

АЗЭРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛЭР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏРУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ ХХІ ЧИЛД

4

АЗЭРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛЭР АКАДЕМИЈАСЫ НƏШРИЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Баки—1965—Баку

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏРУЗƏЛƏР
ДОКЛАДЫ

ТОМ ХХІ ЧИЛД

№ 4

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

Х. Ш. МУХТАРОВ

О НЕКОТОРЫХ НЕРАВЕНСТВАХ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЕ
К ИССЛЕДОВАНИЮ НЕЛИНЕЙНЫХ СИНГУЛЯРНЫХ УРАВНЕНИЙ

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

Первоначальные результаты в теории нелинейных сингулярных уравнений были получены А. И. Гусейновым [1, 2]. Впоследствии эти результаты были развиты в различных направлениях как советскими, так и зарубежными математиками [3, 4, 5].

В основном теореме существования и единственности для нелинейных сингулярных уравнений ими были доказаны либо в классе Гельдера, либо в классе Гусейнова.

В данной работе изучается нелинейное сингулярное интегральное уравнение

$$u(t) = \lambda \int_{\Gamma} \frac{f(t, \tau, u(\tau))}{t - \tau} d\tau \quad (1)$$

в новом функциональном пространстве $H_k(\varphi)$, где Γ — замкнутая гладкая линия, определенная уравнением $t = x(s) + iy(s)$, $0 \leq s \leq l$ (s — дуговая абсцисса, l — длина всей дуги). Интеграл понимается в смысле главного значения.

Определение. $u(t) \in H_k(\varphi)$ при $t \in \Gamma$, если она для любых двух точек t_1 и $t_2 \in \Gamma$ удовлетворяет условиям:

$$|u(t)| \leq K, \quad |u(t_1) - u(t_2)| \leq K\varphi(|t_1 - t_2|),$$

где $K = \text{const}$, а $\varphi(\sigma)$ — монотонно возрастающая непрерывная функция ($\varphi(0) = 0$).

В классе $H_k(\varphi)$ введем следующие метрики: если $u(t), v(t) \in H_k(\varphi)$, то

$$\rho_1(u, v) = \max_{t \in \Gamma} |u(t) - v(t)| + \sup_{t_1, t_2 \in \Gamma} \frac{|W(t_1) - W(t_2)|}{\varphi_1(|t_1 - t_2|)},$$

$$W(t) = u(t) - v(t),$$

$$\rho_2(u, v) = \left\{ \int_{\Gamma} |u(t) - v(t)|^p ds \right\}^{\frac{1}{p}}, \quad p > 1,$$

п47 214
Центральная научная
библиотека
Академии наук Азербайджанской ССР

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: Э. 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».

где $\varphi_1(\sigma)$ — монотонно возрастающая непрерывная функция, удовлетворяющая условию

$$\lim_{\sigma \rightarrow 0+0} \frac{\varphi(\sigma)}{\varphi_1(\sigma)} = 0 \quad (\varphi_1(0) = 0) \quad (*)$$

Теорема 1. Если существует такая α , что $0 < \alpha < 1$ и

$$\sup_{0 < \sigma < 1} \left\{ \frac{\varphi(\sigma)}{\varphi_1^{1-\alpha}(\sigma)} \right\} = c < +\infty, \quad (2)$$

то для любых $u(t), v(t) \in H_k(\varphi)$ будет

$$\sup_{t_1, t_2 \in \Gamma} \frac{|W(t_1) - W(t_2)|}{\varphi_1(|t_1 - t_2|)} \leq 2(2kc)^{1-\alpha} \left\{ \max_{t \in \Gamma} |W(t)| \right\}^\alpha. \quad (3)$$

В частности при $\varphi(\sigma) = \sigma^\delta$ ($0 < \delta < 1$) мы получим класс Гельдера $H_{k, \delta}$. Полагая в теореме 1 $\varphi_1(\sigma) = \sigma^{\delta'}$ ($0 < \delta' < \delta < 1$, $\alpha = \frac{\delta - \delta'}{\delta}$)

получим следствие. Если $u(t) \in H_{k, \delta}$ то

$$\sup_{t_1, t_2 \in \Gamma} \frac{|u(t_1) - u(t_2)|}{|t_1 - t_2|^{\delta'}} \leq 2K^{\frac{\delta'}{\delta}} \left\{ \max_{t \in \Gamma} |u(t)| \right\}^{\frac{\delta - \delta'}{\delta}}. \quad (4)$$

Неравенства типа (3) и (4) имеет место и для функций

$$u(x) \in H_{k, \delta}, \quad \text{где } a \leq x \leq b.$$

Замечание. В неравенстве (4) (следовательно и в (3)) показатель $\frac{\delta - \delta'}{\delta}$ является окончательным. В самом деле, пусть гладкий контур

Γ состоит из отрезка $[-1, +1]$ и некоторой гладкой линии Γ' , соединяющей точки $-1, +1$.

Положим

$$u_n(t) = \begin{cases} 0 & \text{при } -1 \leq t \leq -n^{-\frac{1}{\delta}} \\ (t + n^{-\frac{1}{\delta}})^\delta & \text{при } -n^{-\frac{1}{\delta}} \leq t \leq 0 \\ (-t + n^{-\frac{1}{\delta}})^\delta & \text{при } 0 \leq t \leq n^{-\frac{1}{\delta}} \\ 0 & \text{при } n^{-\frac{1}{\delta}} \leq t \leq 1 \\ 0 & \text{при } t \in \Gamma' \end{cases}$$

Нетрудно показать, что $\max_{t \in \Gamma} |u_n(t)| = \frac{1}{n}$

$$\sup_{t_1, t_2 \in \Gamma} \frac{|u_n(t_1) - u_n(t_2)|}{|t_1 - t_2|^{\delta'}} = Mn^{-\frac{\delta - \delta'}{\delta}},$$

где $M = \text{const}$ не зависящая от n .

Теорема 2. Если $u(t), v(t) \in H_k(\varphi)$ и для некоторого β такого, что $0 < \beta < p$ будет

$$\sup_{0 < x < ml} \left\{ \frac{\varphi(x)}{x^{\frac{1}{\beta} - \frac{1}{p}}} \right\} = B < \infty, \quad (5)$$

то

$$\max_{t \in \Gamma} |u(t) - v(t)| \leq Dk^{\frac{\beta}{p}} \left\{ \int_{\Gamma} |u(t) - v(t)|^p ds \right\}^{\frac{1}{p} \left(1 - \frac{\beta}{p}\right)}, \quad (6)$$

где D — постоянная не зависящая от k .

В частности для $H_{k, \delta}$ при $\beta = \frac{p}{1 + \delta p}$ получим следствие.

Если $u(t), v(t) \in H_{k, \delta}$, то

$$\max_{t \in \Gamma} |u(t) - v(t)| \leq D_1 K^{\frac{1}{1 + \delta p}} \left\{ \int_{\Gamma} |u(t) - v(t)|^p ds \right\}^{\frac{\delta}{1 + \delta p}}. \quad (7)$$

Неравенства типа (6) и (7) также имеют место, если

$$u(x) \in H_{k, \delta} \quad (u \leq x \leq b)$$

Из вышеприведенного примера нетрудно видеть, что неравенство (3) не имеет места при $\varphi_1(\sigma) \equiv \varphi(\sigma)$ ни при каком $\alpha > 0$.

Из неравенств (3) и (6) следует

Теорема 3. Если $u(t), v(t) \in H_k(\varphi)$, то

$$\rho_1(u, v) \leq DK^{\frac{\beta}{p}} \rho_2^{1 - \frac{\beta}{p}}(u, v) + 2(2kc)^{1-\alpha} D^\alpha K^{\frac{\alpha\beta}{p}} \rho_2^\alpha \left(1 - \frac{\beta}{p}\right)(u, v), \quad (8)$$

где α и β удовлетворяет условиям (2) и (5)

Далее, имеет место следующая

Теорема 4. Если $f(t, \tau, u)$ определена при $t, \tau \in \Gamma, |u| \leq k$ и удовлетворяет условию

$$|f(t, \tau, u) - f(t_1, \tau_1, u_1)| \leq A_1 \psi(|t_1 - t_2|) + A_2 \varphi(|\tau - \tau_1|) + A_3 |u - u_1|$$

и если $K(t, \tau, u) = f(t, \tau, u) - f(\tau, \tau, v)$ удовлетворяет условию

$$|K(t, \tau, u) - K(t, \tau, v)| \leq |g(t, \tau)| \cdot |u - v|, \quad (**)$$

где $|g(t, \tau)|$ такая, что

$$\left\{ \int_{\Gamma} \left[\int_{\Gamma} \left| \frac{g(t, \tau)}{t - \tau} \right|^q d\sigma \right]^{\frac{p}{q}} ds \right\}^{\frac{1}{p}} < +\infty, \quad \frac{1}{p} + \frac{1}{q} = 1,$$

$$a) \int_0^x \frac{\varphi(\xi)}{\xi} d\xi \leq \tilde{A} \varphi(x),$$

$$b) x \int_0^x \frac{\varphi(\xi)}{\xi^2} d\xi \leq \tilde{B} \varphi(x), \quad 0 < x < l_0 < l$$

$$c) 0 \leq \psi(x) \ln \frac{l}{x} \leq \tilde{C} \varphi(x),$$

($A_1, A_2, A_3, \tilde{A}, \tilde{B}, \tilde{C}$ — постоянные), то уравнение (1) при $|\lambda| < \lambda_0 < 1$ имеет единственное решение

* Следует иметь в виду, что $|t(s_1) - t(s_2)| < m |s_1 - s_2|$

$o(t) \in H_k(\varphi)$, и это решение можно найти методом последовательных приближений по формуле

$$u_n(t) = \lambda \int_1^t \frac{f(t, \tau, U_{n-1}(\tau))}{t - \tau} d\tau, u_0(t) \in H_k(\varphi).$$

Последовательные приближения сходятся в смысле метрики ρ_1 , причем

$$\rho_1(u_n, \tilde{u}_0) \leq K \cdot \left\{ l_1 \cdot \frac{\lambda_0^n \left(1 - \frac{\beta}{p}\right)}{(1 - \lambda_0)^{1 - \frac{\beta}{p}}} + l_2 \cdot \frac{\lambda_0^{n\alpha} \left(1 - \frac{\beta}{p}\right)}{(1 - \lambda_0)^\alpha \left(1 - \frac{\beta}{p}\right)} \right\},$$

где l_1 и l_2 — некоторые постоянные, не зависящие от K , а λ_0 — вполне определенное число.

Теперь в $H_k(\varphi)$ введем более сильную метрику

$$\rho_2(u, v) = \max_{t \in \Gamma} |W(t)| + \sup_{t_1, t_2 \in \Gamma} \frac{|W(t_1) - W(t_2)|}{\varphi(|t_1 - t_2|)},$$

где

$$W(t) = u(t) - v(t).$$

Пусть выполняются все условия теоремы 4, кроме условий (**), тогда на основании принципа Шаудера можно доказать существование решения уравнения (1) в классе $H_k(\varphi)$.

Пусть при любых $u_1(\tau), u_2(\tau) \in H_k(\varphi)$

$$g_1(t, \tau) = f(t, \tau, u_1(\tau)) - f(t, \tau, u_2(\tau))$$

удовлетворяют условию

$$\sup_{t, \tau, t_1, \tau_1 \in \Gamma} \frac{|g_1(t, \tau) - g_1(t_1, \tau_1)|}{\psi(|t - t_1|) + \varphi(|\tau - \tau_1|)} \leq$$

$$\leq l_3 \max_{t \in \Gamma} |W(t)| + l_4 \sup_{t_1, t_2 \in \Gamma} \frac{|W(t_1) - W(t_2)|}{\varphi(|t_1 - t_2|)}, \quad (*, *, *)$$

где

$$W(t) = U_1(t) - U_2(t), l_3 \geq 0, l_4 \geq 0, l_3 + l_4 > 0.$$

Теорема 5. Если $f(t, \tau, u)$ удовлетворяет всем условиям теоремы 4 (кроме условий (**)) и выполняется условие (***), тогда уравнение (1) при малых λ имеет единственное решение $\tilde{U}_0(t) \in H_k(\varphi)$. Это решение можно найти методом последовательных приближений. Последовательные приложения сходятся в смысле метрики ρ_2 .

В заключение приведем одно неравенство для функций класса А. И. Гусейнова, которое определяется так: функция $u(x)$, определенная в интервале (a, b) принадлежит $H_{\alpha, \beta, \delta}^M$, если

$$|u(x)| < \frac{M}{(x-a)^\alpha (b-x)^\beta},$$

$$|u(x+\beta x) - u(x)| < \frac{M |\Delta x|^\delta}{(x-a)^{\alpha+\delta} (b-x)^{\beta+\delta}},$$

где

$$M = \text{const}, 0 < \alpha + \delta, \beta + \delta < 1, 0 < \alpha, \beta < 1, 0 < \delta < 1.$$

В $H_{\alpha, \beta, \delta}^M$ введем следующие метрики:

$$\rho_3(u, v) = \sup_{a < x < b} |u(x) - v(x)| (x - a)^{\alpha+\delta} (b-x)^{\beta+\delta},$$

$$\rho_{L_p}^{(u, v)} = \left\{ \int_a^b \rho(x) |u(x) - v(x)|^p dx \right\}^{\frac{1}{p}},$$

где

$$\rho(x) = (x-a)^{\alpha+\delta} (b-x)^{\beta+\delta}$$

Теорема 6. Если $u(x), v(x) \in H_{\alpha, \beta, \delta}^M$, то

$$\rho_3(u, v) \leq C_1 M^{1-\delta} \rho_{L_p}^{(u, v)} + C_2 M^{\frac{1-p}{p}} \rho_{L_p}^{(u, v)}, \quad (9)$$

где C_1, C_2 — постоянные не зависящие от M .

Теорема 7. Пусть $f(x, s, u)$ определена при $a < x, s < b, -\infty < u < +\infty$ и удовлетворяет условию

$$|f(x + \Delta x, s + \Delta s, u + \Delta u) - f(x, s, u)| \leq A_1 |\Delta x|^{\delta_1} + A_2 |\Delta s|^{\delta_2} + A_3 |\Delta u|,$$

где $0 < \delta < \delta_1 < 1$.

Положим, $k(x, s, u) = f(x, s, u) - f(s, s, u)$.

