпага нисбәтән көвдәдә тә'јин олуан шәкәрлерин мигдары хејли артыр.

2-чи чәдвәл

Памбыг биткисиндә сулукарбонларын мигдарына нефт мәншәли үзвн күбрәләрнн вә бој маддәсинин тә'сири (гуру маддәјә көрә фанзлә)

Вариантлар	Илкјетишмә фазасы											
	Јарпаг				Көвдә				Көк			
	Моношәкәрләр	Сахароза	Нишаста	Чәмн	Моношәкәрләр	Сахароза	Нишаста	Чәмн	Моношәкәрләр	Сахароза	Нишаста	Чәмн
Фон — NP	2,40	4,36	1,24	8,00	2,29	4,78	2,68	9,75	1,50	3,18	0,99	5,77
Ишләниш гумбрин 10% һесабы илә	2,63	4,46	2,68	9,77	2,63	6,14	1,09	9,86	2,10	3,96	1,83	7,89
20%	2,98	4,69	2,24	10,11	3,59	6,45	2,32	12,36	2,04	5,07	1,37	8,48
30%	2,84	4,46	2,19	9,51	3,10	6,91	1,76	11,77	2,35	4,09	0,79	7,23
Битумлу сұхур 10% һесабы илә	2,75	5,28	1,42	9,55	2,45	7,10	1,26	10,81	2,25	5,41	0,47	8,13
20%	2,80	5,61	1,57	9,98	3,10	6,91	3,57	13,61	2,29	5,55	0,53	9,37
30%	2,89	6,71	1,66	11,26	2,50	6,26	1,65	10,41	2,10	3,48	0,75	6,33
2,5 см³ — 0,1%-ли бој маддәси	3,12	4,16	2,66	9,94	2,69	5,75	1,68	9,12	2,00	4,05	0,84	6,89
5 см³ — 0,1%-ли	2,93	4,91	2,52	10,39	3,00	7,30	4,13	14,41	2,63	4,19	3,36	9,48
7,5 см³ — 0,1%-ли	2,89	4,73	1,91	9,53	2,93	7,01	4,15	14,09	1,90	3,17	2,92	7,99

Көк системиндә дә һәлл олан шәкәрлерин мигдары артыр ки, бу да шәкәрлерин јарпаглардан көвдә вә көкә ахмасыны бир даһа сүбүт едир. Илкјетишмә фазасында апарылан анализлерин нәтичәси көстәрди ки, нефт мәншәли үзвн күбрәләрнн вә НБМ-ин тә'сириндән јарпагларда шәкәрлерин үмуми мигдары әввәлки фазаја нисбәтән бир гәдәр артыр, бу исә әсас е'тибары илә сахарозанын һесабына олмушдыр. Сахарозанын бу артымы битумлу сұхурла гидаланан вариантларынын биткилериндә даһа ајдын нәзәрә чарпыр (2-чи чәдвәл).

Көвдәдә дә моношәкәрнн вә һәм дә сахарозанын мигдары тәчрүбә биткилериндә контрола нисбәтән хејли артыр. Нишастанын мигдары исә јалныз 20% һесабы илә гидаланан битумлу сұхурда вә 0,1%-ли бој маддәсинин 5; 7,5 см³-лик вариантларынын битки әрндә артымыш галан вариантларда исә контрола нисбәтән азалмышдыр.

Нефт мәншәли үзвн күбрәләрнн вә НБМ-ин тә'сириндән көк системиндә дә моношәкәрлерин мигдары контрола нисбәтән хејли артыр. Гејд олуан күбрәләр сахарозанын артмасына да мүсбәт тә'сир едир. Бу тә'сир оптимал дозаларда даһа ајдын нәзәрә чарпыр. Нишастанын мигдарыны ифадә едән рәгәмләре кәлдикдә, демәк ләзымдыр ки, гумбринин минимал вә оптимал дозалары нишастанын синтезинә мүсбәт тә'сир көстәрир. Контрола нисбәтән нишастанын максимум артымына оптимал вә максимал дозада НБМ верилән вариантынын биткилериндә тәсадүф едилір.

Үмумијәтлә, памбыг биткисинин мүхтәлиф инкишаф фазаларында сулукарбонларын тә'јини кәстәрди ки, тәтбиг олуан күбрәләр бу мүһүм бирләшмәлерин синтезинә вә битки дахилиндә һәрәкәтинә мүсбәт тә'сир едир. Ентіјат маддәси олан нишастанын синтези һәммин күбрәләрнн тә'сириндән интенсивли кедир. Бунун нәтичәсиндә памбыг биткисинин мәнсулдарлығы хејли артыр вә онун структурасы јахшылашыр.

ӘДӘБИЈАТ

1. Гусейнов Д. М. Удобрения из отходов нефтяной промышленности. Баку, 1949. 2. Гусейнов Д. М. Применение отработанного гумбрин в целях повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Изд-во АН Азерб. ССР, 1951. 3. Гусейнов Д. М., Асадов Ш. Д., Алиев А. Ю. „ДАН Азерб. ССР“, т. XII. № 2. 1956. 4. Гусейнов Д. М., Асадов Ш. Д., Алиев А. Ю. „ДАН Азерб. ССР“, т. XII. № 4. 1956. 5. Гусейнов Б. З. Труды сессии, посвящен. 10-летию АН Азерб. ССР. 1957. 6. Гусейнов Б. З., Джафарова Ф. С. Изв. АН Азерб. ССР, № 6, 1960. 7. Таги-заде А. Х. „ДАН Азерб. ССР“, т. VII, № 12, 1951. 8. Таги-заде А. Х. Тезисы докл. Всесоюзного совещания, посвященного вопросу применения ископаемых органических веществ в целях повышения урожайности с. х. культур. Баку, 1950. 9. Таги-заде А. Х. и Гасанов А. С. Уч. зап. Азерб. гос. ун-та им. С. М. Кирова, № 4, 1951.

Ботаника институту

Алынмышдыр 1 II. 1964

Б. З. Гусейнов, Ф. С. Джафарова

Влияние органических удобрений нефтяного происхождения на углеводный обмен у хлопчатника

РЕЗЮМЕ

Изучался углеводный обмен в различных органах хлопчатника под влиянием органических удобрений в условиях вегетационных опытов. Исследования показали, что в фазе цветения в листьях растений, получивших отработанный гумбрин, значительно повышается содер-

жание моносахаров и крахмала. Наилучший эффект на синтез углеводов оказали минимальные и оптимальные дозы гумбина и НРВ. Применение указанных удобрений увеличивает содержание всех исследованных форм углеводов в стеблях растений.

Наибольшее повышение углеводов по сравнению с контролем наблюдалось в вариантах оптимальных доз отработанного гумбина, бигуминозной породы и минимальной дозы НРВ.

Данные, показывающие содержание углеводов в корнях растений, свидетельствуют о большом накоплении их, в особенности сахарозы, под влиянием органических удобрений и НРВ. В фазе начала созревания у растений под влиянием органических удобрений и НРВ сохраняется повышенное содержание растворимых углеводов и крахмала. В результате повышенной интенсивности обменных процессов увеличивается продуктивность хлопчатника и улучшается структура его урожая.

ЛЕСНОЕ ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Х. Н. ГАСАНОВ

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ АККУМУЛЯЦИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ И
ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ГОРНОЛЕСНЫХ ПОЧВАХ
ШЕМАХИНСКОГО НАГОРЬЯ¹**

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

Биологическая аккумуляция веществ в лесном биогеоценозе имеет важное значение в процессе почвообразования, в повышении плодородия лесных почв и производительности леса. Несмотря на признание большой роли этого процесса, биологическая аккумуляция в горных условиях до сих пор изучалась крайне недостаточно. Биологическая аккумуляция веществ, за исключением одной работы [2], в горнолесных районах Азербайджана остается неизученной.

Для изучения процесса биологической аккумуляции на юго-восточном склоне Б. Кавказа (Пиргулинский лесной массив) нами заложены четыре пробные площади с охватом главнейших типов почв и леса (см. табл. 1). На каждой пробной площади определялись сезонные и годовые накопления опада и их химический состав.

Количество опада изучалось с опадувителем, установленным на каждой пр. площади (8—10 штук размером 1 м²), а зольный состав собранных опавов определялся по методике Л. Н. Александровой [1].

Полученные данные (табл. 2) показывают, что количество ежегодного древесного опада в зависимости от погодных условий отдельных лет в грабовом лесу (пр. площадь 1) колебалось в пределах 3,02—3,38 т/га, в буковом лесу (пр. площадь 3)—в пределах 4,15—4,63 т/га, тиссово-буковом лесу (пр. площадь 2)—до 5,0 т/га, в дубовом лесу (пр. площадь 4)—в пределах 4,05—4,44 т/га, причем в годичном цикле 80—86% его приходится на конец вегетационного периода. Это обуславливает значительный возврат в почву зольных элементов, накапливающихся в течение вегетационного периода в большом количестве.

Чистая зола (табл. 1) больше содержится в опаде граба, меньше — в опаде бука, еще меньше — в опаде дуба, что связано с биологическими особенностями названных древесных пород. В 1962 г. в опаде изученных древесных пород чистой золы содержалось больше,

¹ Работа выполнена в лаборатории лесного почвоведения Института почвоведения и агрохимии АН Азерб. ССР под руководством академика Г. А. Алиева.

чем в предшествующем году, что связано с большей влажностью почв в 1962 г. по сравнению с 1961 г.

Таблица 1

Химический состав древесного опада (в абс. сухом весе)

Пробная площадь	Тип леса и почвы	Виды опада	Годы исследований	Органич. вещество, %	Чистая зола, %	В % от чистой золы						
						SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	MnO	P ₂ O ₅
1	Грабовый овсянцеворазнотравный лес на бурых горнолесных остаточнокarbonатных почвах, северный склон	Граб	1961 1962	93,54 93,12	6,46 6,88	1,087 1,210	0,371 0,424	0,057 0,066	2,236 2,414	0,721 0,803	0,027 0,035	0,127 0,133
2	Тиссово-буковый овсянцеворазнотравный лес на перегнойно-карбонатных горнолесных почвах, северный склон	Бук	1962	93,29	6,71	1,285	0,299	0,026	1,928	0,684	0,029	0,267
3	Мертюпокровный букняк на перегнойно-карбонатных горнолесных почвах, южный склон	Бук	1961 1962	93,88 93,45	6,00 6,45	1,080 1,227	0,216 0,264	0,019 0,020	1,845 2,020	0,474 0,647	0,027 0,021	0,245 0,273
4	Дубняк злаково-разнотравный на темно-коричневых горнолесных почвах, южный склон	Дуб	1961 1962	94,81 94,49	5,19 5,51	0,812 0,931	0,173 0,178	0,056 0,048	2,528 2,437	0,446 0,538	0,031 0,029	0,215 0,207

В золе опада граба, бука и дуба преобладают CaO, SiO₂ и MgO, причем CaO в опаде граба и дуба накопилось больше, чем в опаде бука, а SiO₂ наоборот; что касается MgO, то его в опаде граба накапливается больше, чем в опаде бука и дуба. В опаде этих насаждений меньше всего содержится Al₂O₃, P₂O₅, Fe₂O₃ и MnO, причем полуторные окислы достигают максимума в опаде граба, а P₂O₅—в опаде бука. Такое различие обусловлено, с одной стороны, химическим составом соответствующих почв и биологическими особенностями древесных пород—с другой.