Пусть, далее

$$|K(x, s, u) - K(x, s, v)| \leq |g(x, s)| \cdot |u - v|,$$

где

$$\int_a^b \rho(x) \left[\int_a^b \left| \frac{\rho^{-\frac{1}{p}}(s) g(x, s)}{s-x} \right|^q ds \right]^{\frac{p}{q}} dx < +\infty$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = 1, 1 < p < \min \left\{ \frac{1}{\alpha+\delta}, \frac{1}{\beta+\delta} \right\},$$

тогда уравнение

$$u(x) = \lambda \int_a^b \frac{f(x, s, u(s))}{s-x} ds$$

при малых λ ($|\lambda| < \lambda_0 < 1$) имеет единственное решение $u_0(x) \in H_{\alpha, \beta, \delta}^M$, которое можно найти методом последовательных приближений, последовательные приближения сходятся в смысле метрики ρ_3 . Если $u_n(x)$ является n -ым приближенным решением, то

$$\rho_3(u_n, u_0) \leq M \left\{ q_1 \cdot \frac{\tilde{\lambda}_0^{n\delta}}{(1-\lambda_0)^\delta} + q_2 \cdot \frac{\tilde{\lambda}_0^n \left(1 - \frac{1}{p}\right)}{(1-\lambda_0)^{1 - \frac{1}{p}}} \right\},$$

где q_1, q_2 — постоянные не зависящие от n и M . Аналогичные результаты имеют место и для уравнения

$$u(t) = \lambda \int_L \frac{f(t, \tau, u(\tau))}{t-\tau} d\tau,$$

где L — состоит из конечного числа попарно непересекающихся гладких разомкнутых дуг, расположенных на комплексной плоскости.

1. Гусейнов А. И. Изв. АН СССР, серия матем., 1948, № 2. 2. Гусейнов А. И. Математический сборник, т. 26, (62) 2, 1947. 3. Бабаев А. А. Уч. зап. АГУ им. С. М. Кирова, серия матем., № 2, 1960. 4. Бабаев А. А. Уч. зап. АГУ им. С. М. Кирова, серия матем., № 1, 1961. 5. Мухтаров Х. Ш. Уч. зап. АГУ им. С. М. Кирова, серия матем., № 5, 1961.

Институт математики и механики

Поступило 1. VI 1964

Х. Ш. Мухтаров

Бэ'зи гејри-бэрабэрсизликлэр вэ онларын гејри-хэтти сингулјар тэнликлэрэ тэтбиги

ХҮЛАСЭ

Бу ишдэ (1) тэнлији $H_k(\varphi)$ фэзасында тэдгиг едилір. φ функцијасынын үзэринэ мүэјјэн шэртлэр гојараг (3) вэ (4) бэрабэрсизликлэри алыныр. (6) вэ (8) бэрабэрсизликлэринин көмэји илэ (4) теореми исбат едилэ билэр. $H_k(\varphi)$ фэзасында даһа гүввэтли метрина (ρ_3) гэбул етмэклэ (5) теоремини алырыг. Гејд етмэк лазымдыр ки, Э. Гүсејновун синфиндэ, јэ'ни $H_{\alpha, \beta, \delta}^m$ -дэ јухарыдакылара охшар нэтичэлэр (9) бэрабэрсизлији вэ 7 теореми) алыныр.

Я. М. НАЗИЕВ

ОБ ОДНОМ НОВОМ МЕТОДЕ РЕГУЛЯРНОГО РЕЖИМА—ЦИЛИНДРИЧЕСКОМ ТРИКАЛОРИМЕТРЕ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Х. И. Амирхановым)

Рассмотрим регулярный тепловой режим трехсоставного цилиндра (рисунок). Он состоит из внутреннего (1) и внешнего (3) металлических цилиндров и заключенного между ними тонкого теплоизоляционного слоя (2). Температуропроводность материала металлических цилиндров чрезвычайно велика по сравнению с температуропроводностью теплоизолятора, вследствие чего температурное поле в них принято равномерным.

Внутренний цилиндр, нагретый на некоторую избыточную температуру, охлаждается через слой теплоизолятора (газа или жидкости) во внешнем цилиндре. Внешний цилиндр теплоизолирован с наружной поверхности.

На основе регулярного протекания теплового режима в трехсоставном цилиндре можно написать

$$\left. \begin{aligned} \theta_1 &= A_1 \cdot e^{-m\tau}, \\ \theta_2 &= A_2 [J_0(\mu r) + DY_0(\mu r)] \cdot e^{-m\tau}, \\ \theta_3 &= A_3 \cdot e^{-m\tau}, \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

где $\theta_1, \theta_2, \theta_3$ —соответственно избыточные температуры цилиндров 1, 2 и 3;

$$\theta_1 = t - t_b; \quad \theta_2 = t_2 - t_b; \quad \theta_3 = t_3 - t_b;$$

t_1, t_2, t_3 —соответственно температуры цилиндров 1, 2 и 3;
 t_b —конечная температура трехсоставного цилиндра, т. е. температура выравнивания температурных полей;

A_1, A_2, A_3, D —постоянные величины;
 m —темп охлаждения цилиндров;
 τ —время охлаждения;

$\mu = \sqrt{\frac{m}{a}}$, a —температуропроводность теплоизолятора.

Предполагая, что отсутствует температурный скачок между цилиндрами на основе теплового баланса получим следующие соотношения

$$\left. \begin{aligned} c_1 \gamma_1 R_1 m A_1 &= 2\lambda A_2 \mu [J_1(\mu R_1) + D Y_1(\mu R_1)], \\ c_3 \gamma_3 (R_3^2 - R_2^2) m A_3 &= -2\lambda R_2 A_2 \mu [J_1(\mu R_2) + D Y_1(\mu R_2)], \\ A_1 &= A_2 [J_0(\mu R_1) + D Y_0(\mu R_1)], \\ A_3 &= A_2 [J_0(\mu R_2) + D Y_0(\mu R_2)]. \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

где c_1, c_3 и γ_1, γ_3 — соответственно удельные теплоемкости и удельные веса внутреннего и внешнего цилиндров;
 λ — теплопроводность теплоизолятора.

Из уравнений (2) после некоторых преобразований для коэффициента теплопроводности теплоизолятора получим

$$\lambda = \frac{c_1 \gamma_1 R_1 m [J_0(\mu R_1) Y_1(\mu R_2) - J_1(\mu R_2) Y_0(\mu R_1)] + c_3 \gamma_3 \frac{R_3^2 - R_2^2}{2 R_2} \mu [J_0(\mu R_1) Y_0(\mu R_2) - J_0(\mu R_2) Y_0(\mu R_1)] + c_3 \gamma_3 \frac{R_3^2 - R_2^2}{2 R_2} \mu [J_1(\mu R_1) Y_0(\mu R_2) - J_0(\mu R_2) Y_1(\mu R_1)]}{2 \mu [J_1(\mu R_1) Y_1(\mu R_2) - J_1(\mu R_2) Y_1(\mu R_1)]} \quad (3)$$

где c и γ — удельная теплоемкость и удельный вес теплоизолятора (исследуемого слоя).

Уравнение (3) является уравнением теплопроводности для цилиндрического трикалориметра (прибора с трехсоставным цилиндром), с помощью которого можно определить λ исследуемого слоя.

На основе уравнения цилиндрического трикалориметра при $R_1 \rightarrow R_2$, используя асимптотическое представление функций Бесселя получаем уравнение теплопроводности для плоского трикалориметра.

$$\lambda = \frac{c_1 \gamma_1 h m \operatorname{tg}(\mu \delta)}{1 + \frac{C_1}{C_3}} \quad (4)$$

Здесь c_1, γ_1, h и C_1 — соответственно удельная теплоемкость, удельный вес, толщина и общая теплоемкость первой пластины;

C_3 — общая теплоемкость второй пластины трикалориметра;
 δ — толщина исследуемого слоя.

Как частный случай из уравнений (3) и (4) могут быть получены соответствующие уравнения для цилиндрического и плоского бикалориметров.

Если $R_3 \rightarrow \infty$, т. е. когда общая теплоемкость внешнего цилиндра бесконечно большая, и уравнения (3) последует, что

$$\lambda = \frac{c_1 \gamma_1 R_1 m [J_0(\mu R_1) Y_0(\mu R_2) - J_0(\mu R_2) Y_0(\mu R_1)]}{2 \mu [J_1(\mu R_1) Y_0(\mu R_2) - J_0(\mu R_2) Y_1(\mu R_1)]} \quad (5)$$

т. е. уравнение цилиндрического бикалориметра. Оно было получено ранее другим путем А. Ф. Чудновским [2].

Для случая, когда теплоемкость второй пластины чрезвычайно велика ($C_3 \rightarrow \infty$), согласно уравнению (4)

$$\lambda = c_1 \gamma_1 h m \frac{\operatorname{tg}(\mu \delta)}{\mu} \quad (6)$$

Уравнение (6) впервые было выведено иным путем Г. Б. Симоновым [1] для симметричного плоского бикалориметра.

В практических расчетах пользование уравнениями (3) и (4) весьма затруднительно, в связи с чем упрощение этих уравнений приобретает особый интерес.

Когда исследуемое вещество является газом, имеющим незначительную объемную теплоемкость ($c\gamma$), величина $\mu \rightarrow 0$ и уравнение (3) после некоторых математических преобразований представится в следующем виде

$$\lambda = \frac{k c_1 \gamma_1 R_1 m \delta}{2 \left(1 + \frac{C_1}{C_3}\right)} \quad (7)$$

$$\text{где } k = \frac{R_1 \ln \frac{R_2}{R_1}}{\delta}$$

C_1 и C_3 — общая теплоемкость внутреннего и внешнего цилиндров. В случае, когда внутренний и внешний цилиндры имеют одинаковые материалы и вес, то $\theta_1 = -\theta_3$. Такой трикалориметр будет называться равновесным. Для него уравнение теплопроводности принимает вид

$$\lambda = \frac{k c_1 \gamma_1 R_1 m \delta}{4} \quad (8)$$

Для плоского трикалориметра при $\mu \rightarrow 0$ из уравнения (4) следует:

$$\lambda = \frac{c_1 \gamma_1 h m \delta}{1 + \frac{C_1}{C_3}} \quad (9)$$

а если трикалориметр равновесный, то

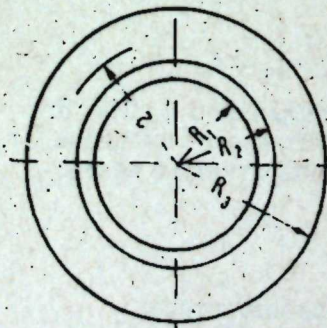
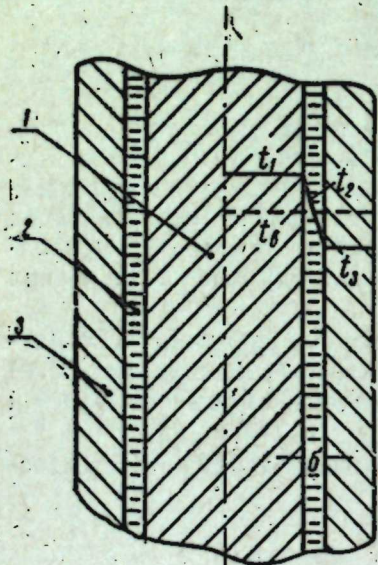
$$\lambda = \frac{c_1 \gamma_1 h m \delta}{2} \quad (10)$$

Если учесть теплоемкость исследуемого слоя и использовать метод последовательных приближений вместо уравнений (7) и (9) соответственно получим:

$$\lambda = \frac{k c_1 \gamma_1 R_1 m \delta}{2 \left(1 + \frac{C_1}{C_3}\right)} \cdot \left[1 + \frac{2}{3 \left(1 + \frac{C_1}{C_3} \sqrt{\frac{R_2}{R_1}}\right)} \cdot \frac{\delta}{R_1} \cdot \frac{c\gamma}{c_1 \gamma_1} \right] \quad (11)$$

$$\lambda = \frac{c_1 \gamma_1 h m \delta}{1 + \frac{C_1}{C_3}} \cdot \left[1 + \frac{1}{3 \left(1 + \frac{C_1}{C_3}\right)} \cdot \frac{\delta}{h} \cdot \frac{c\gamma}{c_1 \gamma_1} \right] \quad (12)$$

Приведенные уравнения (11) и (12) просты и удобны для практического пользования.



Распределение температуры в трехсоставном цилиндре

1. Симонов Г. Г. ЖТФ, XXIII, вып. 8, 1953. 2. Чудновский А. Ф. ЖТФ, XVI, вып. 2, 1946.

Азербайджанский политехнический институт

Поступило 28. VI 1964

Ж. М. Назијев

Мүнтэзэм режимин јени бир үсулу—силиндриқ трикалориметр һаггында

ХУЛАСӘ

Истилик просесинин үч чинсли силиндрдә мүнтэзэм режиминдә температурларын пајланмасына әсасән силиндриқ трикалориметр үчүн истиликкечирмә тәнлији (3) чыхарылып. Бу заман нәзәрдә тутулур ки, силиндрләр арасында температур сычрајышы јохдур вә метал силиндрләрдә температур саһәси бәрабәрдир.

Мүәјјән едилмишдир ки, (3) вә (4) тәнликләриндән истифадә етмәклә силиндриқ вә мүстәви бикалориметрләр үчүн Чудновскинин (5) вә Симоновун (6) тәнликләрини асанлыгла алмаг олар.

Мәгаләдә ејни заманда (3) вә (4) тәнликләри һесабат үчүн чох әлвершли олан (11) вә (12) тәнликләри шәклинә салынмыш, мүвазинәтли трикалориметрләр үчүн (8), (10) тәнликләри алынмышдыр.

Г. Б. АБДУЛЛАЕВ, Н. И. ИБРАГИМОВ, Ш. В. МАМЕДОВ, Т. Ч. ДЖУВАРЛЫ

О СОСТОЯНИИ ПРИМЕСИ Mn в Se

По влиянию примесей на физические свойства селена имеются противоречивые данные, что, по-видимому, связано с взаимодействием примесей и комплексобразованием. Это приводит к изменению состояния и параметров примесных уровней, определяющих свойства селена.

В случае, когда примесями являются магнитные ионы, важную информацию о поведении примесей можно получить методом парамагнитного резонансного поглощения. Нами изучено состояние примеси Mn в Se чистотой 99,99999% методом ЭПР на стандартном радиоспектрометре на частоте 9302 мгц. Концентрация примеси изменялась в пределах $2 \pm 0,001$ вес. %, которая вводилась в виде металлического порошка или соединения MnSe.

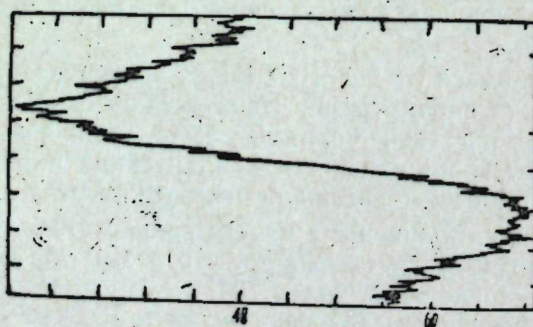
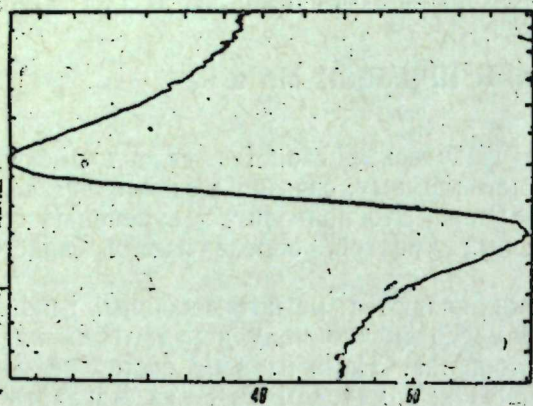
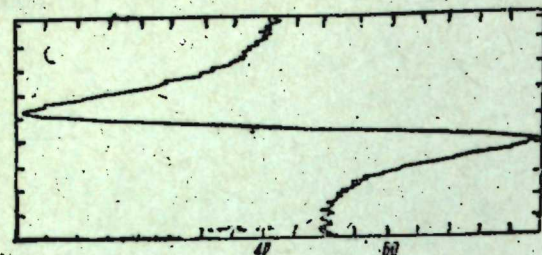
Селен с примесью в кварцевых откачанных ампулах отжигался при 300°C с частым перемешиванием в течение 10 часов. Затем образцы были закристаллизованы.

Предполагая возможность образования комплексов при введении примеси, для контроля исследовалось ЭПР поглощение в специально синтезированном соединении MnSe. Была получена одна линия с $g=2,00$ и $\Delta H_{\text{max}} = 175 \pm 5$ э, что соответствует ширине на полувысоте [1] $\Delta H_{1/2} = 300$ э. Этот результат не совпадает с данными [2,3], которые для MnSe при комнатной температуре получили $\Delta H_{1/2} = 500$ э. Такое же расхождение с результатами [2,3] для MnS получено в [4]. Вероятно, это связано с несовершенством экспериментальной установки, примененной в [2,3].

В селене с содержанием примеси от 2 до 0,001 вес. % наблюдается линия поглощения с такими же параметрами, что и у MnSe (рис. 1а). Отметим, что количество Se во всех образцах было одинаковым, варьировалось количество Mn. С уменьшением концентрации Mn интенсивность падает и при 0,001 вес. % сигнал не обнаруживается.

Сравнение линий поглощения, полученных от контрольного образца MnSe и от Se с примесью, позволяет утверждать, что атомы Mn связываются с Se, образуя комплекс типа MnSe. При этом предполагается, что два внешних электрона Mn вступают в связь с двумя соседними концами селеновых цепей, т. е. примесь Mn находится в Se в виде двухкратно ионизованного атома. Такое состояние примеси должно привести к уменьшению концентрации дырок и, следовательно, электропроводности селена.

С понижением температуры интенсивность сигнала уменьшается, но остается некоторое слабое поглощение при температуре жидкого азота. Это указывает на то, что происходит магнитное упорядочение, которое может иметь место в областях селена с повышенной концентрацией примеси, что, вероятно, обусловлено ограниченностью растворимости Mn в Se. Слабый парамагнетизм при -195°C , по-видимому, вызван растворенной частью Mn в Se, которую можно представить в виде молекулярного образования... $\text{Se} = \text{Mn} = \text{Se}$...



При таком рассмотрении можно было бы ожидать появления тонкой структуры спектра поглощения. Для разрешения тонкой структуры необходимо исключить влияние поля соседних ионов путем разбавления, но с разбавлением интенсивность сигнала уменьшается. В предельном случае (0,001 вес. %) сигнал исчезает, так и не выявив тонкой структуры. С изменением концентрации Mn в Se ширина линии поглощения не изменяется.

Как известно, в Se содержится определенное количество кислорода, и естественно ожидать, что введенный в Se марганец свяжется и с кислородом, образуя, возможно, комплексы типа MnO (Mn_2O_3 , MnO_2). Первое из них является классическим антиферромагнетиком. При комнатной температуре оно имеет линию поглощения с $\Delta H_{\text{max}} = 440$ э, что в 2,5 раза больше, чем ΔH_{max} для MnSe. Поэтому образование и MnO должно привести к уширению линии.

Следует отметить, что при одинаковом процентном содержании Mn в Se интенсивность сигнала от образцов, в которые примесь вво-

Рис. 1 Спектр ЭПР поглощения $\text{Se} \pm 0,18$ вес. % Mn при T ком. после отжига при 300°C в течение 10 ч (а) и 750°C в течение 10 мин. (б), 1 ч (в) и 4 ч (г).

дилась в виде MnSe, больше, чем от образцов с примесью металлического Mn. Вероятно, не весь металлический Mn образует комплексы. В самом деле, на поверхностном слое крупинок Mn (размером $\sim 50 \div 80$ мк) при 300°C образуется пленка MnSe, которая замедляет дальнейшее течение процесса. Повышение температуры отжига должно ускорить вышеуказанный процесс — интенсивность сигнала должна увеличиться (при комнатной температуре). Отжиг при 750°C в течение 2 мин действительно приводит к увеличению интенсивности сигнала и ширины линии до 260 э. При дальнейшем отжиге сперва наблюдается увеличение интенсивности и ширины линии до 320 э (рис. 1б), а затем (после 30 мин отжига) их уменьшение ($\Delta H_{\text{max}} \approx 220$ э) (рис. 1в и г). После 6 ч отжига парамагнитное поглощение не наблюдается. Продолжительность отжига, при котором сигнал исчезает, зависит от количества введенной примеси. При концентрации 0,05 вес. % линия исчезает за 3 мин, при 0,1 вес. % — за 15 мин, а при 0,2 вес. % — за 6—7 ч.

Увеличение интенсивности и ширины линии поглощения в начале отжига дает основание предположить, что происходит дальнейшее образование комплексов MnSe, но наряду с этим и образование MnO за счет имеющегося в селене кислорода. Анализ ширины линии показывает, что количество MnO по сравнению с MnSe, незначительно. Дополнительный отжиг приводит к дальнейшему возрастанию интенсивности и ширины линии, что указывает на увеличение количества MnO в системе. Последующее уменьшение интенсивности и ширины линии с отжигом может быть вызвано переходом MnSe в MnO и окислением MnO до MnO_2 (или Mn_2O_3).

Несмотря на большую активность кислорода при 300°C образуется все же MnSe, так как вероятность встречи Mn с кислородом в селене значительно меньше, чем с самим селеном. При 750°C вероятность встречи с кислородом растет.

При продолжительном отжиге образцов с содержанием Mn в 0,5 вес. % и выше оказалось, что интенсивность линии падает до определенного значения и остается неизменной.

Была произведена оценка количества кислорода в селене по тому предельному процентному содержанию примеси Mn, при котором отжиг приводит к исчезновению линии поглощения. Оказалось, что селен 99,99999% чистоты содержит около 0,1 вес. % кислорода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блюменфельд Л. А., Воеводский В. В., Семенов А. Г. Применение ЭПР в химии. Изд. Сиб. отд. АН СССР, 86, 1962.
2. Maxwell L. R. and Mc. Guire. Rev. Mod. Phys., 25, 279, 1953.
3. Okamura, Toizuka, Kojima. Phys. Rev., 82, 285, 1951.
4. Панфилов В. В., Вережаги Л. В. ДАН, СССР, 1964, 154, 4.

Институт физики

Поступило 24. VII 1964

н. Б. Абдуллаев, Н. И. Ибрагимов, Ш. В. Маммадов, Т. Ч. Чуварлы

Mn ашгарларынын селендә вәзијјәти һаггында

ХҮЛАСӘ

Тәмизлији 99,99999% олан селенә 2—0,001 чәки % Mn вурулмуш вә электрон парамагнит удулма үсулу илә ашгар атомларынын вәзијјәти өјрәнилмишдир. Мүәјјән едилмишдир ки, дәмләмә нәтичәсинде MnSe типли комплекс әмәлә кәлир.

750°C-дә узунмүддәтлi дәмләмә парамагнит удулма хәттинин јох олмасына кәтириб чыхарыр. Бу онунла изаһ олуна биләр ки, јүксәк температурларда $MnSe$ селендә олан оксикен һесабына MnO -ја, бу исә өз нөвбәсиндә MnO_2 -јә (вә ја Mn_2O_3 -ә) чеврилир.

Сигналын итмәсинә ујғун кәлән дәмләмә мүддәти дахил едилмиш Mn -нын мигдарындан асылыдыр. Селендә олан оксикенин мигдары дәмләмә нәтичәсиндә удулма хәттинин јох олмасына ујғун кәлән Mn ашгарынын фаизлә мигдарына кәрә гижмәтләндирилмишдир.

Мүәјјән едилмишдир ки, тәмизлији 99,99999% олан селендә тәҗрибән 0,1 чәки % оксикен вардыр.

Ал. М. КУЛИЕВ, А. М. ТАБАТАБАИ, Г. З. АЛЕКПЕРОВ,
А. Г. ИСМАЙЛОВ, Л. Г. САРКИСОВА

РАЗДЕЛЕНИЕ ПРИРОДНОГО ГАЗА В „КИПЯЩЕМ“ СЛОЕ АДСОРБЕНТА ПОД ДАВЛЕНИЕМ

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

В наши дни химия развивается большими темпами. Майский пленум ЦК КПСС (1958 г.) наметил величественную программу ускоренного развития химической промышленности. В 1959—1965 гг. предусматривается увеличить выпуск важнейших химических продуктов не менее чем в 2—3 раза, а пластических масс, искусственных и синтетических волокон в 4,5—8 раз.

В дальнейшем химическая промышленность будет развиваться быстрее, чем другие отрасли народного хозяйства.

Для обеспечения бурного развития химической промышленности необходимо иметь дешевые сырьевые базы с огромными запасами. Самое дешевое сырье—природные и попутные нефтяные газы. Запасы природного газа в нашей стране очень большие. Только по месторождениям—Поволжье (8200 млрд m^3), Средний Кавказ (7000 млрд m^3), Туркменская ССР (7000 млрд m^3) прогнозные запасы газа составляют 22 200 млрд m^3 .

На основе больших запасов природного газа в стране предусматривается довести добычу и производство газа 1980 г. до 720 млрд m^3 .

Использование природного газа—самого дешевого сырья в химической промышленности, даст большую экономию в народном хозяйстве и обеспечит быстрые темпы развития отраслей промышленности нашей страны.

Природные газы содержат значительное количество ценных углеводородов, на базе которых создается производство синтетического спирта, каучука, волокна и других полимерных материалов. Кроме того углеводороды—пропан и бутан используются для производства сжиженного газа.

Продукты, получаемые на базе этих газов в широком масштабе применяются для целей большой химии, а также и в других отраслях народного хозяйства страны. Использование этих газов, как химического сырья и топлива, по сравнению с нефтью и особенно с углем более эффективно и дает большую экономию [1, 2, 3, 4, 5].

Промышленные объекты, как известно, не всегда находятся вблизи газовых месторождений, поэтому транспортировка огромного количества газа на большие расстояния в крупные промышленные районы является одним из важных вопросов.

Огромное значение при подготовке газа к дальнему транспорту, а также для обеспечения сырьем химической промышленности и топливом народного хозяйства имеют новые адсорбционные процессы разделения и отбензинивания природного газа с целью улавливания влаги и выделения бензинов, пропана, бутана.

Адсорбционные методы в отличие от процессов маслоабсорбции и низкотемпературной сепарации могут с успехом применяться для разделения "бедных" природных газов с содержанием бензина до 50 г/нм^3 .

В данной статье рассматриваются некоторые результаты исследований, проводимых нами с целью извлечения метана и широкой фракции этана, пропана, бутана и бензина под давлением 5 атм . Опыты проводились на непрерывно-действующей установке в кипящем слое движущегося адсорбента [6, 7]. Сырьем для установки является природный газ Карадагского газоконденсатного месторождения следующего состава: $C_1=91,7$; $C_2=3,9$; $C_3=2,4$; $C_4=1,7$; $C_{5+}=0,3$.

Сырье из линии природного газа компрессором под давлением 5 атм подается в адсорбер, где встречается с активированным углем и создает в нем кипящий слой. Неадсорбированные газы, состоящие в основном из метана, отводятся с верха адсорбера. Насыщенный углеводородами активированный уголь через сливные трубы адсорбера спускается в ректификатор и десорбер.

В ректификаторе с поверхности адсорбента за счет тепла газов десорбции происходит частичная десорбция легких углеводородов.

Проходя все тарелки ректификатора уголь поступает в десорбер, где при температуре $250-320^\circ$ происходит десорбция с поверхности угля ранее поглощенных углеводородов.

Продукты десорбции в зависимости от режима установки отводятся с верха и середины десорбера.

Регенерированный адсорбент, проходя холодильник, охлаждается до температуры $30-40^\circ\text{C}$ и транспортируется в адсорбер.

Таким образом, завершается цикл работы. Подача газа на транспорт осуществляется специальным циркуляционным компрессором. В зависимости от режима, установка может работать, как в "замкнутом" цикле циркулирующего газа на транспорт угля, так и в "открытом" цикле.

Схема работы установки в "замкнутом" цикле циркулирующего газа на транспорт адсорбента существенно отличается от схемы работы при "открытом" цикле.

При "открытом" цикле работы для циркуляции адсорбента сырьевой газ забирается циркуляционным компрессором, подается в транспортную линию и после транспортировки угля через безударный сепаратор отводится с установки.

По такой схеме установка может работать на режиме отбензинивания природного газа с получением широкой фракции этана, пропана, бутана и бензина. При "открытом" цикле газ из адсорбера, состоящий в основном из метана, встречаясь в безударном сепараторе с транспортирующим агентом—сырьевым газом, загрязняется. Поэтому при работе установки по этой схеме получение метана высокой чистоты сильно затрудняется. Отличие работы установки в "замкнутом" цикле циркулирующего газа заключается в том, что часть газа, необходимая для транспорта адсорбента, по выходе из безударного сепаратора возвращается на прием циркуляционного компрессора. Таким образом, циркуляционный компрессор берет газ только отходящий с верха безударного сепаратора. По составу этот газ не отличается от состава газа из адсорбера, т. е. он является составной частью того же газа, отводимого с верха адсорбера. Благодаря этому, при опти-

мальном режиме установки становится возможным получить метан высокой чистоты.

Схема транспортировки угля при "замкнутом" цикле циркулирующего газа следующая: отходящий газ из безударного сепаратора поступает в фильтр предварительной очистки, где задерживаются крупные частицы адсорбента. Затем газ поступает в секцию металлокерамических фильтров, что позволяет полностью очистить газ от пыли. Очищенный газ в дальнейшем поступает на прием циркуляционного компрессора, и по ходу в транспортную линию для продувки металлокерамического фильтра [8].

Разделение природного газа вышеуказанного состава на фракцию этана, пропана, бутана и бензина проводили под давлением 5 атм . Температура в десорбере была порядка $250-320^\circ\text{C}$. Для адсорбции подавали газ в количестве $25 \text{ нм}^3/\text{ч}$.