Таблица 2

Возврат зольных элементов и органического вещества в горнолесных почвах с древесным опадом (в абс. сухом весе)

Пробная площадь	Виды опада	Годы исследований	Годичный запас опада, кг/га	В кг/га от годичного опада		В кг/га от запаса чистой золы						
				Органич. вещество, (гумус, азот)	Чистая зола	Si	Al	Fe	Ca	Mg	Mn	P
1	Граб	1961 1962	3015 3380	2820 3147	195 233	15,30 17,69	5,93 7,56	1,19 1,58	48,19 58,35	13,09 16,34	0,62 0,93	1,66 1,92
2	Бук	1962	4660	3995	335	30,61	7,90	0,91	68,87	20,61	1,12	5,82
3	Бук	1961 1962	4148 4630	3894 4327	254 303	20,97 26,59	4,74 6,50	0,55 0,64	56,19 66,87	1,85 16,92	0,86 0,75	4,43 5,51
4	Дуб	1961 1962	4045 4442	3835 4197	210 245	15,37 19,33	3,70 4,18	1,59 1,49	67,33 77,98	10,88 17,75	0,97 1,00	3,79 4,40

В золе опада изученных насаждений всех зольных элементов, кроме MnO, во влажном 1962 г. содержалось больше, чем в сухом 1961 г. Зольность и зольные элементы, кроме CaO и P₂O₅, в опаде бука на северном склоне (пр. площадь 2) также выявлены больше, чем на южном (пр. площадь 3).

Представленные данные (табл. 1) показывают, что 93—95% опада названных насаждений составляют органические вещества (азот и гумус или перегной), причем с ежегодным опадом (табл. 2) органическое вещество больше аккумулируется на перегнойно-карбонатных горнолесных почвах под тиссово-буковыми (3995 кг/га) и буковыми (3894—4327 кг/га) лесами, затем меньше на коричневых горнолесных почвах под дубовыми лесами (3835—4197 кг/га), еще меньше на бурых горнолесных остаточнокarbonатных почвах под грабовыми (2820—3147 кг/га) лесами, что соответствует запасам гумуса метрового слоя этих почв (соответственно 596—552; 513 и 411 т/га).

Следует отметить, что в таком же направлении уменьшаются запасы чистой золы, накопленные на почвах с древесным опадом (табл. 2). Однако с ним больше всего накапливаются щелочноземельные металлы и кремнезем, меньше алюминий и фосфор, еще меньше железо и марганец.

Следовательно, органическое вещество, чистая зола и отдельные зольные элементы в связи с повышением влажности почвы в 1962 г. накопились в большем количестве, чем в 1961 г., причем повышение зольности и зольных элементов в 1962 г. обусловлено увеличением количества опада и содержания минеральных веществ в них, а увеличение органических веществ—лишь увеличением массы опада.

Полученные данные (табл. 2) показывают, что в среднем за два года кальция на бурых остаточнокarbonатных почвах (пр. площадь 1) накапливалось 53,3 кг/га, на перегнойно-карбонатных почвах (пр. площадь 3)—61,5 кг/га, на коричневых почвах (пр. площадь 4)—77,7 кг/га; кремнезема соответственно: 16,5; 23,8; 17,7; магния—15,2; 14,4; 14,3; алюминия—6,8; 5,3; 3,4; фосфора—1,8; 5,0; 4,1; железа—1,4; 0,6; 1,5; марганца—0,8; 0,8; 1,0 кг/га.

Такое накопление зольных элементов значительно влияет на процесс почвообразования и плодородие лесных почв. Кремнезема и фосфора больше накапливается в перегнойно-карбонатных горнолесных почвах, магния, алюминия и железа—в бурых горнолесных остаточнокarbonатных почвах, кальция и марганца—в коричневых горнолесных почвах. Следовательно, такое накопление зольных элементов обусловило их преобладание в соответствующих почвах. Поэтому между валовым химическим составом изученных почв и зольными элементами опада названных насаждений установлена закономерность.

Из всего изложенного можно сделать следующие выводы:

1. Накопление в почвах органических и минеральных веществ в зависимости от содержания почвенной влаги в 1962 г. и на северном склоне установлено больше, чем в 1961 г. и на южном склоне.

2. С древесным опадом органические и минеральные вещества больше аккумулируются в перегнойно-карбонатных, затем меньше в коричневых и еще меньше в бурых остаточнокarbonатных горнолесных почвах.

3. В золе опада изученных древесных пород больше содержится CaO, SiO₂, MgO, затем меньше Al₂O₃ и P₂O₅, и еще меньше Fe₂O₃ и MnO.

4. Биологическое накопление веществ обусловило больший запас гумуса и высокое содержание SiO₂ и P₂O₅ в перегнойно-карбонатных

горнолесных почвах, CaO и MnO в коричневых горнолесных почвах, Al_2O_3 и Fe_2O_3 в бурых горнолесных остаточнно-карбонатных почвах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрова Л. Н. Методика зольного анализа при почвенных исследованиях. Пробл. сов. почвоведения, сборн. 15, 1949. 2. Джафаров Б. А. Сезонная динамика накопления опада и разложения подстилки в буковых лесах южного склона Большого Кавказа. Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. и мед. наук, 1960, № 6.

Институт почвоведения и агрохимии

Поступило 15. IV 1964

Х. Н. Насанов

Шамахи јазласынын дағ-мешә торпағларында минерал вә үзви маддәләрин биоложи топланмасы

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә вәләс мешәси алтындакы карбонат галыглы гонур дағ-мешә торпағына, фыстыг вә гарачәһрә-фыстыг мешәләри алтында чүрүнтүлү-карбонатлы дағ-мешә торпағларына вә палыд мешәси алтында гәһвәји дағ-мешә торпағларына мешә төкүнтүсү васитәсилә дахил олан минерал вә үзви маддәләрин динамики мигдарындан бәһс едилир.

Тәдгигат нәтичәсиндә мүүјән едилмишдир ки, үзви вә минерал маддәләр ән чох чүрүнтүлү-карбонатлы торпағлара, нисбәтән аз гәһвәји, ән аз исә гонур дағ-мешә торпағларына дахил олур. 1961-чи илә нисбәтән 1962-чи илдә торпағын нәмлијинин чох олмасы нәтичәсиндә һәммин маддәләр чәнуб вә шимал јамачларында даһа чох топланмышдыр.

Бүтүн һалларда мешә төкүнтүсүнүн 93—95%-ни үзви, 5—7%-ни исә минерал маддәләр тәшкил едир, минерал һиссәдә исә CaO , SiO_2 , MgO даһа чох үстүнлүк тәшкил едир.

ФИЗИОЛОГИЯ

Р. А. АБДУЛЛАЕВ, А. М. МУСТАФАЕВ

ВЛИЯНИЕ НАТРИЯ РЕНИЕВОКИСЛОГО НА СОКРАТИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ МАТКИ

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

В последнее время редким элементам стали уделять все большее внимание с точки зрения изучения и применения их в медицинской практике для лечения различных заболеваний.

Как известно, рений относится к группе наиболее редких элементов. В доступной нам литературе почти нет сведений о действии рения на животный организм, за исключением вопроса о распределении рения в органах лабораторных животных после введения перената калия Per os . При этом было обнаружено наличие рения в печени, почках, сердце, селезенке и семенниках. В мозгу обнаружить рений не удалось (Еойнар, 1953).

Некоторые исследователи изучали физиологическое действие перената калия при введении его в организм животных. Физиологическое действие его оказалось ничтожным (очень слабое расширение внутренних органов) (Друце, 1951).

Изученный нами натрий рениевокислый представляет собой белый мелкокристаллический порошок, хорошо растворяющийся в воде и обладающий большой гигроскопичностью.

Мы исследовали токсичность этого препарата, а также действие его на сократительную способность матки и на время свертывания крови.

Токсичность определялась на белых мышах весом от 18 до 22 г, путем подкожного введения. Было установлено, что LD_{50} для мышей составляет 180 мг/кг.

Действие натрия рениевокислого на сократительную способность матки изучалось на крысах, морских свинках, кроликах и кошках. Опыты были поставлены на изолированном роге матки и в опытах *in situ*. Всего было проведено 24 опыта, из них 17 на изолированном роге матки, а также 7 на интактных животных.

На изолированной матке опыты проводились по методу Магнуса. Животные предварительно обескровливались, после чего изолировались рога матки, а морских свинок забивали ударом по голове. Изолированный отрезок рога матки помещали в стаканчик объемом 100 мл с раствором Тироде при температуре $+37^\circ$, через который непрерывно пропускался кислород.

Натрий рениевокислый исследовали в концентрациях 1:1000; 1:2000 и 1:10000. На изолированный рог матки вышеперечисленных животных исследуемое вещество оказывало отчетливое стимулирующее влияние. Причем, чем выше была концентрация исследуемого препарата, тем больший эффект наблюдался.



Рис. 1. Запись сокращений изолированного рога матки крысы до и после введения натрия рениевокислого в концентрации 1:2000.

Опыты на матке *in situ* проводились по методу Николаева-Субботина, под уретановым наркозом, введенным под кожу из расчета 1,2—1,4 г/кг веса животного.

Препарат вводился внутривенно из расчета 100 и 200 мг/кг. Как видно из рис. 3, натрий рениевокислый в примененных нами концентрациях приводит к отчетливому увеличению амплитуды сокращений интактной матки.

Для оценки действия натрия рениевокислого на матку в тех же опытах был введен и питуитрин.

Было обнаружено, что питуитрин активностью 3 ЕД/мл в количестве 1 мл в разведении 1:20 давал эффект, приблизительно сходный с рениевокислым натрием.