Количество циркулирующего адсорбента—угля— 100 кг/ч . Таким образом, отношение угля к газу составляло 4 кг/нм^3 . Содержание бензина в исходном природном газе было незначительным— $11,5 \text{ нм}^3$, и как показали проведенные опыты, его выделение не представляло особой трудности. Поэтому с целью изучения разделения природного газа на широкую фракцию со значительным содержанием в нем бензина проводили специальные опыты, искусственно обогащая газ конденсатом из Карадагского месторождения фракционным составом $38-184^\circ\text{C}$. Количество конденсата—газового бензина без учета имеющегося бензина в адсорбируемом газе доводили от 20 до 35 г/нм^3 . Таким образом, общее содержание бензина в газе составляло $30-45 \text{ г/нм}^3$. Количество отводимого из десорбера газа установили, исходя из расчета содержания широкой фракции в составе сырья и на основании проведенных нами ранее опытов [6, 9, 10]. Установка работала при "замкнутом" цикле транспортирующего газа. Результаты опытов по разделению природного газа на широкую фракцию от C_2-C_5 приводятся в табл. 1.

Таблица 1

Разделение природного газа на широкую фракцию при отношении угля к газу, 4 кг/нм^3

№ п/п	Отвод из десорб., $\text{нм}^3/\text{ч}$	К-во бензина, г	Состав отходящего газа, об. %					% извлечения			
			C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_2	C_3	C_4	C_{5+}
1	2,0	30	96,2	3,1	0,6	0,1	—	27	77	95	100
2	2,0	45	96,2	3,0	0,6	0,2	—	29	77	89	100
3	2,0	35	96,3	2,1	0,9	0,2	—	52	66	90	100
4	2,5	32	97,0	2,3	0,5	0,2	—	47	81	90	100
5	2,5	35	97,4	2,0	0,4	0,2	—	54	85	90	100
6	2,5	45	97,5	2,2	0,2	0,1	—	58	93	95	100

Данные табл. 1 показывают, что в вышеуказанных условиях и при отводе из десорбера $2-2,5 \text{ нм}^3/\text{ч}$ газа в составе отходящего газа полностью отсутствует C_5 , следовательно извлечение бензина составляет 100% .

Искусственное увеличение содержания бензина в исходном сырье до 45 г/нм^3 , как видно из таблицы, не ухудшает результаты процесса разделения. При этом в значительной степени извлекаются также бутан, пропан и этан. Извлечение бутана в этих условиях составляет $90-95\%$, пропана $70-90$, этана $30-50$. Из приведенных данных табл. 1 видно, что для полного извлечения бутана из состава сырья

необходимо увеличить количество циркулирующего адсорбента. Данные, полученные при весовом отношении угля к газу, 6 кг/м^3 , показывают, что при стабильном режиме работы установки увеличение количества циркулирующего адсорбента позволяет 100%-ное извлечение бутана.

Таблица 2

Разделение природного газа на широкую фракцию при отношении угля к газу, 6 кг/м^3

№ п/п	Отвод из десорб. $\text{л.м}^3/\text{ч}$	К-во бензина, г	Состав отходящего газа об. %					% извлечения			
			C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_2	C_3	C_4	C_5+
1	2,0	32	97,6	2,2	0,2	—	—	48	93	100	100
2	2,0	35	97,8	1,9	0,3	—	—	56	39	100	100
3	2,0	45	98,1	1,6	0,3	—	—	67	88	100	100
4	2,5	32	98,4	1,3	0,3	—	—	70	89	100	100
5	2,5	35	98,4	1,4	0,2	—	—	68	92	100	100
6	2,5	45	98,9	0,7	0,4	—	—	84	85	100	100

Как видно из данных табл. 2 в составе отходящего газа из адсорбера полностью отсутствует как бензин, так и бутан. Одновременно увеличение отношения угля к газу приводит к увеличению процента извлечения этана и пропана. Извлечение этана составляет 50—80%, пропана 85—93%. В отходящем из адсорбера газе чистота метана достигает 98—99%.

Таким образом, при оптимальном режиме установки из природного газа одновременно можно извлечь бензина и бутана 100%, пропана до 93, этана до 84%. При этом получается метан чистотой 98,9%.

Выводы

1. На установке под давлением 5 атм получена широкая фракция C_2-C_5 .
2. Процент извлечения пропана доходил до 93 и этана—84.
3. Получено 100%-ное извлечение бутана и бензина.
4. Чистота метана в отходящем газе составляла 98,9%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьев А. Н. Жур. „Газовая промышленность“, 1964, № 3.
2. Бень И. И. „Газовое дело“, 1963, № 10.
3. Борисович Г. Ф., Прутнев Н. А. Хохряков П. А. Углеводородные газы — сырьевые ресурсы нефтехимии. Гостоптехиздат, 1960.
4. Вальберг Г. С. Природный газ в цементной промышленности. Гостоптехиздат, 1962.
5. Газовая промышленность — мощная база развития Большой химии. „Газовая промышленность“, 1964, № 1.
6. Кулиев Ал. М. и др. „АНХ“, 1963, № 7.
7. Кулиев Ал. М. и др. „Азерб. хим. жур.“, 1963, № 4.
8. Кулиев Ал. М. и др. „ДАН Азерб. ССР“, 1963, т. XIX, № 8.
9. Кулиев Ал. М. и др. „Газовая промышленность“, 1963, № 12.
10. Кулиев Ал. М. и др. „Газовая промышленность“, 1964, № 1.

Поступило 2. III 1964

Эл. М. Гулиев, А. М. Табатабаи, Г. З. Элакбаров, А. Г. Исмаилов,
Л. В. Сэркисова

Табии газын адсорбентин „гајнар“ лајында тэзјиг алтда фракцијалара ајрылмасы

ХҮЛАСЭ

Тэркиби $C_1=91,7$; $C_2=3,9$; $C_3=2,4$; $C_4=1,7$; вэ $C_5=0,3$ олан Гарадаг газконденсат мэ дэнинин табии газы даим нэрэкэтдэ олан адсор-

бейтин „гајнар“ лајында 5 атм тэзјигдэ фасилэсиз сурэтдэ ишлэјэн гурғуда этан, пропан, бутан вэ бензин фракцијасына ајрылмышдыр.

Бу вахт десорбердэ температур $250-320^\circ\text{C}$, адсорбентин газа нисбэти исэ 4 кг/м^3 олмушдыр.

Табии газа — хаммала элава едилмиш, фракција тэркиби $38-184^\circ\text{C}$ олан газ бензининин мигдары $20-35 \text{ г/м}^3$ олмушдыр.

Алынган нэтичэлэр кестэрмишдир ки, бу шэраитдэ табии газы, бензини 100%, бутаны 90—95%, пропаны 70—90% вэ этаны 30—50% чыхармагла ики фракција аймаг мүмкүндүр.

Гурғуда һәмни шэраитдэ көмүрүн газа олан нисбэтини 6 кг/м^3 -э гэдэр артырдыгда табии газдан бензини 100%, бутаны 100%, пропаны 85—93%, этаны исэ 50—80% ајырыб чыхармаг мүмкүн олмушдыр. Бу заман адсорбсија олунмајан газын тэркибиндэ метанын тэмизлији 98—99%-э чатмышдыр.

Белэликлэ, гурғунун оптимал иш шэраитиндэ табии газдан бензин вэ бутаны 100%, пропаны 93%, этаны исэ 84%-э гэдэр ајырыб чыхармаг олур.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Б. К. ЗЕЙНАЛОВ, Р. М. АЛИЕВ

СИНТЕЗ СЛОЖНЫХ ЭФИРОВ (ПЛАСТИФИКАТОРОВ)
НА ОСНОВЕ ЦИКЛОГЕКСИЛКАРБИНОЛА
И СИНТЕТИЧЕСКИХ КИСЛОТ

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

В предыдущих сообщениях были найдены оптимальные условия синтеза эфиров циклогексанола, циклогександиола и установлены их пластифицирующие свойства [6, 7]. Продолжая работу в этом направлении, нами были выработаны условия синтеза ряда сложных эфиров на базе циклогексилкарбинола и индивидуальных синтетических кислот от C_1 до C_{10} и товарными фракциями C_5-C_6 , C_7-C_9 , показатели которых приводятся в сообщениях [6, 7].

Некоторые из этих кислот могут быть получены прямым окислением мягкого парафина [1, 3, 4, 5]. В литературе известна температура кипения лишь ацилциклогексилкарбинола [8]. Циклогексилкарбинол был синтезирован по методу [10] с некоторыми изменениями: с целью улучшения процесса деполимеризации параформа между реакционными колбами Гриньяра и параформом устанавливается электронагреватель. Константы циклогексилкарбинола, приведенные в табл. 1, показывают, что мы имеем дело с индивидуальным продуктом.

Таблица 1

По данным	Температура кипения, °С	d_4^{20}	n_D^{20}
Литературным [8]	182	0,9280	1,4649
	88—89 (23 мм) 91 (18 мм)		
Нашим	81—83 (16 мм)	0,9286	1,4657

Был установлен следующий режим синтеза сложных эфиров циклогексилкарбинола: соотношение циклогексилкарбинола, жирных кислот 0,8:1 (в молях), время—3 часа, температура 130°, катализатор [2]—96%-ный H_2SO_4 —4%, а по отношению к циклогексилкарбинолу: азеотропообразующее вещество [9]—толуол 2,5 (весовых) больше циклогексилкарбинола. Выход эфиров по отношению к циклогексил-

карбинолу составляет 65—85%. Количество образующейся воды—90% от теоретического.

Сложные эфиры циклогексилкарбинола представляют собой бесцветные маслянистые жидкости приятного эфирного запаха, в воде не растворяются, хорошо растворяются в спирте, серном эфире, бензоле, ацетоне и дихлорэтаноле.

Основные физико-химические показатели, а также результаты микроэлементарного анализа эфиров приводятся в табл. 2.

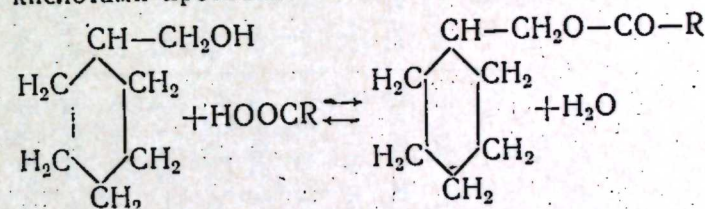
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Навеску высушенных исходных веществ помещают в 0,2-литровую трехгорловую круглодонную колбу, снабженную ртутным затвором, мешалкой, обратным холодильником с водоотделителем, верхний конец которого обеспечен хлоркальциевой трубкой.

Температуру реакций до 130°C поднимают в течение 50—60 минут. Реакционную смесь нагревают при 130°C в течение 2 часов.

Наступление равновесного состояния устанавливают определением кислотного числа во взятых пробах. После окончания реакций смесь охлаждают до 35—40°C, переносят в делительную воронку, промывают 2—3 раза теплой водой и нейтрализуют 5%-ным раствором едкого кали. Избыток щелочи промывают до отрицательной реакции. При этом образуется два слоя: верхний—эфирный и нижний—водный.

Эфирный слой отделяют и просушивают над 1 г безводного сернокислого натрия в течение 3—4 часов. Затем сырец (смесь эфиров) подвергают вакуумной перегонке, выделяют целевую фракцию и анализируют. Реакция этерификации между циклогексилкарбинолом и жирными кислотами протекает по общей схеме:



где R—алифатический радикал

Получение бутирил циклогексилкарбинола

Смесь 9,12 г циклогексилкарбинола, 8,5 г п. масляной кислоты, 0,365 г 96%-ной серной кислоты и 30 мл толуола при перемешивании нагревают на электрической плитке при 120—125°C в течение 2 часов. После обработки, как указано выше, выделено 12,3 г (84,2%) бутирил циклогексилкарбинола.

Аналогичным образом были получены формил, ацетил, пропионил, валерианил, капронил, энантил, каприлил, пеларгонил, каприлил циклогексилкарбинола, а также сложные эфиры на основе циклогексилкарбинола и товарных фракций C_5-C_6 ; C_7-C_9 .

Один из синтезированных нами эфиров—валерианил циклогексилкарбинола—был подвергнут предварительному фармакологическому исследованию на кафедре фармакологии Азербайджанского государственного медицинского института им. Н. Нариманова (зав. кафедрой проф. Г. Б. Аллахвердибеков).

При этом установлено, что введение в вену кролика 0,5 мл этого вещества резко угнетает сердечную деятельность животного. В тех же дозах вещество вызывает понижение кровяного давления.

Сложные эфиры циклогексилкарбинола

R	Выход, %	Температура кипения, °C	Остаточное давление, мм. рт. ст.	Эфирное число, кг/2 КОН	d_4^{20}	n_D^{20}	Молекулярный вес MRD			Найдено, %			Формула	Вычислено, %			
							Найдено	Вычислено	Найдено	Вычислено	С	Н		О	С	Н	О
H	65,0	49—51	3,5	393,5	0,9787	1,4469	142,96	142,206	38,715	38,428	67,41	10,01	22,58	C ₈ H ₁₄ O ₂	67,56	9,99	22,45
CH ₃ *	68,1	55—57	2,5	358,7	0,9588	1,4451	155,81	156,23	43,364	43,026	69,43	9,98	20,59	C ₉ H ₁₆ O ₂	69,10	10,32	20,58
C ₂ H ₅	70,6	64—66	3,0	327,8	0,9479	1,4465	171,012	170,258	47,935	47,624	70,81	10,33	18,86	C ₁₀ H ₁₈ O ₂	70,5	10,65	18,85
C ₃ H ₇	84,2	77—79	3,0	303,9	0,9367	1,4471	183,64	184,27	52,558	52,222	70,90	10,90	18,20	C ₁₁ H ₂₀ O ₂	71,15	10,94	17,91
C ₄ H ₉	85,4	81—83	2,0	280,5	0,9269	1,4479	199,102	198,26	57,213	56,820	72,31	11,29	16,4	C ₁₂ H ₂₂ O ₂	72,8	11,20	16,0
C ₅ H ₁₁	78,5	75—77	1,0	266,5	0,9231	1,4490	211,709	212,32	61,686	61,418	73,20	11,20	15,60	C ₁₃ H ₂₄ O ₂	73,5	11,3	15,2
C ₆ H ₁₃	66,8	120—122	5,0	246,8	0,9165	1,4501	227,205	226,36	66,352	66,016	73,98	11,69	14,33	C ₁₁ H ₂₂ , 66O ₂	74,28	11,57	14,15
C ₇ H ₁₅	66,0	126—128	4,5	232,5	0,9140	1,4515	239,874	240,374	70,878	70,614	75,01	11,87	13,12	C ₁₅ H ₂₈ O ₂	74,94	11,74	13,32
C ₈ H ₁₇	70,0	140—142	4,5	220,6	0,9090	1,4530	253,904	254,414	75,602	75,212	75,41	12,09	12,50	C ₁₆ H ₃₀ O ₂	75,53	11,88	12,59
C ₉ H ₁₉	79,9	154—156	2,5	208,7	0,9058	1,4540	269,111	268,440	80,238	79,810	76,49	12,33	11,18	C ₁₇ H ₃₂ O ₂	76,80	12,12	11,04
C ₅ -C ₆	22,07	81—98	2,5	255,7	0,9317	1,4493	195,703	198,26	57,067	56,820	71,80	10,86	17,34	C ₁₂ H ₂₂ O ₂	—	—	—
II	44,15	99—124	2,5	255,6	0,9221	1,4500	215,102	212,32	61,755	61,418	74,02	11,98	14,00	C ₁₃ H ₂₄ O ₂	—	—	—
C ₇ H ₆	25,7	99—120	2,0	245,2	0,9210	1,4510	225,016	226,36	66,093	66,016	73,11	11,64	15,25	C ₁₄ H ₂₆ O ₂	—	—	—
II	19,2	121—131	2,0	231,8	0,9172	1,4518	239,513	240,374	70,635	70,614	75,37	12,03	12,60	C ₁₅ H ₂₈ O ₂	—	—	—
III	28,6	132—146	2,0	221,3	0,9116	1,4530	255,994	254,414	75,407	75,212	76,04	12,11	11,85	C ₁₆ H ₃₀ O ₂	—	—	—

* В литературе темп. кип. 199—201°/740 мм (Словарь органических соединений, 1949, т. I, стр. 600).