Опыты с изучением влияния натрия рениевокислого на время свертывания крови были проведены на 12 кроликах по методу С. Ц. Базарона. После определения времени свертывания крови в норме внутривенно, подкожно и *Per os* вводили натрий рениевокислый в дозе от 5 мг до 250 мг на 1 кг веса животного. Затем через каждые 15 минут в течение 2 часов брали пробы крови, причем все определения производили троекратно. В результате



Рис. 3. Сравнительная оценка влияния натрия рениевокислого в дозе 100 мг/кг и 1 мл питуитрина в разведении 1:20, введенных внутривенно, на матку крольчихи в опыте *in situ*.

было установлено, что препарат во всех примененных концентрациях ускоряет время свертываемости крови, причем оно зависит от путей введения препарата. Так, например, при введении в вену повышается свертываемость крови в среднем на 63%, при введении под кожу — на 60%, а *Per os* — на 48%.

При введении натрия рениевокислого внутрь, действие наступает позже, но держится более продолжительное время (около 2—3 часов), чем при других способах его введения.

Выводы

1. Токсичность натрия рениевокислого равняется 1800 мг/кг.
2. Натрий рениевокислый вызывает усиление периодических сокращений гладкой мускулатуры матки крыс, морских свинок, крольчих и кошек.
3. Натрий рениевокислый в примененных концентрациях ускоряет время свертывания крови.
4. Натрий рениевокислый можно рекомендовать для испытания в клинике, как вещество стимулирующее сокращения мускулатуры матки, а также как средство, ускоряющее время свертывания крови.

ЛИТЕРАТУРА

1. Базарон С. Д. Советская медицина, 1950, № 12, стр. 25.
2. Войнар А. О. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека. М., 1953, стр. 426.
3. Друце И. Рений. Л. — М., 1951.

Азербайджанский государственный медицинский институт

Поступило 6. X 1964

Р. Э. Абдуллаев, А. М. Мустафаев

Балалыгын тэгэллүс габилијјәтинә перренат натриумун тә'сири

ХҮЛАСӘ

Сон вахтлар табәтдә надир элементләре даһа чох диггәт јетиримәкдәдир. Чох аз тәдгиг едилмиш белә надир элементләрдән бири дә рениумдур. Она көрә дә мүәллифләр перренат натриумун зәһәрлијјинин балалыгын тэгәллүс габилијјәтинә вә ганын лахталанма вахтына тә'сирини өјрәнмишләр.

Препаратын зәһәрлијји ағ сичанлар үзәриндә тәдгиг едилмиш вә мәлум олмушдур ки, препаратын LD 50—1800 мг/кг-а бәрәбәрдир.

Перренат натриумун балалыгын тэгәллүс габилијјәтинә тә'сирини өјрәнмәк үчүн сичовулардан, дәннз донузларындан вә ада довшанларындан истифадә едилмишдир. Бу мәсәдлә һәмнн һејванларын тәһрид едилмиш балалыг бујнузлары үзәриндә Магнус вә *in situ* тәһрүбәләрдә исә Николаев-Субботин методу тәтбиг олунмушдур. Препаратын 1:1000, 1:2000 вә 1:10.000 нисбәтиндә һазырланмыш мәһлуллары сынагдан кечирилмишдир.

Мүәллифләр мүәјјән етмишләр ки, бу препаратын мәһлуллары һәм тәһрид едилмиш балалыг бујнузунун, һәм дә интакт балалыгын тәгәллүс амплитудасыны артырар. Өзү дә мәһлулун гатылығы артдыгча балалыгын тәгәллүс габилијјәтинә кестәрдији тә'сир дәрәжәси дә чоһалыр. Препаратын тә'сирини гүјмәтләндирмәк үчүн питуитринлә дә тәһрүбә ғпармышлар. Мәлум олмушдур ки, 3 в/мл фәаллыға малнк питуитринин тә'сири перренат натриумун тә'сиринә охшајыр.

Препаратын С. С. Базарон методуна әсасән, ада довшанлары үзәриндә ганын лахталанма вахтына тә'сири дә өјрәнилмишдир.

Бу мэгсэдлэ препарат нэр кг. чэкижэ 5 мг-дан 250 мг-дэк дозада вена дахилинэ, дэриалтына вурмуш вэ дахилэ вермишлэр. Мүэ]]эн едилмишдир ки, препарат ганын лахталанма габили]]этини артыр, бу исэ препаратын хансы]ол нлэ дахил едилмэсиндэн асылдыр. Белэ ки, препарат Per os верилдикдэ лахталанма габили]]эти орта һесабла 48, дэриалтына јеридилдикдэ 60, вена дахилинэ вурулдугда исэ 63% артыр.

Мүэллифлэр апарылан тэчрүбэлэрэ әсасән, перренат натриуму клиник сынагдан кечирмәји мәсләһәт көрүрләр.

БИОХИМИЯ

Г. М. ТАЛЫШИНСКИЙ и А. С. ГАСАНОВ

СОДЕРЖАНИЕ КАРОТИНА, РУТИНА И ВИТАМИНА С В ПЛОДАХ И ЛИСТЬЯХ ТУТОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ

Биохимическое изучение шелковицы представляет большой интерес, поскольку ее ягоды и листья содержат много высококачественных питательных веществ.

О биохимическом составе плодов и листьев мы находим сведения у Сапожниковой, Кохаса, Адамяна, Демяновского, Церевитинова, Дешешко [1—6] и др. Эти авторы указывают, что в плодах и листьях тутовых деревьев содержатся такие питательные вещества, которые позволяют использовать плоды в консервной и кондитерской промышленности для приготовления пищевых продуктов, а листья — в шелководстве.

Вопросу о содержании азотистых веществ, углеводов, минеральных веществ и жиров в листьях и соплодиях тутовых деревьев посвящен ряд исследований. Однако вопросы содержания каротина, рутина и витамина С в них не изучены вообще, в частности в почвенных и климатических условиях Апшерона. Это побудило нас заняться выяснением названных вопросов на примере сортов Ширван-тут, Шах-тут, Джир-тут и Хар-тут.

Деревья были пронумерованы, и с них через каждые шесть дней брались пробы для анализа. Листья исследовались с начала вегетации до опадения, соплодия — с образованием завязей вплоть до созревания и далее до климактерического периода. Пробы собирались в специальные сосуды и доставлялись в лабораторию в ручном рефрижераторе. Исследования начали через 25—30 минут после сбора материала. Представленные цифры получены в среднем за два сезона (1962—1963 гг.).

Содержание рутина и каротина в листьях и соплодиях всех сортов и витамина С в созревших плодах Хар-тута определялись по методу И. К. Мурри, а витамина С в плодах Ширван-тута и Шах-тута, а также в незрелых плодах Хар-тута — по видоизмененному методу Тильманса. Полученные данные приводятся в таблицах.

Из табл. 1 видно, что во время цветения (Ширван-тут — 6 мая, Шах-тут — 9 мая, Хар-тут — 19 мая) содержание изучаемых витаминов достигает своего максимума. Количество каротина и рутина в цве-

тах Хар-тута почти в два раза меньше, чем в цветах белой шелковицы.

После цветения количество этих веществ колеблется, в созревших плодах каротин совершенно отсутствует. Падение рутина продолжается даже в созревших плодах, но постепенно, и доходит: в плодах Ширван-тута до 0,06%, Шах-тута—до 0,12%, Хар-тута—0,01%.

Таблица 1

Содержание витаминов в плодах тутовых деревьев
(% (сухого веса).)

<i>Morus alba</i> L.							<i>Morus nigra</i> L.						
Ширван-тут				Шах-тут			Хар-тут						
Дата взятия пробы	Каротин	Рутин	Витамин С	Дата взятия пробы	Каротин	Рутин	Витамин С	Дата взятия пробы	Каротин	Рутин	Витамин С		
1. V	0,030	0,66	0,25	3. V	0,031	0,70	0,28	13. V	0,002	0,27	0,29		
6. V	0,053	0,48	0,30	9. V	0,061	0,73	0,35	19. V	0,003	0,39	0,32		
11. V	0,028	0,42	0,18	15. V	0,042	0,51	0,14	25. V	0,002	0,23	0,22		
17. V	Следы	0,45	0,0	21. V	Следы	0,39	0,08	31. V	0,0	0,18	0,08		
23. V	0,0	0,25	0,10	27. V	0,0	0,23	0,06	6. VI	0,0	0,11	0,004		
29. V	0,0	0,20	0,11	2. VI	0,0	0,20	0,07	12. VI	0,0	0,05	0,01		
5. VI	0,0	0,13	0,12	8. VI	0,0	0,17	0,08	18. VI	0,0	0,05	0,02		
11. VI	0,0	0,12	0,14	14. VI	0,0	0,15	0,09	24. VI	0,0	0,05	0,05		
17. VI	0,0	0,09	0,15	20. VI	0,0	0,14	0,10	30. VI	0,0	0,04	0,08		
23. VI	0,0	0,06	0,17	26. VI	0,0	0,14	0,10	6. VII	0,0	0,02	0,10		
								12. VII	0,0	0,02	0,12		
								18. VII	0,0	0,01	0,14		
								24. VII	0,0	0,01	0,17		

Содержание витамина С до созревания плодов Ширван-тута (23. V), Шах-тута (28. V), Хар-тута (до 6. VI) уменьшается по мере их биологического созревания, увеличивается, но не достигает нужного количества во время цветения.

Таблица 2

Содержание витаминов в листьях тутовых деревьев (% (сухого веса).)

<i>Morus alba</i> L.												<i>Morus nigra</i> L.			
Ширван-тут				Шах-тут				Джир-тут				Хар-тут			
Дата взятия пробы	Каротин	Рутин	Витамин С	Дата взятия пробы	Каротин	Рутин	Витамин С	Дата взятия пробы	Каротин	Рутин	Витамин С	Дата взятия пробы	Каротин	Рутин	Витамин С
18. IV	0,026	1,41	0,61	20. IV	0,026	1,41	0,52	21. IV	0,013	0,96	0,51	4. V	0,022	3,85	1,33
24. IV	0,042	1,71	0,74	26. IV	0,031	1,97	0,69	27. IV	0,017	1,07	0,58	16. V	0,062	5,08	1,77
6. V	0,058	2,25	0,66	8. V	0,068	2,8	0,68	9. V	0,0	2,33	0,72	22. V	0,083	5,52	1,48
12. V	0,061	2,39	0,70	14. V	0,084	3,06	0,73	21. V	0,064	2,32	0,71	28. V	0,108	5,81	1,66
18. V	0,072	2,41	0,76	20. V	0,093	3,19	0,79	2. VI	0,063	2,25	0,57	3. VI	0,116	6,0	1,78
24. V	0,076	2,53	0,72	1. VI	0,048	2,56	0,63	14. VI	0,057	1,9	0,51	15. VI	0,100	4,39	1,17
30. V	0,074	2,52	0,62	6. VI	0,036	2,36	0,64	20. VI	0,057	1,89	0,47	27. VI	0,043	3,73	0,94
11. VI	0,069	2,27	0,53	12. VI	0,078	2,2	0,59	26. VI	0,053	1,49	0,44	ч. VII	0,067	2,64	0,67
23. VI	0,063	2,10	0,44	18. VI	0,073	2,10	0,57	2. VII	0,053	1,76	0,43				

Очень интересно, что содержание витамина С по мере созревания плодов увеличивается. Выяснено также, что содержание сухого вещества в зрелых плодах больше по сравнению с его начальным содержанием. Известно, что Хар-тут как позднеспелый сорт резко отличается от белой шелковицы.