Выводы

1. Найдены условия синтеза формилового, ацетилового, пропионилового, бутирилового, валерианилового, капроилового, энантилового, каприлового, пеларгонилового, капринилового эфиров циклогексилкарбинола.

2. Впервые осуществлена реакция этерификации между циклогексилкарбинолом и товарными фракциями синтетических жирных кислот C₅-C₆ и C₇-C₉ и охарактеризованы полученные эфиры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алаев Б. С. Маньковская Н. Н., Шиман А. М. Производство синтетических жирных кислот. Пищепромиздат, 1960. 2. Долгов Б. Н. Катализ в органической химии. Госхимиздат, 1949, стр. 355. 3. Зейналов Б. К. Докторская диссертация. Баку, ИНХП АН Азерб. ССР, 1961. 4. Зейналов Б. К., Ахундов А. А., Казимов Б. А. Труды АЗИНТИ, № 5, 1962. 5. Зейналов Б. К. Кинетика и химизм окисления парафинистого дистиллята и использование продуктов окисления в практике. Изд-во АН Азерб. ССР, 1959. 6. Зейналов Б. К., Алнев Р. М. Азербайджанский химический журнал, 1964 № 1, стр. 89. 7. Зейналов Б. К., Алнев Р. М. „ДАН Азерб. ССР“, 1964, № 5. 8. Словарь органических соединений, т. I, стр. 600. 9. Польский патент 39065, 30. 04, 56. 10. Синтезы органических препаратов. Под ред. акад. Казанского, 1956, сб. 1, стр. 515.

Институт нефтехимических процессов

Поступило 26. V 1964

Б. Г. Зейналов, Р. М. Элиев

Алифатик синтетик туршулар вэ тсиклогексилкарбинол эсасында мүрэккэб етерлэрин (пластификаторларын) синтези

ХУЛАСӘ

Бу мә'луматда тсиклогексилкарбинол эсасында синтез олунмуш мүрэккэб етерлэрдән бәһс олунур.

Тәчрүбэлэрин нәтичәси кестәрир ки, тсиклогексилкарбинол вэ синтетик јағ туршулары эсасында алынмыш мүрэккэб етерләр (јахшы јумшалтма габилитјетинә малик олуб, полимер маддэләр истенсалында мүвәффәғијјәтлә тәтбиг олуна биләр.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

М. И. АЛИЕВ, И. А. ШИХИЕВ, М. А. САЛИМОВ, Т. К. КУРБАНАЛНЕВА

СИНТЕЗ КРЕМНИЙДИЕНОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ
ЗАМЕЩЕННЫХ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Р. Г. Исмаиловым)

Как известно, алкилфенолы и их производные широко применяются в различных отраслях народного хозяйства для получения на их основе разнообразных синтетических смол, пластификаторов, присадок к смазочным маслам и т. д. Синтез и изучение реакционной способности непредельных алкилфенолов также представляет большой теоретический и практический интерес.

Еще в 1941 г. И. Н. Назаров с сотрудниками [1, 2] путем алкилирования фенола и крезола диметил- и метилэтилвинилэтинилкарбинолами получили паразамещенные фенолы и крезолы винилацетиленового ряда.

В настоящее время в этой области, т. е. в области синтеза и превращения непредельных алкилфенолов и их производных, ведутся широкие исследования [3—10].

В настоящей статье освещаются результаты исследований по изучению реакции взаимодействия триэтилсилана с винилацетиленовыми фенолом, анизолом, кваяколом и о.-крезоллом.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Синтез 5-метил-4-триэтилсиллил-4-(4-гидроксифенил)гексадиена-1,3 взаимодействием винилацетиленового фенола с триэтилсиланом (1)

В трехгорлую колбу емкостью 150 мл, снабженную мешалкой, обратным холодильником и термометром, загружалось 19,0 г винилацетиленового фенола 5-метил-5-(4-гидроксифенил)-гексен-1-ин-3 и 12 г триэтилсилана.

При перемешивании к смеси добавлялось 2 мл 0,1 N раствора H_2PtCl_6 . При этом температура в реакционной среде поднялась на 2°. Затем содержимое колбы было нагрето до 40—45° и к смеси добавлено еще 0,2 мл H_2PtCl_6 . После добавления последней порции температура в реакционной смеси была поднята до 75—80° и смесь при этой температуре перемешивалась 2,5—3 часа. Содержимое кол-

Характеристика полученных продуктов

№ пп	Формула	Название вещества	Т. кип. Р, мин	Выход, %	d_4^{20}	n_D^{20}	MRD		Найдено, %			Вычислено, %		
							Найдено	Вычислено	C	H	Si	C	H	Si
I		5-метил-4-триэтилсиллил-5-(4-гидроксифенил)-гексадиен-1,3	142—144 (0,2)	64,8	0,9678	1,5336	97,04	96,80	74,96	10,48	9,74	75,18	10,28	9,24
II		5-метил-4-триэтилсиллил-5-(4-метоксифенил)-гексадиен-1,3	146—148 (1,2)	70,1	0,9540	1,5286	102,2	101,65	76,08	10,31	9,2	75,93	10,19	8,86
III		5-метил-4-триэтилсиллил-5-(3-метоксифенил)-4-гидрокси-гексадиен-1,3	132—134 (0,2)	68,6	0,9950	1,5338	103,79	103,2	72,44	9,75	9,3	72,23	9,96	8,46
IV		5-метил-4-триэтилсиллил-5-(3-метил-4-гидроксифенил)-гексадиен-1,3	155—157 (0,2)	62,5	0,9633	1,5260	100,85	101,43	76,12	10,29	9,32	75,93	10,19	8,86

бы подвергалось вакуумной перегонке. При этом выделено 20 г (64,8%) 5-метил-4-триэтилсиллил-5-(4-гидроксифенил) гексадиен-1,3 (1) (см. таблицу).

В аналогичных условиях получены остальные три продукта—винилацетиленовые анизол, кваякол и о-крезол (II—IV), характеристика которых представлена в таблице.

Полученные продукты подвергались также спектроскопическому анализу, о чем подробно сообщим позднее.

Исследования в этом направлении продолжаются.

Вывод

В итоге проведенной работы установлена возможность получения некоторых (I—IV) кремнийдиеновых производных замещенных ароматических углеводородов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Назаров И. Н., Кузнецова А. И. Изв. АН СССР, ОХН, 431, (1941).
2. Назаров И. Н., Готман Ф. Н. Изв. АН СССР, ОХН, 545, (1941).
3. Назаров И. Н., Кузнецова А. И. Изв. АН СССР, ОХН, 392, (1942).
4. Варта-нян С. А., Вардапетян С. К. и Баданян Ш. О. ЖОХ, 3188, (1962).
5. Варта-нян С. А., Вардапетян С. К., Баданян Ш. О. Изв. АН Арм. ССР, СХН, 13, 251, (1960).
6. Варта-нян С. А., Баданян Ш. О. Изв. АН Арм. ССР, СХН, 14, 477, (1961).
6. Ch. A. 50, 16098, (1956); Ch. A., 50 1236, (1956); Ch. A., 47, 6644 (1953).
7. Rosenwald, R. H., Hoatson U. R., Chenick J. A. Jnd. Eng. Ch., 42, 162, (1950); Jones M. C. Jones A. R. Syrickland B. R. Jnd. Eng. ch., 44, 2722, (1952).
8. Ch. A., 45, 9299, (1951); Ch. A., 45, 8081, (1951); Ch. A., 42, 8212, (1948).
9. Kitchen L. I., Albert H. E., Smith E. P. Jnd. Eng. ch., 42, 675, (1950).
10. Мизуч К. Г., Лапина Р. А. „Хим, наука и пром“, № 4, 592, (1959).

Институт нефтехимических процессов

Поступило 28. I 1964

М. И. Элиjev, И. А. Шыхыjev, М. А. Салимов, Т. К. Гурбанэлиjev

Эвэзедилмиш ароматик карбогидрокенлэрин силисиум-дијен төрэмэлэринин синтези

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә фенол, анизол, кваякол вә о-крезолун виниласетилен төрэмэлэринә триэтилсиланын тәсири өјрәнилмишдир.

Апарылан тәдгигат нәтичәсиндә триэтилсиланын H_2PtCl_6 -нын иштиракы илә кәстәрилән карбогидрокенләрә бирләшмәси реаксиянын шәраити мұәјјән едилмиш вә онлара мұвафиг силисиум-дијен карбогидрокенлэри синтез едилмишдир.

Бу саһәдә тәдгигат давам етдирилир.

ГЕОЛОГИЯ

Р. А. АГАМИРЗОВ, Т. А. ЗОЛОВОИЦКАЯ

О РАДИОАКТИВНОСТИ СОПОЧНОЙ БРЕКЧИИ ГРЯЗЕВЫХ ВУЛКАНОВ

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

О радиоактивности сопочной брекчии грязевых вулканов до настоящего времени почти ничего не известно. Имеются лишь некоторые данные о радиоактивности вод грязевых вулканов Азербайджана и Туркмении [6,1].

Поэтому мы при детальном исследовании гамма-поля¹ в Бинагады-Хурдаланском районе (Апшеронский полуостров) особое внимание уделяли участкам распространения сопочной брекчии грязевых вулканов Зигильпири, Аби́ха и Кейреки, тем более, что при гамма-съемке дна Каспийского моря в районе б. Макарова было отмечено повышенные радиоактивности в полосе развития брекчии [3].

Все три вулкана, находясь на небольшом расстоянии друг от друга, характеризуются различным временем излияния и своеобразными геологическими условиями [2,7].

Вулкан Зигильпири, расположенный среди пород продуктивной толщи на стыке Сулутепинской и Кечальдаг-Зигильпиринской антиклиналей относится к типу бездействующих. В выбросах вулкана имеются майкопские глины, породы чокрака, понта и диатомовой свиты.

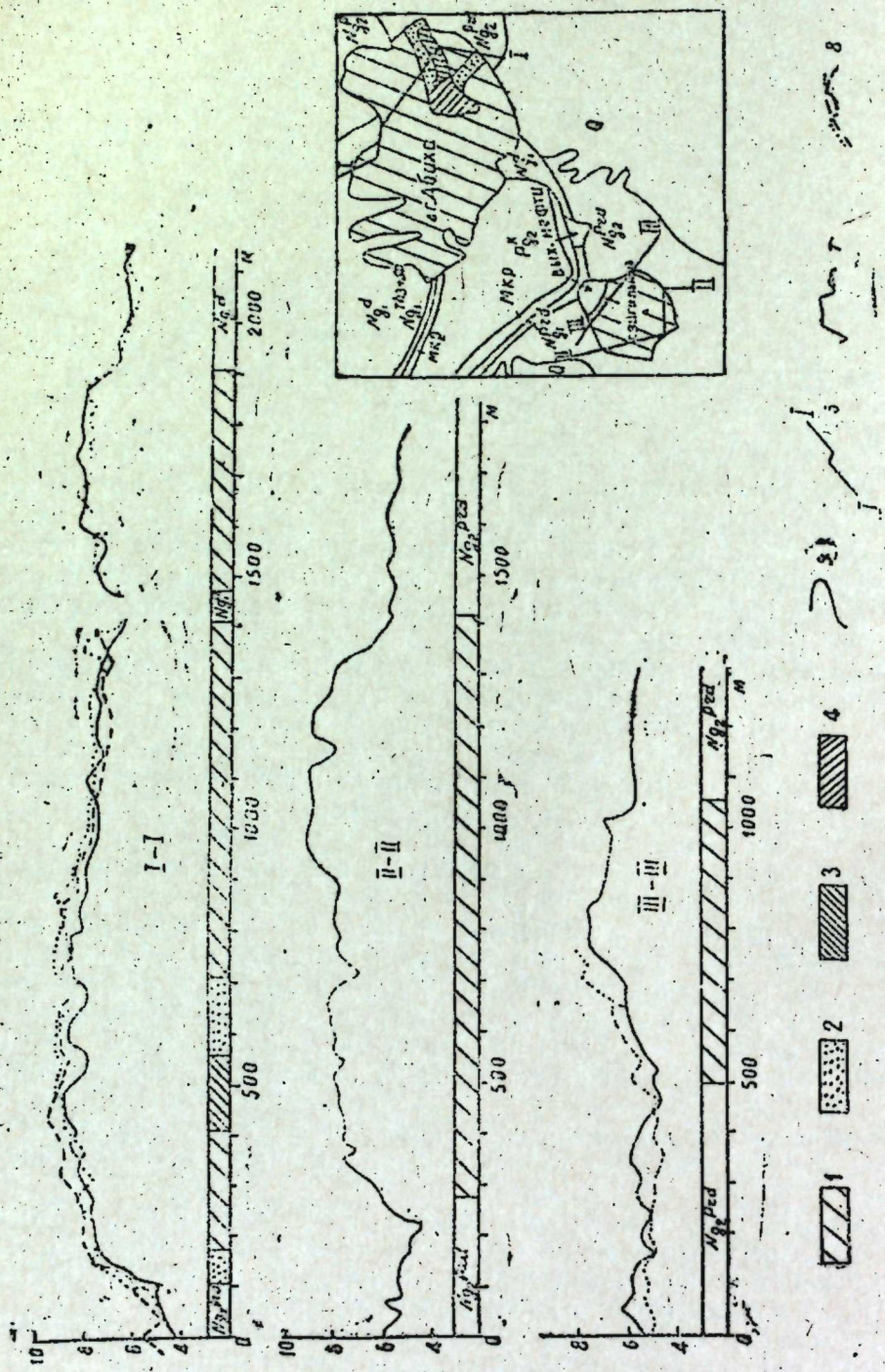
Вулканы Кейреки и Аби́ха приурочены к южному крылу Бинагадинской антиклинальной складки и имеют, по-видимому, один эруптивный аппарат [4].