Содержание витаминов в листьях тутовых деревьев

<i>Morus</i>							
Ширван-тут				Шах-тут			
Дата взятия пробы	Каротин	Рутин	Витамин С	Дата взятия пробы	Каротин	Рутин	Витамин С
23. VII	0,045	1,45	0,37	30. VII	0,053	1,43	0,44
10. VIII	0,041	1,3	0,30	11. VIII	0,043	1,26	0,38
22. VIII	0,036	1,31	0,26	23. VIII	0,039	1,18	0,33
10. IX	0,032	1,10	0,2	11. IX	0,030	1,19	0,2
30. IX	0,026	0,70	0,19	21. IX	0,023	0,97	0,28
10. X	0,006	0,65	0,13	1. X	0,010	0,79	0,16
20. X	0,003	0,56	0,08	21. X	0,006	0,65	0,08

В климактерическом периоде в плодах всех сортов каротина и витамина С не найдено, а количество рутина у белой шелковицы уменьшается до 50%, в плодах же Хар-тута он также отсутствует. По нашему мнению, снижение витаминов в климактерическом периоде в шелковице можно рассматривать как падение напряженности жизненных процессов.

Увеличение содержания изучаемых витаминов происходит по мере роста листа, причем их накопление зависит от видового и сортового разнообразия. Содержание каротина, рутина и витамина С представлено в табл. 2.

Сравнение табл. 1 и 2 показывает, что до цветения содержание каротина и рутина в листьях нарастает, во время цветения накопление ослабевает, а увеличение продолжается до биологического созревания листьев.

Содержание витамина С в листьях в сортах Ширван-тута, Шах-тута и Хар-тута до цветения повышается, во время массового цветения заметно уменьшается, после цветения увеличивается до биологического созревания листьев. С периода биологического созревания плодов количество витамина С в листьях заметно уменьшается, что свидетельствует о существовании корреляции между плодами и листьями в накоплении витамина С. Количество сухого вещества до конца вегетации увеличивается и в октябре достигает своего максимума. Содержание изучаемых витаминов в листьях плодовых тутовых деревьев (Ширван-тут, Шах-тут) больше чем в кормовых (Джир-тут) тутовых деревьях.

Сравнение видового разнообразия позволяет заключить, что у сорта Хар-тут содержание каротина, рутина и витамина С больше, чем в листьях белой шелковицы. Таким образом, Хар-тут занимает первое место среди представленных изучаемых нами сортов. Выявлено, что в ясную солнечную и сухую погоду содержание витаминов в листьях и плодах утром (от 5 до 7 часов) и вечером (от 17 до 19 часов) бывает больше, чем в остальные часы дня. Падение изучаемых витаминов показано в табл. 3.

Из табл. 3 видно, что у Ширван-тута падение содержания каротина достигает 0,006%, рутина—0,65%, витамина С—0,13%; у Джир-тута каротина—0,006%, рутина—0,44%, витамина С—0,14%; у Шах-тута каротина—0,010%, рутина—0,79%, витамина С—0,16%; у Хар-тута каротина—0,009%, рутина—1,29%, витамина С—0,21%.

Таблица 3

после созревания плодов % (сухого веса,)

<i>alba L.</i>				<i>Morus nigra L.</i>			
Джир-тут				Хар-тут			
Дата взятия пробы	Каротин	Рутин	Витамин С	Дата взятия пробы	Каротин	Рутин	Витамин С
26. VII	0,041	0,47	0,35	27. VII	0,045	2,60	0,54
7. VIII	0,039	1,32	0,30	8. VIII	0,036	2,23	0,48
19. VIII	0,031	1,03	0,25	20. VIII	0,031	2,05	0,40
1. IX	0,021	0,79	0,32	5. IX	0,029	1,57	0,34
21. IX	0,008	0,60	0,21	25. IX	0,009	1,29	0,21
1. X	0,005	0,44	0,14	5. X	0,002	0,98	0,12
10. X	0,004	0,36	0,07				

В опавших листьях Ширван-тута (20. X), Шах-тута (21. X), Джир-тута (10. X) и у Хар-тута (5. X) каротина и витамина С осталось меньше, чем рутина.

Выводы

1. По мере биологического созревания плодов содержание витамина С увеличивается у Ширван-тута с 0,10 до 0,17%, у Шах-тута—с 0,06 до 0,10%, у Хар-тута—с 0,01 до 0,16%, причем каротин в них совершенно отсутствует. В климатическом периоде в соплодиях изучаемых сортов тутовых деревьев каротин и витамин С отсутствуют, а рутина уменьшается в среднем на 50—100%.

2. Содержание витаминов по мере роста листьев увеличивается, а в старых зрелых листьях их содержание значительно меньше.

Существует определенная коррелятивная взаимосвязь между листьями и соплодиями накопления витамина С.

4. Для кормления шелковичных червей необходимо сбор листьев производить утром и вечером.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сапожникова Е. В. Плодово-ягодные культуры как источник органических кислот. Труды по прикл. ботанике, генетике и селекции. Серия 3, № 55, 1934.
2. Кохас Т. Р. Промышленное использование плодов белой шелковицы. Кож. и плодовоовощная пром. Пищепромиздат, 1937.
3. Адамян И. С. Тут как лечебный фактор. Азерб. мед. журнал, № 3, 1937.
4. Демьяновский С. Я., Доман Н. Г. Изменение химического состава листьев шелковицы в зависимости от степени их зрелости. Биохимия, т. 9, вып. 6, 1944.
5. Черевитинов Ч. В. Химия свежих плодов и овощей. М., 1919.
6. Денешко И. Т. Химический состав и кормовые качества листьев в зависимости от сортов шелковицы. Укр. опыт. ст. шелководства, 1959, т. 4.

Тут ағачларында мејвә вә јарпағларын бөјүмәси илә әләғәдар оларағ каротин, рутин вә витамин С-нин дәјишмә мигдары

ХҮЛАСӘ

Үмумијјәтлә, Абшеронда тут ағачларынын мејвә вә јарпағларында каротин, рутин вә витамин С-нин мигдары өјрәнилмәмишдир. Она көрә дә Абшеронда битән тут ағачларынын мејвә вә јарпағларында каротин, рутин вә витамин С-нин дәјишмә мигдарыны өјрәнмәк гар-шыја мәгсәд гојулмушдур.

Апарылан ишләр әсасында ашағыдакылар мүәјјән едилмишдир. Тут мејвәләринин јетишмәси илә әләғәдар оларағ витамин С-нин миг-дары артыр, рутин азалыр, каротин исә олмур.

Өјрәндијимиз тут сортларынын јетишмиш мејвәләринин климак-терик дөврүндә каротин вә витамин С олмур, рутинин мигдары исә ор-та һесабла 50—100% азалыр. Јарпағлар бөјүдүкчә витаминләрин миг-дары артыр, әксинә, гочалдыгча онларын мигдары азалыр.

Витамин С-нин топланмасында јарпагла мејвә арасында коррелјатив әләғә вардыр.

АРХИТЕКТУРА

Ю. Р. РАГИМЗАДЕ

К ВОПРОСУ КЛАССИФИКАЦИИ ПРИЕМОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦВЕТА В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ

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

Одно из важнейших отличительных свойств современной полихромии—органическое стремление к рациональному лаконизму. Безусловно, это свойство присуще архитектурным феноменам прошлого, однако в новой архитектуре его понимают по-иному. Лаконизм не имеет единицы измерения, и противопоставлять принципы японского зодчества мексиканскому нельзя. Под термином „лаконизм“ следует понимать объективно необходимый отказ от накладных украшений, не участвующих в функциональной и пространственной организации композиции. Причина этого „антидекоративизма“, пуризма (особенно жесткого в известной концепции „дома—машины для жилья“) обычно усматривают в повсеместном влиянии новых социальных задач и тотальной „машинизации“ не только общественного хозяйства, но и быта. Новые социальные задачи явились определяющими в отношении новых эстетических воззрений на композицию пространства и композицию цвета в частности. Тем не менее мы отмечаем определенную самостоятельность поисков формальной выразительности.

Логика рационального лаконизма нерасторжимо проявляется как в функциональном, так и в формально-композиционном аспекте. Композиционная роль цвета подразумевает:

а) следование цвета общей композиции, т. е. организация объемно-пространственной структуры цветом;

б) следование тектонике целого и деталей, т. е. предельное соответствие ясного цветового решения ясному тектоническому решению.

Конкретные черты:

1. Ограниченное количество цветовых отношений

Оно в большой степени обусловлено геометрической чистотой противопоставленных в пространстве поверхностей. Если каждый компонент композиции классики имел самостоятельный пластический рисунок, со сложными грациями цветовых отношений, то теперь

гармоничной (в цвете) можно видеть только всю композицию, организацию локальных цветовых пятен, каждое из которых несет гораздо большую композиционную нагрузку.