Вулкан Аби́ха расположен среди пород коуна, чокрака и диатомовых слоев, а вулкан Кейреки—среди диатомовых слоев, понта и продуктивной толщи.

Вулкан Аби́ха древнее, чем Кейреки. Последний относится к вулканам ныне действующим. Среди сопочного шлама обоих вулканов найдено большое количество обломков пород коунской свиты, майкопа, диатома, понта и продуктивной толщи.

Полученные данные радиометрических исследований позволили отметить, что сопочная брекчия всех трех вулканов фиксируется по-

¹ Исследования проводились автогамма-радиометром типа РА-69, с чувствительностью прибора 77 и.м.п./мин на 1 мкр/ч и точностью 0,18—0,20 мкр/ч. Высокая воспроизводимость записи интенсивности гамма-излучения пород показана на рис. 1 а, в.



1—сопочная брекчия; 2, 3, 4 — потоки грязевого вулкана; 5— границы выходов пластов; 6— линия профиля; 7— изменение интенсивности гамма-излучения по данным авторемки в мкр/ч; 8— результаты повторных гамма-измерений.

вышенной интенсивностью гамма-излучения, по сравнению с фоном изучаемого района равного 5,5 мкр/ч. Перепад интенсивности составляет 4—5 мкр/ч, что вполне уверенно позволяет отбить границы распространения сопочной брекчии, при этом величина радиоактивности резко поднимается на сопочной брекчии и почти так же резко понижается при выходе за ее пределы. (Рисунок). Внутри поля наблюдается плавная дифференциация радиоактивности пород, что свидетельствует о равномерном кларковом обогащении продуктов извержения грязевых вулканов радиоэлементами.

Наибольшая радиоактивность 9,9—10 мкр/ч была отмечена на восточном склоне г. Кейреки при пересечении более молодых грязевых потоков (см. рисунок). В северо-западном направлении интенсивность гамма-излучения снижается до 7,8—8,0 мкр/ч, а за пределами сопочного поля падает до 5, 6—6 мкр/ч.

На восточном склоне г. Зигильпири радиоактивность сопочного шлама варьирует в пределах 7—8,1 мкр/ч, а на западном склоне интенсивность гамма-излучения едва достигает 7,6 мкр/ч, колеблясь в основном около 7 мкр/ч, превышая в этом случае радиоактивность окружающих пород на 1—2 мкр/ч.

Таким образом, в распределении гамма-поля сопочной брекчии трех вулканов наблюдаются некоторые различия, объяснимые геологическими условиями. Судя по тому, что более древние породы сопочной брекчии вулкана Аби́ха отличаются меньшей радиоактивностью (1—2 мкр/ч) по сравнению с более молодыми грязевыми потоками вулкана Кейреки, можно предположить, что повышение радиации молодой сопочной брекчии отчасти вызвано обогащением ее радиоэлементами при извержении. По-видимому, наибольшая доля в процессе обогащения принадлежит радью, который имеет сравнительно небольшой период полураспада, что, возможно, и является основной причиной повышенной радиоактивности более молодых излияний по сравнению с более древними.

Одинаковые величины радиоактивности сопочной брекчии вулканов Аби́ха и Зигильпири позволяют предположить, что эти вулканы начали действовать почти в одно и то же время. Относительно низкие показания радиоактивности пород по профилю, проходящему по западному склону горы Зигильпири (см. рисунок), вдоль границы распространения сопочной брекчии, объясняются влиянием обнаженной здесь продуктивной толщи.

На основании вышесказанного можно предположить, что повышенная радиоактивность грязевулканической брекчии является ее специфической чертой. Это позволяет предполагать, что одним из энергетических факторов извержения является энергия радиоактивного распада. При этом, по нашему мнению, не должно наблюдаться сильно повышенной радиации продуктов извержения, т. к. энергия радиоактивного распада в данном случае расходуется на нагревание пород в области корня грязевого вулкана до температуры, необходимой для начала извержения.

В пользу такого предположения можно привести также тот факт, что во всех нефтегазоносных районах отмечается нарушение радиоактивного равновесия, способствующее концентрации радия и радона в отдельных участках, скорее всего в зонах развития грязевых вулканов—генетически связанных с нефтегазоносностью недр. О возможности скопления радия, радона в зонах грязевых вулканов свидетельствуют идентичные геологические условия, необходимые как для концентрации этих радиоэлементов, так и для образования вулканов

(наличие крупных разрывных нарушений, скопление флюидов и мощных пластичных глинистых толщ). Энергия, выделяющаяся при радиоактивном распаде в заметных количествах может накапливаться в метамиктовых минералах [6]. Возможно, что в глинистых толщах, отличающихся небольшой теплопроводностью и содержащих большое количество минералов со сложной кристаллической решеткой, может произойти скопление энергии радиоактивного распада сконцентрированного здесь радия и радона до критической точки, ведущей к внезапному локальному нагреву пород в месте скопления углеводородных газов. Этот момент, вероятно, служит толчком для начала извержения, а время скопления необходимой энергии обуславливает периодичность действий вулканов. Таким образом, детальное изучение радиоактивности вод, газов и твердых продуктов выброса может пролить свет на такие вопросы как динамика образования вулканов, периодичность и возраст их извержения, геохимическая обстановка среды и т. п.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев Ф. А., Ермаков В. К., Филонов В. А. и др. К вопросу о содержании радия и урана в водах нефтяных месторождений. Сб. "Ядерной геофизика", Госгонтехиздат, 1959.
2. Горин В. А., Мехтиев Ш. Ф. Грязевые вулканы Азербайджана. Геология Азербайджана, т. II, изд. АН Азерб. ССР, 1953.
3. Гусейнов А. М., Асадов И. Г. и др. Опыт применения радиометрической морской съемки в Азербайджанской ССР. "Советская геология", № 3, 1963.
5. Дадашев Ф. Г. АНХ, № 4, 1953.
5. Даниелс Ф. Сб. "Ядерная геология". ИЛ, 1956.
6. Зейналов М. М., Сахновская Н. Д., Шахмалиев Р. Н. Некоторые данные о радиоактивности вод грязевых вулканов Азербайджана. Сб. НТИ, № 3 (вопросы геологии). АЗИНТИ, 1963.
7. Якубов А. А. Грязевые вулканы Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, 1948.

Институт геологии

Поступило 23.IV 1964

Р. Э. Агамирзаев, Т. А. Золотовитская

Палчыг вулканларында тәпә брекчијаларынын радиоактивлији

ХУЛАСӘ

Автогамма—сјомкасы илә Хырдалан—Бинәгәди саһәсиндә Абиха вә Зијилпири палчыг вулканларынын тәпә брекчијаларынын јүксәк радиоактивлијә малик олмасы гејд едилмишдир.

Радиоактивлијин кәмијәти вә хассәси тәпә брекчијаларынын радиоэлементләрлә зәнкин олдуғуну сүбүт едир.

Шүбһәсиз ки, јүксәк радиоактивлик тәпә брекчијалары үчүн специфик хассәдир.

Бунун нәтичәсиндә демәк олар ки, палчыг вулканынын пүскүрмәси бир сәбәбдән дә радиоактив енержинин парчаланмасыдыр. Бу енержинин—мүһитдә критик нөгтәјә чатмыш енержинин истилијә чеврилиб гәфилдән чыхмасы пүскүрмә үчүн зәруридир.

ЛИТОЛОГИЯ

А. М. ИМАНОВ, А. Г. СЕИДОВ

ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ МЕЛКОЗЕРНИСТОГО ИЗВЕСТНЯКА АКЕРИНСКОЙ СВИТЫ (МАЛЫЙ КAVKAZ)

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. Д. Султановым)

На левобережье р. Аракс, юго-западнее с. Гергерчин-Вейсаллы к верхней части разреза акеринской свиты приурочен один линейно-залегающий пласт своеобразного известняка мощностью до 1,5 м. Он подстилается переотложенным пирокластическим образованием и перекрывается желтовато-зеленой глиной. Угол падения известняка на север 10—12°.

Известняки макроскопически представляют собой слонстую, мажущую, слабосцементированную породу с землистым изломом и включениями неориентированных мелких кальцитовых жилок и имеют белую или светло-серую окраску в сухом виде. Во влажном состоянии они становятся вязкими и имеют желтовато-зеленую окраску. Последняя обусловлена присутствием в известняке незначительных примесей надстиляющих глин в виде крапинок, которые выступают как обломки в подстиляющих породах. Слонистость этих известняков обусловлена чередованием их с тонкими прослоями (2 мм) рыхлых песчано-алевритовых пород.

В шлифе известняки имеют мелкозернистую структуру и основная масса его состоит из микрозернистого кальцита (рис. 1) с примесями обломков опаловых радиолярий и диатомей, красных водорослей и хлорито-глинистого вещества. Помимо них, в незначительном количестве рассеяны мелкие зерна плагиоклаза

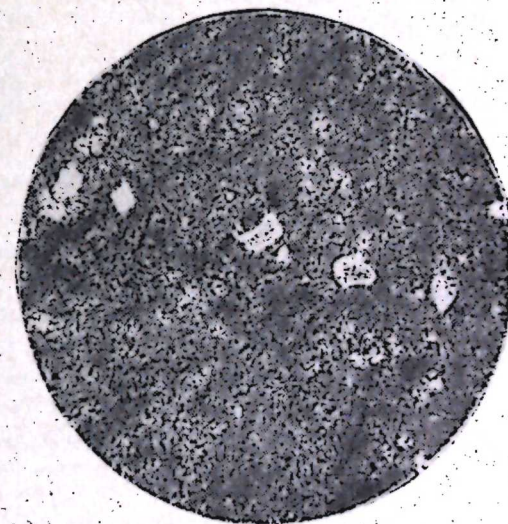


Рис. 1. Мелкозернистый известняк. Никколи + (X48)

(\perp м (010) = 20°), в единичных зернах встречаются лимонит и роговая обманка.

Механический состав известняка характеризуется высоким содержанием пелитовых частиц—95,56%. Остальная часть приходится на долю песчаных—3,84% и алевроитовых—0,60% частиц. Общая карбонатность его достигает 82%.

Легкая фракция алевроитовых частиц состоит из кварца (5%), плагиоклаза (15%), вулканического стекла (20%), хлорита (8%), опаловой органики (29%) и измененных пепло-глинистых минералов (23%).

Тяжелая фракция характеризуется содержанием следующих минералов: ильменит и магнетит (30%), барит (12%), биотит (10%), циркон (6%), роговая обманка (7%), пироксены (6%), рутил (5%), гранат (4%), турмалин (2%), лимонит (5%) и обломки измененных минералов (13%).

Результаты электронномикроскопического исследования глинистой фракции показывают, что в ее составе, наряду с глинистыми минералами (монтмориллонитово-гидрослюдистый), присутствуют в значительном количестве скелеты опаловой органики (рис. 2, образец 20а и 20б).

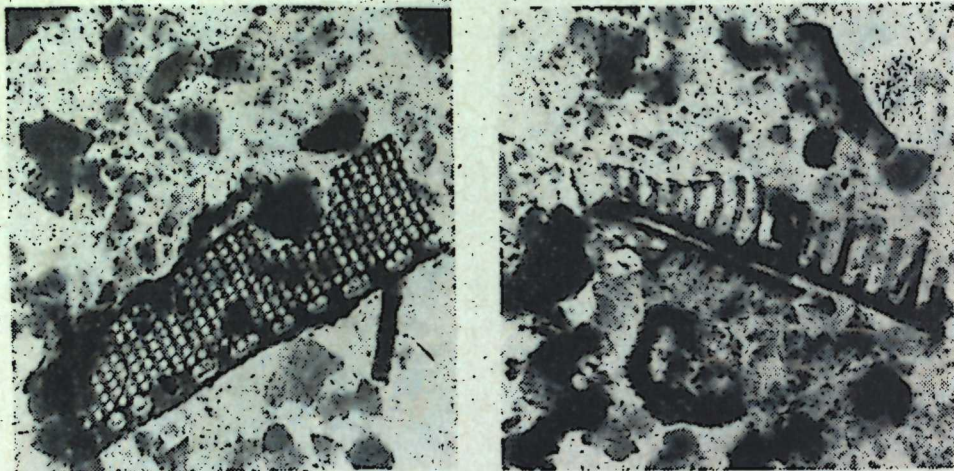


Рис. 2. Образец 20 а и 20 б. Электронномикроскопические снимки глинистой фракции (<0,01 мм) известняка. Ув. 11000.

Условия образования известняка

Изучение акеринской свиты в бассейне р. Акеры и на левобережье р. Аракса показывает, что в ее составе известняки почти отсутствуют. В составе акеринской свиты известняки отмечены в двух пунктах по одной прослойке: на левобережье р. Аракса у с. Юхары Абдурахманлы органогенного [4] происхождения и в верховьях р. Акеры у Пирджанского моста обломочного. Они незначительны или полностью отсутствуют в литологически тождественных свитах в смежных районах Армении. Это объясняется отнюдь неблагоприятными палеогеографическими условиями периода формирования отложений акеринской свиты для образования известняка.

В рассматриваемом районе акеринская свита в целом представляет собой пирокласто-осадочные образования, происшедшие в пресноводных озерных условиях, о чем свидетельствуют литологический состав слагающих ее пород и находка органических остатков.

По вопросу генезиса пелитоморфных известняков существуют различные мнения. По Н. М. Страхову [3], основная масса этих известняков образуется за счет механически перенесенного терригенного кальцита. Г. И. Бушинский [1] среди порошкового кальцита мела различает несколько генетических типов, где решающее значение придает продуктам разрушения илоядами коколитов и фораминифер, а также диагенетическому разрушению известковых организмов.

Как отмечено выше, известняки здесь надстилаются глиной, выше чего следуют хорошо окатанные галечники с линзами или карманами мергелистой глины, образованные аллювиально-пролювиальными путями. Сказанное даёт нам возможность выяснить действительную картину области сноса и условия седиментации рассматриваемого известняка.

Видимо, в связи с регрессией бассейна нижнего апшерона, местами сохранились мелкие водоемы, в одном из которых отлагались указанные известняки. Этот водоем имел прямое сообщение с сушей, откуда текучими водами заносился в виде мути терригенный кальцит, а затем отлагался механическим путем. Об этом свидетельствует структура, условия залегания и слоистость известняка. Слоистость известняка указывает, что в образовании тонкозернистого материала донные организмы никакой роли не играли и область сноса неоднократно подавала в водоем терригенный материал и каждой подаче соответствует прослой песчано-алевроитовых пород.