2. Акцентировка композиции

В ряде случаев композиция строится на контрасте интенсивных и неинтенсивных поверхностей. Здесь акцентом ее становится интенсивное пятно (например, решенное интенсивными цветами панно в серо-черном холле или декорированная опора в ресторане гостиницы „Юность“ в Москве). В других случаях основные функциональные поверхности контрастируют неинтенсивными цветами. В таких композициях, а) или отсутствуют акценты; б) или акцентами служат нефункцио-

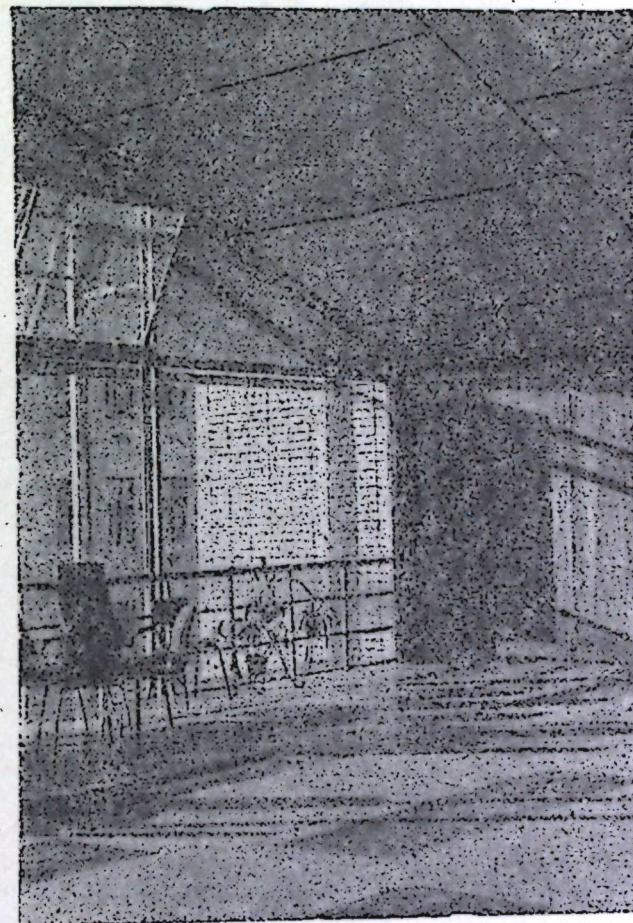


Рис. 1. Фойе кинотеатра «Россия». Москва.

нальные (декоративные) компоненты; в) или акцентируются функциональные элементы другой фактуры и материала (бетон-стеклянная перегородка; дерево-хромированная сталь). Во всех случаях акцентный материал имеет строго свое „рабочее место“, определенное ритмом композиции (рис. 1)

3. „Графичные“ и „живописные“ композиции

„Графичными“ мы можем назвать композиции, тяготеющие к ахроматическим светлотным контрастам и линейным акцентам на нейтр-

ральном фоне. Такие построения употребительны как в „камерных“ решениях (гостиница „Неринга“ в Вильнюсе), так и в „панорамных“ (жилой район „Муранув“ в Варшаве (рис. 2).

„Живописные“ решения основаны на противопоставлении более близких по размерам и форме активных цветовых пятен, часто при отсутствии сквозной цветовой темы (интерьеры Дворца Рассвета в г. Бразилиа).

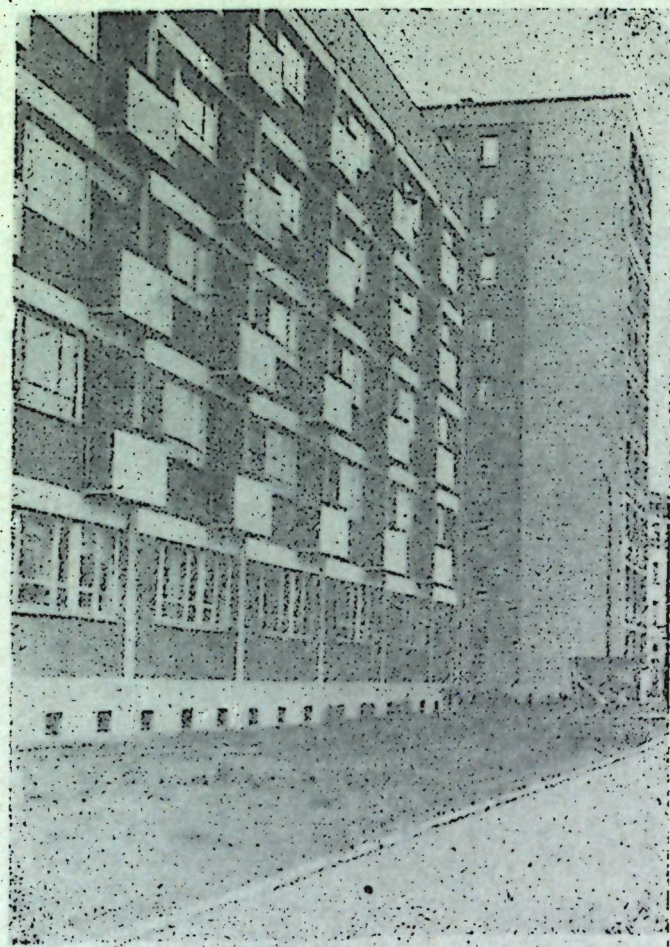


Рис. 2. Жилой район «Муранув» в Варшаве.

Распространены „смешанные“ (т. е. сопоставление „графического“ и „живописного“) композиции, особенно в цветовом решении панорам, группа зданий в микрорайоне, участки городских автомагистралей, крупные общественные центры (десятый квартал Н. Черемушек, проект застройки проспекта им. Калинина в Москве).

Наконец, крупные уникальные комплексы (например, площадь Трех Властей в Бразилиа, панорама Чандигарха), имеющие сильное пластическое решение, зачастую ахроматичны. Это отнюдь не означает, что пластическое решение нельзя рассматривать как цветовую композицию, т. к. серый, белый и черный — совершенно реальные цвета. Данное деление условно: в зависимости от расстояния, с которого композиции обзораются, характеристики могут переходить одна в другую.

4. Контрастное взаимодействие минимально насыщенных цветов

Этот прием, характерный для японского народного зодчества, ныне очень распространен. Прошедшим векам зачастую было свойственно противопоставление насыщенных цветов. (Отметим, что и в специальной литературе по цветведению вопросы гармонии разрешались относительно цветов, близких к спектральным; о таких парах и триадах писал и Брюкке в 1878 г.). Говоря о преимуществах нового приема, мы не объясняем их модой или привязанностями к „приглушенным“ цветам; современная колористика убеждена в том, что именно такие цвета подчеркивают друг друга наилучшим образом. Не менее важно отметить, что эти цветовые соотношения создают оптимальные условия для работы.

5. Локализация цвета по плоскости

Диктуется соображениями новой тектонической логики, а потому обеспечивает наилучшие условия восприятия функции и конструкции. (Такие понятия, как „экран“, „перетекающее пространство“, очевидно, появились благодаря этой тенденции). Локальному свойствен собирательный характер, и в новой архитектуре открываются новые возможности выражения красивого. Нюансы и ритмы выявляются только в пространстве, компоненты же выражены однозначно. В этом же плане мы подчеркиваем использование естественного цвета и фактуры конструктивного материала.

6. Цвет может выступать как лейттема — преимущественно в графических композициях — и как компонент — в „живописных“ и смешанных. В зависимости от ситуации („камерная“ или „панорамная“ композиция) меняются распределение ритмов и цветовые характеристики. Цвет как лейттему мы видим в экстерьерах Дворца съездов в Москве, на площади Республики в Бухаресте; как компонент — в реконструкции холла „Националь“ в Москве.

7. Новый „декоративизм“

При всем разнообразии декоративных элементов (тематические витражи, росписи, мозаичная облицовка, экраны, новые формы подачи зелени, орнаментика элементов прикладного искусства и др.) мы обязаны отметить общую для всех приверженность новому пространственному, пластическому и колористическому мышлению. Мы знаем, что в условиях массового индустриального возведения жилых комплексов пластические возможности зданий и природные условия далеко не всегда содействуют желанию архитектора создать эстетическую выразительность панорамы. Интенсивные цветовые акценты, вводимые им в композицию, следуют цели лучшего выявления ритмов, созданию у наблюдателя чувства жизнерадостного динамизма (соматичности, уюта, разнообразия). Натуралистическая повествовательность в колористике, требующая обилия нюансов, и светотеневых переходов, никак не способствует созданию единства большой композиции. Зная это, архитектор и художник стремятся к сознательному ограничению цветов, линий и форм во имя общей взаимосогласованности ритмических мотивов. Цветовое пятно становится локальным и плоскостным, рисунок геометричным („обобщенным“, „стилизованным“). Безусловно, сами по себе эти новые тенденции не могли развиваться. Они вызваны, с одной стороны, с временным характером строительства и появлением новейших материалов, с другой — худо-

жественным мышлением современника, его понятиями простоты и целесообразности, строты и четкости красивого. Эти рассуждения объясняют характер формальных поисков при проектировании различных сооружений: жилых, общественных, промышленных и спортивных.

8. Монументальные росписи, активно выступающие в синтезе искусств, подчинены тем же общим принципам, при всем разнообразии их тематики, творческих индивидуальностей и способов исполнения (рис.3).

9. Из приведенных ранее положений становится понятен и характер применения, особенно в интерьерах, элементов прикладного искусства — композиция с ними строится опять-таки на принципе динамического акцентного противопоставления: в смысле выбора формы, цвета и ритмического рисунка.

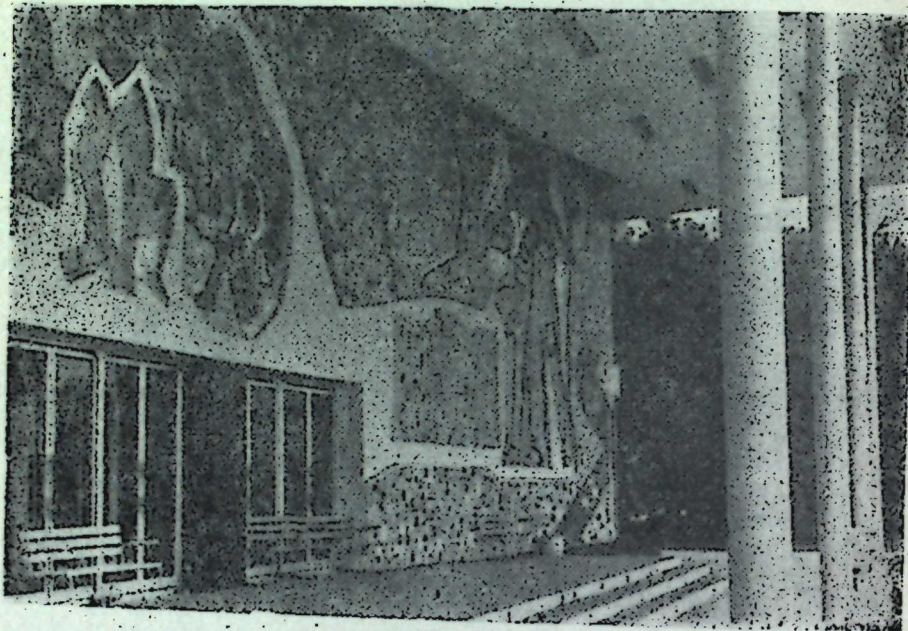


Рис. 3. Дворец пионеров. Панно входной группы.