Исходным материалом терригенного кальцита в образовании этого известняка являлись размыв и переотложения меловых известняков, выходы которых расположены недалеко от области седиментации в северном, северо-западном и западном направлениях, что подтверждается и ориентировкой галек в конгломератах, залегающих ниже и выше рассматриваемого известняка.

Следует отметить, что в районах выходов меловых известняков, расположенных в указанных направлениях, в настоящее время наблюдаются продукты их измельчения в виде известковой муки, которой особенно много на склонах и подошвах выходов, где они заполняют дресву. Видимо, образование такой муки имело место и во время отложения изученного нами известняка.

В примеси с терригенным кальцитом в незначительном количестве поступили вулканические пеплы, о чем свидетельствует наличие вулканического стекла в легкой фракции как в чистом, так и в разложенном виде, а также залегание известняка на пирокластических породах.

Отсутствие барита в нормально-осадочных породах акеринской свиты и присутствие его в одном из верхних не переотложенных слоях вулканического пепла в районе р. Каладараси и туфоалевроитах у с. Кумлах дает нам основание наличие барита в известняке связать с вулканическими пеплами. Принадлежность вулканического стекла и плагиоклаза к основным лавам согласуется с параметрами этих минералов в пеплах района р. Каладараси.

Опаловый скелет радиолярии и диатомов, а также обломки красных водорослей, заполненных кальцитом, являются аутигенными и образовались химическим путем.

Прожилки кальцита, отмеченные среди этого известняка, являются вторичными и образовались в процессе диагенеза.

Что касается наличия в породе других минералов, то следует сказать, что они являются терригенными и связаны как с пирокластическими породами, так и терригенными меловыми образованиями.

А. А. БАЙРАМОВ

О ПРИСУТСТВИИ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО СКЛОНА МАЛОГО КАВКАЗА

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

До последнего времени полный комплекс нижнемеловых отложений на восточной части Малого Кавказа (в пределах Азербайджана) был известен в Кубатлинском районе и характеризовался знаменитым разрезом у с. Аликули-ушаги. В восточной части северо-восточного склона Малого Кавказа под рубрикой нижнего мела записывались преимущественно отложения альба, а нижележащие накопления относились к верхней юре. На этой площади альбские отложения были описаны в 1936 г. М. И. Варенцовым.

Обнаруженные в 1956 г. на западе, южнее с. Красный базар, вулканогенно-осадочные образования Э. Ш. Шихалибейли, Г. П. Корневым и А. А. Байрамовым были отнесены к неокому* на основании залегания их на известняки титона, а также по аналогии с тапасардагской свитой В. П. Ренгартена. Этой же концепции придерживался в дальнейшем М. Д. Гаврилов.

В результате проведенных в 1961 г. крупномасштабных геологосъемочных работ в междуречье Хонашенчай—Куручай впервые выявлен, изучен и фаунистически охарактеризован полный комплекс нижнемеловых отложений. Эти осадки (за исключением альбских) предыдущими исследователями либо относились к верхней юре (М. Д. Гаврилов), либо к верхнему мелу (А. Н. Соловкин).

Нижнемеловые отложения наиболее развиты в пределах частных (Маджгалашенский и Кызылкаинский) поднятий Торагайчай-Мартунинского синклинория и на юго-восточном погружении Муровдаг-Агдамского антиклинория.

Разрез нижнего мела междуречья Хонашенчай—Куручай начинается туфогенными образованиями, представленными известковистыми туфопесчаниками, туфогравелитами и туфобрекчиями светло-лилового, зеленовато-серого цвета. Мощность их от 10 до 55 м. Валанжинский возраст туфогенов устанавливается в одних случаях согласно фауне,

* Согласно наших данных их следует считать валанжинскими.

По данным М. Д. Гаврилова [2], подобные известняки белого и слегка желтого тонкозернистого строения отмечаются на правобережье р. Акеры севернее р. Кяграт в районах развития меловых отложений. По его мнению, эти известняки образовались в результате размыва и переотложения меловых мергелей и известняков и накоплены в условиях выровненного рельефа. Основываясь на геоморфологических данных, он относит эти известняки условно к верхнему плиоцену.

Следовательно, образование таких известняков имело место и в других частях наклонной Инча-Гаянской равнины. Однако после регрессии нижнеапшеронского бассейна в значительной части равнины они подверглись размыву в связи с увеличением денудационных процессов.

Таким образом, основная масса рассматриваемого известняка образовалась за счет механически перенесенной кальцитово-меловой муки в пресноводно-озерных условиях при наличии холодных течений и теплого климата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бушинский Г. И. Литология меловых отложений Днепровско-Донецкой впадины. Труды Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 156, 1954. 2. Гаврилов М. Д. Отчет о геологосъемочных и поисковых работах в Зангеланском районе Азерб. ССР за 1953 г. Фонды Азгеолуправления. 3. Страхов Н. М. Известково-доломитовые фации современных и древних водоемов. Труды ин-та геол. наук АН СССР, вып. 124, 1951. 4. Хани В. Е., Тихомиров В. В., Горшенин Т. А. Верхний плиоцен восточной периферии Малого Кавказа. „ДАН СССР“, 1950, т. 72, № 4.

Институт геологии

Поступило 24. XII 1963

Э. М. Иманов, А. Н. Сеидов

Экэрэ дэстэсинин кичик дэнэли эһэнкдашынын литоложи сәчијјәси вә эмәлә кәлмәси шәранти (Кичик Гафгаз)

ХУЛАСӘ

Көјәрчин-Велсәлли кәндиңдән чәнуб-гәрбдә Экэрэ дэстэсинин јухары һиссәсиндә раст кәлән эһэнкдашы ағ вә ја ачыг боз рәнки, зәиф бәрклији, кичик дәнәли вә с. олмасы илә сәчијјәләнир. Оун эсас күтләси кичик дәнәли калситдән ибарәтдир. Механики тәркибинин 95%-ни кил өлчүлү һиссәчикләр тәшкил едир. Јүнкүл фраксијасында башга минералларла јанашы, вулкан шүшәси вә опаллашмыш организмләрин олмасы сәчијјәвидир.

Бу эһэнкдашы лајы тәбашир јашлы сүхурларын јујулмасы вә кичик су һөвзәсинә кәтирилиб механики чөкдүрүлмәси јолу илә эмәлә кәлмишдир. Бу фикри эһэнкдашынын кичик лајларынын алеврит лајчыгы илә һөвбәләшмәси, бу лајдан ашағыда вә јухарыда јатан конгломератлардакы сүхур гырынтыларынын истигамәтләшмәси вә с. исбат едир.

в других—их стратиграфическим положением, а именно, заключением между титонским и готеривскими известняками. У подножья г. Кызылка из толщи туфогенов собрана следующая валанжинская фауна:

Nerinea renngarteni Psel., *N. ipensis* Vogdt., *N. skeliensis* Psel., *Ampullospira* sp. и др. (определение Г. А. Алиева) На западе в упомянутых туфогенах фауна не обнаружена, но выдержанность фации и строгое стратиграфическое положение их соблюдается: они подстилаются известняками титона, содержащими *Ptygmatis dumcensis* Vogdt. (определение Г. А. Алиева) и всюду перекрываются известняками готерива. В районе с. Сох туфогены валанжина и подстилающие известняки титона наращивают мощность и в ур. Мрец достигают соответственно до 100 и 80 м. По мере продвижения к югу, к ядру Маджгалашенского поднятия отложения верхней юры постепенно выклиниваются. Это, по всей вероятности, объясняется поднятием данного участка в виде кордильер, при общей тенденции всего района к погружению в верхнеюрское время, возможно, и в начале валанжина. Как раз этим следует объяснить залегание маломощных (до 10 м) туфогенов валанжина у с. Каджар непосредственно на вулканогены бата.

Выше валанжинских туфогенных образований залегают мощные известняки, состоящие из нижней и верхней серий, которые отличаются друг от друга текстурой и примесью терригенного материала. Они разделены неповсеместным базальным конгломератом или слоём известняка со стяжениями кремния, или, наконец, известняком с обильным терригенным материалом, являющимся переходным слоем.

Нижняя серия известняков, достигающая 80 м мощности в основном песчанистая, кристалло-обломочная и тонкослоистая. Верхняя—мощностью до 70 м, преимущественно толстослоистая, мелко- и скрытокристаллическая. Цвет их слабозеленоватый, а в основном белый.

В районе с. Каджар из нижней части известняков собрана следующая готеривская фауна: *Rectithyris* cf. *krimica* A. Khal. et Asker sp. n. (in coll) = (*Rectithyris depressa* Smirn.) (определение Р. Б. Аскерова).

В средней части разреза, то есть в переходных слоях, включающих бесформенные стяжения кремния буровато-серого цвета, обнаружена готерив-барремская фауна: *Terebratulina neocomiensis* Orb., *Ostrea* sp. indet., *Exogyra* sp. indet., несколько юго-восточнее: „*Terebratula*“ *faba* Sow., *Encrius* sp. indet., (определение Р. Б. Аскерова).

Наконец, из кристаллических, толстослоистых серовато-белых известняков собрана обильная фауна: „*Terebratula*“ *krimica* A. Khal. et Asker sp. n. (in coll) = (*Terebratula moutoniana* Kagak.), которая, по определению Р. Б. Аскерова, указывает на нижебарремский возраст содержащих ее отложений.

Восточнее с. Каджар из белых скрытокристаллических оолитовых известняков, слагающих г. Намазчала, собрана следующая готерив-барремская фауна: *Terebratulina* sp. (ex. gr. *neocomiensis* Orb.), „*Rhynchonella*“ sp. indet., *Echinoidea* gen. et sp. indet., *Pycnodus* sp. (определение Р. Б. Аскерова).

На северо-восточном крыле Маджгалашенского поднятия, у подножья г. Урьяндаг на туфогенах валанжина залегают кремнистые песчано-обломочные известняки мощностью до 84 м. В них обнаружена следующая готеривская фауна: *Belbekella multiformis ardescica* (Jac. et Fall.), чуть севернее кроме вышеотмеченной еще и *Belbekella multiformis castellanensis* (Jac. et Fall.) (определение Р. Б. Аскерова).

Выше залегают тонкослоистые серовато-белого цвета кристаллические известняки (мощностью до 30 м), из которых на северном склоне г. Урьяндаг собрана следующая барремская фауна: *Terebratulina neocomiensis* Orb.

К северо-западу эти известняки перекрываются известковистыми туфопесчаниками, туфогравелитами зеленого цвета (мощностью не более 40 м). Автор склонен эту толщу отнести условно к апту, т. к. на севере, у сс. Чартаз и Ю. Вейсалли упомянутые туфогены подстилают альбские отложения, в которых еще в 1936 г. М. И. Варенцов обнаружил *Aucellina gryphaeoides* Sow. и др.

Нижнемеловые отложения Карачукской антиклинали Муровдаг-Агдамского антиклинория литологически ничем не отличаются от таковых Торагайчай-Мартуниинского синклинория. Здесь, как и в вышеописанных пунктах, валанжин представлен в туфогенной фации. У подножья безымянной горы в них найдена: *Ptygmatis longa* var. *conica* Psel., *Multiptyxis* aff. *airigulensis* Vogdt. и др. (определение Г. А. Алиева). Мощность его 35—40 м. Выше залегают обломочно-песчанистые известняки розовато-серого цвета (мощностью 30 м) с плохой сохранности фауной готеривского облика. Выше согласно лежат мощные (до 70—80 м) кристаллические, мелкозернистые известняки. Из нижней части их собрана: *Lacunosella karakhaschi* A. Khal. et Asker. sp. n. (in coll) = (*Lacunosella moutoniana* Kagak.). Это фауна, по заключению Р. Б. Аскерова, характеризует нижний баррем.

Восточнее с. Амиранлар известняки баррема перекрываются сильно известковистыми серовато-зеленого цвета туфогенами (мощность 10—12 м) апта (?), на которых залегают альбские отложения. Последние представлены мелкообломочными туфобрекчиями, туфогравелитами и порфиритами грязно-зеленого цвета (мощностью около 100 м). Западнее с. Куропаткино из этих отложений собрана следующая альбская фауна: *Solarium tingrianum* Pict. et Roux., *Haustator* sp. (определение Г. А. Алиева).

В заключение можно отметить, что эта часть Малого Кавказа в нижнемеловое время испытывала погружение и покрывалась морем. Следовательно, неокомский перерыв, отмеченный на западе в пределах крупных поднятий, не охватил восточную периферию Малого Кавказа.

Уместно напомнить, что за последнее время и во внутренней части Малого Кавказа открыты новые выходы нижнемеловых отложений. Например, М. Р. Абдулкасумзаде (1962) фаунистически доказала наличие барремских известняков у сс. Юхары Кушчулар и Еникенд (НКАО). Недавно О. Б. Алиевым выявлена (устное сообщение) нижнемеловая фауна в известняках г. Сусузлук (бассейн р. Левчай), ранее относимых к верхнему сезону. Наконец, большая часть фауны, собранная из района г. Шуша, тяготеет к неокому (ранее эти известняки целиком относились к мальму). Все эти данные позволяют считать, что предыдущими исследователями отводилось незаслуженно большое место неокомскому перерыву и, возможно, настало время пересмотреть его значение в истории геологического развития северо-восточных склонов восточной части Малого Кавказа.

ЛИТЕРАТУРА

- Абдулкасумзаде М. Р. Присутствие барремских отложений в НКАО (М. Кавказ). ДАН Азерб. * 1932, № 1.
Азерб. геологосъемочная экспедиция Поступило 24. III 1964

Кичик Гафгазын шимал-шәрг јамачынын шәрг һиссәсиндә алт тәбашир чөкүнтүләринин тапылмасына даир

ХҮЛАСӘ

1961-чи илдә апарылан кеоложи планаалма ишләри нәтичәсиндә Хонашенчај вә Гуручај арасындакы сәһәдә алт тәбашир чөкүнтүләри там комплексинин јаылдығы мүәјјән едилмишдир. Әввәлки тәдгигатчылар бу чөкүнтүләрә әсасән үст јураја анд етмишләр.

Алт тәбаширин кәсилиши үст јура сүхурлары үзәринә јатан валанжинин әһәнкли туфокен чөкүнтүләрилә башлајыр. Онларын үстүндә 2 серијадан ибарәт карбонат сүхурлары јатыр: һотерив јашлы ашағы гат назик лајлы, гумлу, кристаллик, баррем јашлы јухары гат галын лајлы, нарын, кизли кристаллик әһәнкдашыларындан ибарәтдир. Онлары бә'зән базал конгломераты; бә'зән силисиумлу гирынты дашыјан вә ја чох гуму олан әһәнкдашы аракәсмәси ајырыр. Бүтүн бу чөкүнтүләрин јашы чохлу фаунаја әсасән мүәјјән едилмишдир.