10. Наконец, мы считаем необходимым подчеркнуть, что творческое освоение традиций во многом зависит от особого внимания современной архитектуры к ранним периодам каждой стилистической эпохи, к достижениям непосредственного народного творчества, а не к предельно развитым, канонизированным приемам. Это не апологетизация примитивизма: обилие активных тенденций, характеризующих начало каждого качественного скачка в человеческом сознании, всегда будет служить наиболее благодарным материалом для их нового осмысления в современных нам условиях. Более плодотворным было бы творческое развитие тенденций египтян доэллинистического периода, архаического искусства греков, русских зодчих XI века, романских и раннеготических витражей, Рублева, японских мастеров. В том же, насколько подражание и повторения обеднили классическую ясность, скажем, античной архитектуры, нас убеждают 3 классицистских цикла: римский, ренессанс и ампи́р.

Ж. Р. Рәһимзаде

Мүасир ме'марлыгда рәнкдән истифадә едилмәси үсулларынын тәснифаты мәсәләсинә аид

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә мүасир ме'марлыгда композициянын аһәкинни тәшкил едән васитәләрдән бири олан рәнкдән истифадә олунмасы үсуллары өйрәнилир вә онун тәснифаты тәклиф едилир. Күтләви иншаатын сәнајеләшдирилмәсиндә рәнкин дүзкүн тәтбиг едилмәси мәсәләләринин әһәмијјәти көстәрилир. Тарихи ме'марлыг ән'әнәләринин јарадычы сурәтлә өйрәнилмәсиндә вә мәнимсәнилмәсиндә халг јарадычылығынын хүсуси јери вә әһәмијјәти гејд олунур.

ШӘРҖШҮНАСЛЫ

ГУРБАНӘЛИ МӘҺӘММӘДЗАДӘ

„КӘНЗҮЛҺӘҖАЈИГ“ АДЛЫ ӘЛҖАЗМАСЫ ВӘ ОНУН МҮӘЛЛИФИ
НАГГЫНДА

(Азәрбајҗан ССР ЕА академик Җ. Җ. Әлизадә тәғдим етмишир)

Маһмуди Шәбүстәринин мүасири олан классик фарс-тачик әдәбијатында Гитали тәхәллүсү илә мәшһур Пурјавәли—Маһмуди Харәзми, Пәһләван Маһмуд вә Җа Маһмуд Пәһләван адлы шаир XIII—XIV әсрләрдә јашајыб јаратмыш бир шәхсијјәтдир.

Әдәби мәнбәләрин көстәрдијинә әсасән, Маһмуди Харәзми һәлә өз дөврүндә мәшһур олмуш вә бу күнә гәдәр бир чох тәһгигатчыларын нәзәр-диггәтини өзүнә чәлб етмиш вә етмәкдәдир. Мисал үчүн, XV әсрин мәшһур тәзкирәчиләриндән „Мәчәлисүлүшшаг“ мүүллифинин, Маһмуди Харәзминин тәрчүмеји-һалына һәср етдији һиссәдән ајдын олур ки, о, Харәзм вилајәтиндә өз дөврүнүн көркәмли пәһләванларын олмуш вә тәсәввүф фәлсәфәси илә таныш олдуғдан сонра, диггәтәләјиг көзәл рүбаи вә мәснәвиләр јазмышдыр. Онуң „Кәнзүл-һәҖајиг“ мәснәвис дә диггәти чәлб едән әсәрләриндән биридир¹.

„Мәчәлисүлүшшаг“ мүүллифинин көстәрдији гејдләрдән ајдын олур ки, Маһмуди Харәзми јарадычылығы чох мәһсулдар олмушдыр. Тәәсүфлә гејд етмәк ләзымдыр ки, бүкүнәдәк онуң һәјат вә јарадычылығы диггәтлә өјрәнилмәдијиндән, бир һиссә рүбанлариндән² вә она һәср едилмиш һека, әләрдән³ башга, ајры әсәрләри барәсиндә дүзкүн мәлүмат әлдә едилмәмишдир. Һәтта бу алимни шаһ әсәри олан „Кәнзүл-һәҖајиг“ мәснәвиси дә бу күнә гәдәр елм әләминә намәлүм галмагда иди.

Шәмсәддин Сами „Җамусул Әлам“ әсәринин бешинчи чилдиндә „Гитали Маһмуд Пәһләван“ ады алтында онуң Харәзм вилајәтинин Оркәнч гәсәбәсинә мәнсуб едилмәсини көстәрмәклә бәрәбәр⁴, јенә дә һәмји әсәрин алтынчы чилдиндә Маһмуд-Пәһләван ады илә шаирин Азәрбајҗаның Кәнчә шәһәриндән олдуғуну гејд едәрәк јазмышдыр:

¹ Азәрб. ССР ЕА РӘФ. инв. №—Б—746, 38 „مجالس العشاق“ مجلس
Султан һүсејн Мирзә Бајҗара кечмишдә бу әсәрин мүүллифи кими танынымышдыр. Лакин мүүһүм мәнбәләр әсасында Сәид Нәфиси һәмји әсәри Әмир Кәмәлүддин һүсејнә нисбәт вермишдир. Данешкәдејә әдәбијат, шүмарә 1, Тһһһһ, 1337, сәһ. 69.

² پهلوان محمود، رباعيات ناشكند 1962

³ К. Икрамов. Кәндирбаз Маһмуд, повест, Бақы, 1965.

⁴ شمس الدين سامي «قاموس الاعلام» جلد 5، استانبول 1314
ص: 3602

Маһмуд Пәһләван Иран шүәрасындан олуб, кәнчәли вә мәзиннәдән, Пурјавәлинин оғлудур. „Кәнзүл-һәҖајиг“ үнваны илә бир мәснәвиси вардыр⁵.

Бурада мәзиннә (һаггында зәһи вә шүбһә олуған, шүбһәли) сөзү Пурјавәлинин ады илә бағлыдыр. Белә ки, Шәмсәддин Сами һәмји мәнбәнин әсасында Маһмуди Харәзминин Пурјавәлинин оғлу кими көстәрмәсинә бахмајараг, о, тәһгигат заманы башга мәнбәләрдә Пурјавәли адынын она ләгәб олараг верилдијини көрдүкдә, мәһз мәсәләнин дәринликләринә вармамыш, јалныз өз шүбһәсини билдирмишдир.

Мәчәлисүлүшшаг мүүллифинин Маһмуди Харәзминин тәрчүмеји-һалына һәср етдији һиссәдән мәлүм олур ки, гәдим фарс-харәзм шивәсиндә олан „Пурја вә бә’зән әрәбләшмиш шәкилдә „Букјар“ сөзү баш пәһләван ләгәбидир ки, Маһмуд Пәһләван верилмишдир⁶. Бундан башга, „Җијасүллуғат“ мүүллифи јухарыдакы мәфһүму даһа долғун ифадә едән „Пурјавәли“ сөзүнүн, доғрудан да, Маһмуди Харәзминин ләгәби олдуғуну көстәрмишдир⁷. Бурадан ајдын олур ки, Шәмсәддин Саминин Маһмуди Харәзминин „Пурјавәли“ ләгәбинин онуң атасынын ады илә бағламасы сәһвдир.

Јухарыда көстәрдијимиз кими, Шәмсәддин Сами тәһгигат апараркән Маһмуди Харәзми һаггында ики мүхтәлиф мәнбәјә тәсадүф етмишдир. Лакин онуң ады мәнбәләрдә мүрәккәб шәкилдә верилдији үчүн тәдгигатчы бу мәнбәләри башга шәхсләрә анд биләрәк, ону өз әсәриндә дәнә-дәнә көстәрмишдир. Лакин гејд етмәлијик ки, Шәмсәддин Саминин көстәрдији бу ики мәнбә һеч дә бир-бирини рәдд етмир, бәлкә дә тәкмилләшдирир. Чүнки бу мәнбәләрдә тәрчүмеји-һал, шәр пүүмүләр илә еләчә дә „Кәнзүл-һәҖајиг“ мәснәвиси Маһмуди Харәзмијә анд едилир. Буна көрә дә „Җамусул Әлам“ ын алтынчы чилдиндә верилдији кими, Маһмуди Харәзминин Кәнчә шәһәриндән олдуғунуң көстәрилмәси дә тәсадүфи дејил, бәлкә дә һәгигәтдир. Јә’ни ола биләр ки, Маһмуди Харәзминин валидејини кәнчәли олмуш вә мүһачирәт дөврүндә Оркәнч гәсәбәсиндә јашадығлары үчүн шаир һәмји гәсәбәјә мәнсуб едилмиш вә Харәзм вилајәтиндә мәшһурлашаркән, Харәзми ады илә дә танынымышдыр.

Сон заманларда Тохтәсин Чалалов тәрәфиндән Маһмуди Харәзминин бир сыра рүбанларинин Дашкәнд шәһәриндә чап едилмәси илк тәшәббүс кими тәғдирәләјигдир. Лакин тәәсүф ки, әсәрдә бир нечә мәсәлә дүзкүн гојулмамышдыр. Белә ки, мүүллиф әсәрин мүғәддимәсиндә Маһмуди Харәзминин һәјат вә јарадычылығындан данышаркән бир сыра чидди сәһвләрә вә һабелә тәһрифләрә јол вермишдир. Мисал үчүн, Маһмуди Харәзминин мәшһур тәхәллүсү олан „Гитали“ сөзүнү мүүллифин һәрбичи ләгәби кими һесаб етмәси дүзкүн дејилдир⁸.

شمس الدين سامي «قاموس الاعلام» جلد 6، استانبول 1316
ص: 4224

«مجالس العشاق» مجلس 38، 746—Б, РӘФ, ССР, Азәрб.

غياث الدين رامپوري «غياث اللغات» رامپور 1242 ص: 83

پهلوان محمود، رباعيات، داشکند 1962 ص: 27-28

Мә'лум олдуғу кими, Маһмуди Харәзми өзүнүн илк рүбаиләриндә „Пурјавәли“ ләғәбини тәхәллүс јеринә ишләтмишдир:

بشنو سخن محمود پور یای ولی
از آدم نادر ست مردی مطلب⁹

(Тәрчүмәси: Маһмуд Пурјавәлинин сөзүнү ешит. Надүрүст адам-да кишилик ахтарма).

Лакин о, урфан елминин дәринликләринә вардыдан сонра „Гитали“ тәхәллүсү илә дә танынмышдыр:

دستی نمیرسد چوقتالی بزلف یار
قوت زپای و زور زبازو نهاده ایم¹⁰

(Тәрчүмәси: Гитали тәк јарын зүлфүнә һеч бир кәсин әли чат-маз. Она көрә ки, вар гүввәмизи бу јолда сәрф етмишик).

Сонралар исә камала чатаркән, шөһрәт наминә ләғәб, тәхәллүс ишләтмәкдән әл чәкмиш, өз ше'рләриндә садәчә олараг Маһмуд ады-ны ишләтмишдир:

بروجان پلر بشنوز محمود

کزایش جز حقیقت نیست مقصود¹¹

(Тәрчүмәси: Атанын чан парәси кет Маһмуддан ешит, һәгигәт-дән башга онун бурада ајры мәгсәди јохдур).

Бундан башга, Маһмуди Харәзми һаггында „Гамусул Әлам“ да көстәрилән вә јухарыда гејд едилән ики мәнбәнин барәсиндә Чалаловун белә бир гејди вардыр: „Мәшһур түрк алим Шәмсәддин Сами бәј „Гамусул Әлам“ ын бешинчи вә алтынчы чилдләриндә Пәһләван Маһмуд хүсусунда бә'зи мә'луматлар кәтирмишдир. „Гамусул Әлам“ ын һәр ики чилдиндә бир чүр мә'лумат верилдији үчүн, биз бешинчи чилд-дәки парчану көчүрмәклә гәнаәтләндик“¹².

Мә'лум олдуғу кими, Чалалов „Гамусул Әлам“ да јазылан бу ики мәнбәнин мәзмун вәһдәтини, еләчә дә бир-бирини тәкмилләшдирдији-ни көрәрәк, өз әсәриндә һәр ики мәнбәдән истифадә етмишдир: о ја-зыр: „Пәһләван Маһмуд Иранын мәшһур шаирләриндән болуб, Харәз-мин Оркәнч ғышлағындандыр... „Кәнзүлһәғәјиг“ һәмлә мәснәвис бар...“¹³. Лакин Чалалов бурада билә-билә Маһмуди Харәзминин Кән-чә шәһәриндән олмасы фикринә көз јуммушдур.

Тохтасин Чалаловун әсәри барәдә даһа чох данышмаг мүмкүндүр. Лакин бу мәсәлә бизим әсас мәгсәдимиздән кәнар олдуғу үчүн онун үзәриндә кениш дајанмадыг.

Бурада Маһмуди Харәзминин „Кәнзүлһәғәјиг“ мәснәвис һаггында данышмаг истәрдик. Һазырда бу әсәрин бир нүсхә әлјазмасы Азәр-бајчан ССР ЕА Респу́блика Әлјазмалары фондунда сахланылмагдадыр.

پهلوان محمود، رباعیات، داشکند ۱۹۶۲ ص: 41

¹⁰ Јенә орада, сәһ: 28.

¹¹ «Кәнзүлһәғәјиг» вәр: 6а, Азәрб. ССР, ЕА, РӘФ инв. № Б-335-11443

پهلوان محمود، رباعیات، داشکند ۱۹۶۲ ص: 10

¹³ Јенә орада.

Әлјазмасы шикәстә нәстәлиг хәттилә јазылмышдыр.

بنام آنکه اول کرد آخر

بنام آنکه باطن کرد ظاهر (вәр. 16): Башлаһыр:

چه میخواستی بری در معرفت کوی

خدادان و خدایین و خداگوی (вәр. 24а) Битир:

Әлјазмасынын башланғычына бу сөзләр әләвә едилмишдир:

هذا الكتاب كنز الحقائق من كلام درر نظام شيخ محمود شبستري
«رحمه الله عليه»¹⁴

(Тәрчүмәси: бу „Кәнзүлһәғәјиг“ китабы Маһмуди Шәбүстәринин гијмәт-ли ше'рләриндәндир. Аллаһ она рәһмәт еләсин).

Әлјазмасынын тәсвири илә таныш оларкән, һәр шејдән әввәл, онун башланғычында јазылан гејддән әсәрин Маһмуди Шәбүстәријә аид едилмәси нәзәр-диггәти чәлб едир. Һәтта бу әсәр Иранда чап олунар-кән Маһмуди Шәбүстәри онун мүүллифи кими көстәрилмишдир. Беләликлә, „Кәнзүлһәғәјиг“ мәснәвис, Шәбүстәринин әсәрләри сыра-сына дахил едилмишдир. Һалбуки тәзкирәләрдә, еләчә дә әдәби мән-бәләрдә мүүтәлиф мүүллифләрин „Кәнзүлһәғәјиг“ адлы ајрыча әсәрләри олмаларына бахмајараг, онларын һеч бириндә Маһмуди Шәбүстәри бе-лә бир әсәрин мүүллифи кими көстәрилмәмишдир. Әксинә, бу әсәрин мүүллифләринин сырасында Маһмуди Харәзминин адына тәсадүф еди-рик. Мисал үчүн „Мәчәлисүлүшшағ“¹⁵, „Һәфти иглим“¹⁶, „Рәјазүлар-иф“¹⁷ мүүллифләри Маһмуди Харәзминин тәрчүмәји-һалы барәсин-дә јаздылары һиссәдә онун „Кәнзүлһәғәјиг“ мәснәвисиндән нүмунә көстәрилән ашағыдакы ше'рләринә раст кәлирик ки, әлимиздә олан әлјазмасынын мәтнин илә ејнидир:

چه نیکو گفت آن پیر سخندان

بدان صوفی سرگردان و حیران...

بکس میسند، آنچه نیست درخور

مسلمانی همین است ای برادر¹⁸

(Тәрчүмәси: О маһир уstad сәркәрдан вә һејран софи һаггында нә јахшы деди...о иши ки, өзүнә рәва билмирсән, башгасына да рәва билмә. Еј гардаш! Мүсәлманлыг бу демәкдир).

¹⁴ «Кәнзүлһәғәјиг» вәр: 1б Азәрб. ССР, ЕА, РӘФ, инв. № Б-335/1143.

¹⁵ «مجالس العشاق» мәчлис: 38, Азәрб. ССР, ЕА, РӘФ, инв. № Б-746.

¹⁶ «هفت اقلیم» вәр: 340б, Азәрб. ССР, ЕА, РӘФ, инв. № М-73.

¹⁷ رضاقلی خان هدایت «ریاض العارفین» تهران ۱۳۰۵ ص: ۱۲۴-۱۲۵
вәр: 4б, Азәрб. ССР, ЕА, РӘФ, инв. № Б-335/11443.
¹⁸ «Кәнзүлһәғәјиг» вәр: 4, Б Азәрб. ССР, ЕА, РӘФ, инв. № Б-335/11443.

„Канзүлһагајиг“ мәснәвисиндән мисал үчүн көстәрдијимиз нүмунә-
дән башга, әлҗазмасында мўәллифин адынын— „Маһмуд“ вә тәхәллү-
сүнүн— „Гитали“ мәзмунуну ифадә едән бејтләрә раст кәлирик, бу да
әсәрин Маһмуди Харәзмијә мәнsub едилмәси үчүн даһа әсаслы дә-
лилдир. Беләликлә, кечмиш катибләр тәрәфиндән әсәр гәсдән вә ја
билмәјәрәк Шәбүстәријә аид едилмиш вә бунун нәтичәсиндә дә мұх-
тәлиф дөврләрдә үзү көчүрүлмүш нүсхәләрдә һәмин сәһв мүддәә
сүн'и сурәтдә сабитләшмиш вә бизим зәманәмизә кәлиб чатмышдыр.
Мәһз һәмин тәһрифә көрә әсәрин чапында вә бә'зи китабларын фәһ-
рүстләриндә Маһмуди Шәбүстәри онун мўәллифи кими көстәрилмиш-
дир.

„Канзүлһагајиг“ мәснәвисинин јухарыдакы әлҗазмасынын нагис олду-
ғуну нәзәрә алараг, мәгаләнин мўәллифи әлдә етдији бир сыра нүс-
хәләр әсасында бу әсәрин елми-тәнгиди мәтнини һазырламаг үзрәдир.
Беләликлә, көркәмли мўтәфәккир, алим вә шаирләримиздән бири олан
Маһмуди Харәзмн вә ја Кәнчәлинин һәјат вә јарадычылығы һаггында
кениш тәһгигат апармаг бу күнкү елмимизин гаршысында дуран вәзи-
фәләрдәндир.

Азәрбајҗан ССР ЕА
Республика Әлҗазмалары фонду

Алынмышдыр 1. XII 64

Курбан Али Мухамедзаде

О рукописи „Канз-ул-Хагайег“ и ее авторе

РЕЗЮМЕ

В статье говорится о творчестве Махмуда Харезми, малоизвестного
в научных кругах поэта и мыслителя XIII-XIV вв., о его сочинениях
и, особенно, произведении „Канз-ул-Хагайег“. В статье категорически
отвергается приписываемое другим лицам авторство этого сочинения,
приводятся сведения об имени, псевдониме и о родине Махмуда
Харезми.

МҮНДӘРИЧАТ

Ријазиијат

- Р. З. Хәлилова. Ади диференциал операторун өз-өзүнә гошма јарыммәһ-
дуд кенишләnmәсинин спектрал функцијасы һаггында 3
К. А. Кәримов. Дәјишән сүр'әтли зәрбәдә динамик кәркиилик—деформа-
сија диаграмынын тә'јини 8

Механика

- И. И. Семјонова. Дәјишән галыиылыгы гатын мұвазинәтннә аид ох бо-
јунча симметрик мәсәләнин һәллинә даир 11

Кимја

- Б. Г. Зәјналов, А. А. Ахундов. Нафтен карбоһидрокенләринин ок-
сидләшмәсиндән нафтен туршуларынын синтези 14
А. Ә. Бүнијадзадә, З. һ. Зүлфүгаров, Е. Л. Булатникова.
Алчаг температурда хромоксиди катализаторунун иштиракы илә этиленни пропи-
ленлә вә бутиленлә биркәполимерләшмәси 19

Үзви кимја

- С. Ч. Мәһдијев, Р. һ. Рзајев, Ј. һ. Гәмбәров, Ә. Ш. Новру-
зова. Метилтсиклоһексаныя оксидләшдиричи аммонолизе реаксијасы вәситәсилә
бензонитрилини алынмасы 23

Кристаллокимја

- М. Б. Хәјиҗроф, Х. С. Мәммәдов. Сејдозерит-ринкит типли гурулуш
вариантлары һаггында 26

Кеолокија

- М. И. Рүстәмов. Мыгры-Ордубад гранитоид батолитиндә габбро-пер-
матитләр 30

Нефт кеолокијасы

- Б. М. Листенгартен, Ә. М. Садыгов, Г. Ә. Султанов. Јата-
гын бир һиссәсинин габагчадан ишләнилмәсинин онун сон нефтвермә әмсалына
тә'сири һаггында 34

Кеофизика

- Ш. С. Рәһимов, Ф. Т. Гулијев, К. Ш. Исламов. 23 апрел 1963-
чү ил Нуха-Варташен зәлзәләси 38

Палеонтолокија

Р. Ә. Әлијев. Чәнуб-шәрги Гафгазын алт тәбаширинин палеонтологиче-
характеристикасына даир 40

Стратиграфија

Т. Аб. Нәсәнов, Т. А. Нәсәнов. Ахынчачај һөвзәсиндә синемјур чөкүн-
түләринин варлығына даир (Азәрбајҗан) 44

О. Б. Әлијев. Мардакерт районунда Конјак чөкүнтүләринин тапылмасы һаг-
гында материаллар (Азәрбајҗан) 48

Агрокимја

Ч. Ә. Рәсулов. Дағыстан МССР-ин бир нечә торпаг типиндә фосфатла-
рын чеврилмәси 53

Битки физиолокијасы

Б. З. Нүсәјнов, Ф. С. Чәфәрова. Памбыг биткисиндә сулукарбон мү-
бадиләсинә нефт мәншәли үзви күбрәләрин тә'сири 57

Мешә торпагшүнаслығы

Х. Н. Нәсәнов. Шамахи јайласынын дағ-мешә торпагларында минерал вә
үзви маддәләрин биологиче-топланмасы 61

Физиолокија

Р. Ә. Абдуллајев, А. М. Мустафајев. Балалығын тәгәллүс габи-
лијәтинә перренат натриумун тә'сири 65

Биокимја

Һ. М. Талышински, Ә. С. Нәсәнов. Тут ағачларында мејвә вә јар-
пагларын бөјүмәси илә әлағәдар олараг каротин, рутин вә витамин С-нин дәјиш-
мә мигдары 69

Ме'марлыг

Ј. Р. Рәһимзадә. Мүасир ме'марлыгда рәнkdән истифадә едилмәси үсул-
ларынын тәснифаты мәсәләсинә аид 74

Шәргшүнаслыг

Гурбанәли Мәһмәдзадә. «Кәнзүлһәгајиг» адлы әлјазмасы вә
онун мүүллифи һаггында 80

СОДЕРЖАНИЕ

Математика

Р. З. Халилова. О спектральной функции полуограниченного самосопря-
женного расширения обыкновенного дифференциального оператора 3
К. А. Керимов. Определение динамической диаграммы $\sigma(\varepsilon)$ с перемен-
ной скоростью соударения 8

Механика

И. И. Семенова. К решению осесимметричной задачи о равновесии слоя
переменной толщины 11

Химия

Б. К. Зейналов и А. А. Ахундов. Синтез нафтенных кислот прямым
окислением нафтенных углеводородов 14
А. А. Буният-заде, З. Г. Зульфугаров, Э. Л. Булатникова.
Низкотемпературная сополимеризация этилена с пропиленом и α -бутиленом на
окислительно-хромовом катализаторе 19

Органическая химия

С. Д. Мехтиев, Р. Г. Ризаев, Ю. Г. Камбаров, А. Ш. Новру-
зова. Получение бензонитрила окислительным аммонолизом метилциклогексана 23

Кристаллохимия

М. Б. Хенров, Х. С. Мамедов. О возможных вариантах структур сей-
дозерит-ринкитового типа 26

Геология

М. И. Рустамов. Габбро-пегматиты мегри-ордубадского гранитоидного
батолита 30

Геология нефти

Б. М. Листенгартен, А. М. Садигов, Ч. А. Султанов. О влия-
нии опережающей разработки отдельной части залежи на ее конечную нефте-
отдачу 34

Геофизика

Ш. С. Рагимов, Ф. Т. Кулнев, К. Ш. Исламов. Нуха-Варташенское
землетрясение 23 апреля 1963 г. 38

Палеонтология

Р. А. Алиев. К палеонтологической характеристике нижнего мела юго-
восточного Кавказа 40

Стратиграфия

Т. Аб. Гасанов, Т. А. Гасанов. О присутствии синемюрских отложе-
ний в бассейне р. Ахунджачай (Азербайджан) 44
О. Б. Алиев. Материалы к установлению коньякских отложений в Марда-
кертском районе (Азербайджан) 48

Агрохимия	
Д. А. Расулов. Превращение фосфатов в некоторых типах почв Дагестанской АССР	53
Физиология растений	
Б. З. Гусейнов, Ф. С. Джафарова. Влияние органических удобрений нефтяного происхождения на углеводный обмен у хлопчатника	57
Лесное почвоведение	
Х. Н. Гасанов. Биологическая аккумуляция минеральных и органических веществ в горнолесных почвах Шемахинского нагорья	61
Физиология	
Р. А. Абдулаев, А. М. Мустафаев. Влияние натриево-ренинвокислого на сократительную способность матки	65
Биохимия	
Г. М. Талышинский и А. С. Гасанов. Содержание каротина, рутина и витамина С в плодах и листьях тутовых деревьев	69
Архитектура	
Ю. Г. Рагимзаде. К вопросу классификации приемов использования цвета в современной архитектуре	74
Востоковедение	
Курбан Али Мухаммедзаде. О рукописи «Канз-ул-Хагайег» и ее авторе	80

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. В «Докладах Академии наук Азербайджанской ССР» помещаются краткие сообщения, содержащие законченные, еще не опубликованные результаты научных исследований, имеющих теоретическое или практическое значение.

В «Докладах» не публикуются крупные статьи, механически разделенные на ряд отдельных сообщений, статьи полемического характера без новых фактических данных, статьи с описанием промежуточных опытов без определенных выводов и обобщений, работы не принципиальные, описательного или обзорного характера, чисто методические статьи, если предлагаемый метод не является принципиально новым, а также статьи по систематике растений и животных (за исключением описания особо интересных для науки находок).

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

2. Поступающие в «Доклады» статьи рассматриваются Редакционной коллегией только после представления их академиком по специальности.

Статьи членов-корреспондентов Академии наук Азербайджанской ССР принимаются без представления.

Редакция просит академиков при представлении статьи указывать дату получения ее от автора, а также наименование раздела, в котором статья должна быть помещена.

3. В «Докладах» публикуется не более трех статей одного автора в год. Для академиков устанавливается лимит 8 статей, а для членов-корреспондентов Академии наук Азербайджанской ССР — 4 статьи в год.

4. «Доклады» помещают статьи, занимающие не более четверти авторского листа, около 6—7 страниц машинописи (10 000 печатных знаков), включая рисунки.

5. Статьи, написанные на азербайджанском языке, должны иметь резюме на русском языке и наоборот.

6. В конце статьи должны быть указаны название научного учреждения, в котором произведена работа, и номер телефона автора.

7. Опубликование результатов работ, проведенных в научных учреждениях, должно быть разрешено дирекцией научного учреждения.

8. Статьи (включая и резюме) должны быть написаны на машинке через два интервала на одной стороне листа и представляются в двух экземплярах. Формулы должны быть вписаны четко и ясно, и при этом прописные буквы должны быть подчеркнуты (черным карандашом) двумя черточками снизу, а строчные — сверху; буквы греческого алфавита надо обводить красным карандашом.

9. Цитируемая в статье литература должна приводиться не в виде подстрочных сносок, а общим списком (без новострочия), в алфавитном порядке (по фамилии автора), в конце статьи с обозначением ссылки в тексте порядковой цифрой. Список литературы должен быть оформлен следующим образом:

а) для книг: фамилия и инициалы автора, полное название книги, номер тома, город, издательство и год издания;

б) для статей в сборниках (трудах): фамилия и инициалы автора, заглавие статьи, название сборника (трудов), том, выпуск, место издания, издательство, год, страница;

в) для журнальных статей: фамилия и инициалы автора, заглавие статьи, название журнала, год, том, номер (выпуск), страница.

Ссылки на неопубликованные работы не допускаются (за исключением отчетов, диссертаций, хранящихся в научных учреждениях).

10. На обороте рисунков должны быть указаны фамилии автора, название статьи и номер рисунка. Отпечатанные на машинке подписи к рисункам представляются на отдельном листе.

11. Редакция выдает автору бесплатно 15 отдельных оттисков статьи.

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ!

Постановлением Совета Министров СССР от 18. IX 1959 г. № 418 и последующим решением Государственного комитета по координации научно-исследовательских работ СССР и Президиума Академии наук СССР редакции научных и научно-технических журналов обязаны представить в ВИНТИ рефераты публикуемых материалов.

ИНСТРУКЦИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ РЕФЕРАТОВ ДЛЯ АВТОРОВ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИЗДАНИЙ

В настоящей инструкции сформулированы требования к содержанию и оформлению рефератов, которыми и следует руководствоваться.

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РЕФЕРАТУ

1. В реферате кратко излагается основное содержание статьи. Реферат должен дать читателю представление о характере освещаемой работы, оригинальности постановки вопроса, методике проведения исследования и его основных результатах.

2. Реферату должно предшествовать библиографическое описание в следующем виде: название статьи, фамилия и инициалы автора, название журнала, где помещается статья. Текст реферата помещается непосредственно с изложения существа работы без повторения заголовка. Форма изложения материала не обязательно должна повторять форму изложения оригинальной статьи.

3. Если оригинал содержит большое количество цифровых данных, их следует обобщить и систематизировать.

4. Средний объем реферата 1,5—2 стр. машинописного текста, отпечатанного через два интервала на белой писчей бумаге обычного формата (30×21) в двух экземплярах с полем 4 см с левой стороны.

5. Таблицы, схемы, графики и пр. могут быть включены в том случае, если они отражают основное содержание работы или сокращают текст реферата. Сообщение о наличии в реферируемой работе таблиц, схем, графиков, фотографий, карт, рисунков, необходимо давать в конце реферата. Например, табл. 2, илл. 10.

6. Формулы приводятся только в том случае, если они необходимы для понимания статьи. Громоздкие математические выражения помещать не следует. Формулы вписывать четко, не изменяя принятых в оригинале обозначений величин. Формулы и буквенные обозначения вписываются черными чернилами во второй экземпляр. Вписывание формул и буквенных обозначений, а также исправление замеченных опечаток в первом экземпляре не делается.

7. В конце реферата в квадратных скобках указывается название учреждения или предприятия, в котором автор реферируемой работы (если эти данные приводятся в статье) провел работу. Подпись автора и дату написания реферата следует ставить в левом нижнем углу на обоих экземплярах реферата.

Научно-методический отдел
ВИНТИ