Баррем карбонатлары илә јашы әввәлчәдән фаунаја кәрә мә'лум олан алб чөкүнтүләри арасында әһәнкли туфокен гат јатыр. О, стратиграфик сәвијјәсинә кәрә шәрти олараг анта анд едилир.

Демәли, алт тәбашир заманы бу әразини дәниз өртмүшдүр. Беләкликлә, Кичик Гафгазын башга јерләриндә мөвчуд олан неоком фәсиләси онун шәрг јамачыны әһәтә едә билмәмишдир.

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

Т. А. МАМЕДОВ, Ш. А. БАБАЕВ

ОБ АНОМАЛЬНОМ РАЗВИТИИ КРУПНЫХ ФОРАМИНИФЕР
ИЗ ЭОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

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

При изучении морфологии микрофораминифер разными исследователями были замечены некоторые отклонения от хода нормального развития раковин. Так, К. И. Кузнецовой [3], у лентикулин и планулярий и О. И. Джанелидзе [2], у представителей родов *Nonion*, *Bolivina*, *Nodosaria*, *Globigerina* были обнаружены аномальные изменения, выраженные нарушением обычного направления роста раковин, аномальным развитием последних камер, неправильным закручиванием спиралей, асимметричным расположением камер и другими уродствами, часто затрудняющие видовое определение. По этим исследователям указанные явления связаны как с экологическими (нарушение газового режима, заражение H_2S , колебание солености и т. д.), так и с биологическими (неодинаковой чувствительностью организмов к нарушению нормальных условий существования, запаздывание стадии размножения и т. д.) факторами.

Аномальное развитие раковин наблюдается также и у представителей крупных фораминифер (*Nummulites*, *Assilina*, *Discocyclina* и др.).

Явлениями паразитирования на нуммулитах и аномальным развитием их интересовался Ф. Беда [1]. Он отмечал, что на раковинах нуммулитов встречаются каналки, проточенные посторонними питающимися организмами.

По Беда, у крупных нуммулитов (реже у мелких) из эоцена татар довольно часто встречаются отклонения от нормальных форм раковины. Он различает следующие виды отклонений у нуммулитов:

- следы залеченных повреждений и ранений;
- анормальности в развитии эмбриона;
- патологические явления в индивидуальном развитии, т. е. возникновение уродств.

Нами обнаружены в большом количестве аномальные раковины у представителей крупных фораминифер из эоценовых отложений Азербайджана. Эти аномалии выражены в изменении как внешнего, так и внутреннего строения раковин (несоразмерное увеличение толщины, вытягивание по одной оси, неправильная изогнутость раковины и т. д.).

Аномальные изменения наблюдаются как у мегасферических, так и у микросферических форм. Среди них нами по внешнему облику ра-

ковин условно выявлены 8 морфологических типов аномалий. Ниже вкратце дано их описание.

1. Куполообразный. Раковина вытянута в высоту в виде купола. Основание ее почти плоское, слабовыпуклое. Этот тип встречается среди раковин *N. ex gr. paradaschensis* и *N. perforatus*. Формы куполов разнообразны. Среди них встречаются формы от сводообразных до конических. У некоторых конических экземпляров даже наблюдается более или менее значительный эксцентриситет купола. У *N.*

ex gr. paradaschensis отношение $\frac{\text{выс. куп.}}{\text{диам. рак.}}$ у молодых экземпляров 0,69. По мере роста раковины купол несколько сплюсчивается, и это отношение уменьшается до 0,56. У *N. perforatus* нами обнаружены различные формы куполов. Здесь также наблюдается тенденция к уменьшению этого соотношения по мере роста раковины от 0,49 до 0,345. Некоторые экземпляры как бы сжаты с двух сторон, образуя углубления и скрюченности краев раковины, отчего основная масса ее возвышается над ними в виде щита

В экваториальном разрезе видно, что в начальных оборотах организм развивается нормально. Далее, во взрослой стадии развития обороты теряют свое первоначальное округлое очертание и становятся похожими на неправильные удлиненные овалы.

В этих оборотах меняется характер камер, и в некоторой степени характер септ. Камеры становятся в 2—3 раза шире, чем обычно, а почти прямые септы становятся аркообразными. В старческой стадии развития обороты сильно сближены и толщина их сильно уменьшена. В некоторых местах смежные обороты несколько раз соединяются и разъединяются. Иногда наблюдается расщепление стенок оборотов. Поверхность крупных экземпляров *N. perforatus* источена мелкими паразитами. Диаметры входных отверстий их колеблются в пределах 0,05—0,1 мм. Отверстия по форме близки к остроугольному треугольнику. Внутрь раковины они проникают до 2 мм.

2. Гребневидно-куполообразный. Раковина с одной стороны куполообразная, а на другой стороне ее, в центре, возвышается гребневидный бугорок резко выделяющийся из остальной части поверхности. Этот тип встречается только лишь у *N. ex gr. paradaschensis*. Куполы пологие, небольшой высоты. Иногда среди них встречаются очень пологие формы. Высота куполов изменяется в довольно широких пределах (1,5—4 мм), тогда как высоты гребней остаются более или менее постоянными (интервал 3,0—3,3 мм). Здесь также наблюдается тенденция к уменьшению толщины раковины по мере ее развития.

В экваториальном сечении заметны некоторые отклонения от нормального строения раковины. Они подобны наблюдаемым у первого типа, но выражены в более слабой форме. Так например, в экваториальном сечении они также вытянуты в виде овалов. Овальная форма—результат несоразмерного увеличения высоты раковины (образование куполов, гребней), вследствие чего обороты стягиваются вверх и нарушаются круговидные очертания их. Ширина камер немного увеличивается в последних оборотах.

Края раковин высверлены паразитами. Отверстия, высверленные паразитами, обычно расположены между следами септ, иногда прислоняясь к ним. В редких случаях они располагаются и на следах септ. Очевидно этим паразитам было легче высверливать раковину, чем укрепляющую ее следы септ.

3. Седлообразный. Причудливо изогнутые раковины по форме напоминают седло. Подобные формы обнаружены среди представителей

родов *Nummulites*, *Assilina* и *Discocyclusina*. Из нуммулитов подобные типы раковин обнаруживают виды *N. brongniarti* и *N. perforatus*. Линия, соединяющая вершины седла, не является диаметром раковины. Поэтому одна сторона седла всегда короче другой. Одна вершина седла приподнята выше, чем другая. Перепад высот вершин составляет от незначительных долей мм до 3—4 мм. Следует отметить, что в независимости от принадлежности к различным родам, маленькие формы изогнуты сильнее, чем крупные. У вида *N. perforatus* мы обнаружили несколько экземпляров, которые образуют ряд изменений седла от небольшой изогнутости до круто спадающей. Если бы эти экземпляры были обнаружены в разрезе по вертикали снизу вверх, то мы могли бы подумать о постепенной эволюции этого вида. Но так как они найдены в одном и том же слое, то причина появления их иная. По нашему мнению, седлообразная изогнутость раковин—результат как биологических, так и диагенетических процессов. Конечно, нельзя смешивать такие уродливые изменения раковин с естественными деформациями тонких краев раковин (под тяжестью водной массы) таких крупных и уплощенных форм как *N. distans*, *N. polygyratus*, *N. millecaput*, *N. brongniarti* и др.

У крупных экземпляров седла более асимметричны. Если взять продольное сечение одного из них и внимательно рассмотреть его, то видно, что в центре раковина делится на две неравные части. Одна часть короткая, толстая и изогнута в виде клюва, другая же—более длинная, менее неправильная и сравнительно тонкая. Таким образом, во взрослой стадии организма уродливое развитие его выражается в асимметричном развитии раковины, несоразмерном увеличении толщины, изогнутости одной стороны ее.

4. Неправильно-многогранный. Раковина имеет вид неправильного многогранника. Говорить о диаметре или толщине раковин не представляется возможным, так как эти формы образованы тремя нечетко очерченными, неправильными сферическими поверхностями, проекции которых на декартовы координатные плоскости дают овалы, в некоторых случаях довольно близких к эллипсу. Вообще формы экземпляров этого типа такие удивительно причудливые, что без детального изучения внутреннего строения иногда внешне нельзя их даже отнести к нуммулитам.

В экваториальном сечении напоминают правильный эллипс, большая ось которого немного превосходит малую ось. Эмбрионы раковин крупные (диаметр 1,3—1,5 мм) и имеют причудливые удлиненные формы. Обороты низкие, у одних толстые, а у других, более крупных, незначительной толщины и трудноразличимые невооруженным глазом. У одной маленькой раковины, начиная с первого оборота, септы и обороты очень утоньшены и прихотливо изогнуты. Такое развитие организма продолжается до предпоследнего оборота, где раковина уже имеет нормальной толщины оборот и септы. Так как нет видимых путей проникновения в раковину паразитов, угнетающих ее, мы приходим к выводу, что нездоровому росту организма способствовали какие-то болезни. В конце своего развития организм, видимо, переборол их, и поэтому начал развиваться нормально. Причины образования крупного и неправильной формы эмбриона для нас пока остаются неясными.

5. Грибовидный. Чрезвычайно напоминают гриб с шляпкой. Близок к гребневидно-куполообразному, но отличается от него большей вытянутостью „ножки гриба“ и меньшими размерами. К этому морфологическому типу относятся *N. ex gr. paradaschensis* и *N. perforatus* (A). Купола *N. ex gr. paradaschensis* более выпуклые, чем *N. per-*

foratus (A). „Ножики грибов“ почти всех раковин расположены эксцентрично, ближе к их периферии. „Шляпки грибов“, в основном стертые. По нашему, эти нуммулиты обитали на дне, сидя на своих более плоских „шляпках“. Можно предположить, что эксцентричность „ножек“ является следствием постоянного и длительного действия придонных течений, в сторону движения которых они были обращены.

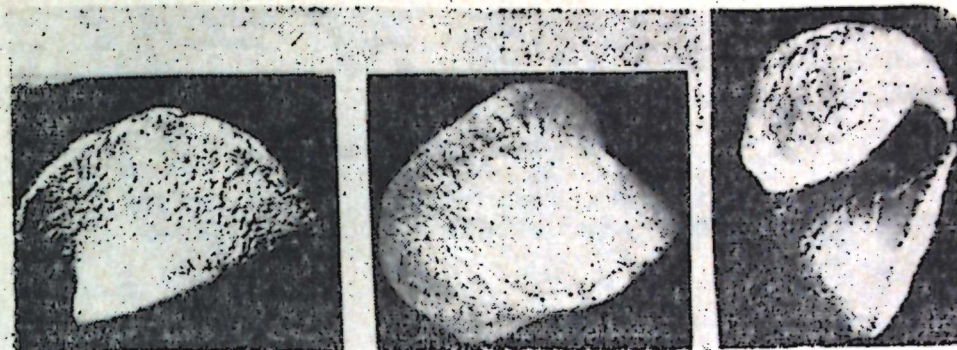
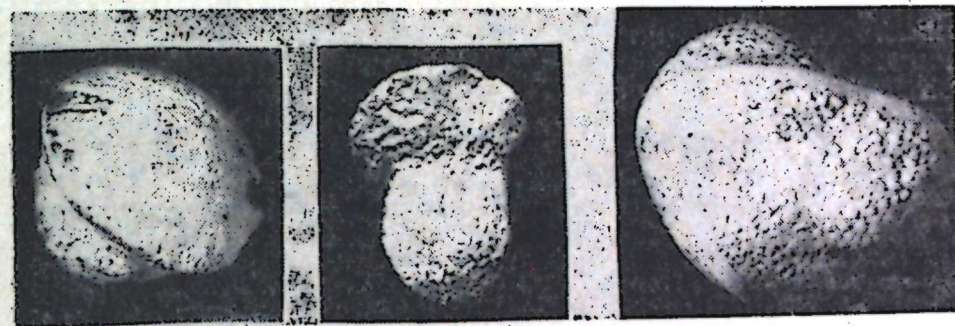
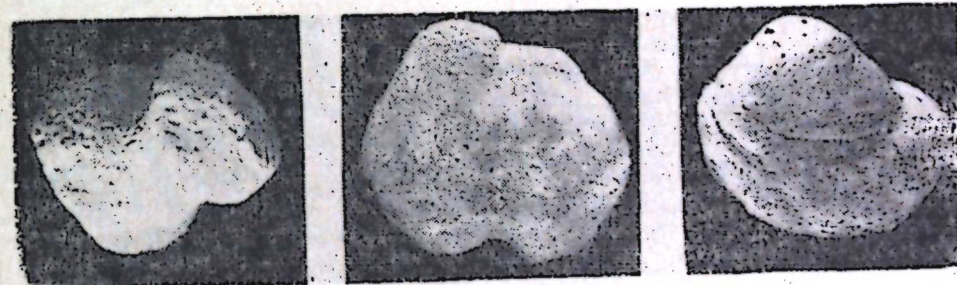
В экваториальном сечении они слабо отклоняются от своего нормального строения. Нами замечено, что во многих раковинах обороты несколько стянуты к тому краю, куда смещены „ножки“ их. Таким образом становится ясным, что изменение внешности нуммулитов под воздействием среды отражается также во внутреннем строении их.

6. Раковины с губообразным отворотом края. В основном состоят из раковин *N. ex gr. bronniarti*. На нашем материале можно наблюдать основные стадии перехода от небольшой изогнутости края до губообразного отворота. Нет оснований предполагать, что раковины удерживались краями „губы“ за осадок, по аналогии с *Patella*, так как площадь отворота недостаточно велика, и кроме того, края ее с двух сторон открыты, вследствие чего не мог достигаться необходимый для присасывания вакуум. В экваториальном разрезе видно, что в начале раковина развивается нормально. Далее во взрослой и старческой стадии она резко изменяет свои первоначальные контуры и приобретает трапецевидное очертание.

7 и 8-й типы представляют собой сдвоенные нуммулиты. В первом они соединены под различными углами вплоть до 90°. В каждом сдвоенном нуммулите наружная скульптура одного из них, с одной стороны, почти стерта. Вероятно, они лежали на осадке именно этой стороной. К сдвоенным нуммулитам относятся раковины *N. perforatus* (A). Размеры их не превышают 7—8 мм. При детальном рассмотрении становится ясным, что спаренность нуммулитов—прижизненный процесс, а не случайное соединение раковин. Это доказывается тем, что раковины врослись друг в друга, чего не могло быть при случайном соединении их каким-либо цементирующим материалом.

Восьмой тип объединяет сдвоенные нуммулиты, между раковинами которых находится более или менее развитый соединительный участок. Они по общей конфигурации схожи с усеченным конусом. Сюда также относятся раковины *N. perforatus* (A). При внимательном рассмотрении внешних скульптур раковин становится ясным, что нуммулиты при жизни лежали на грунте, а некоторые занимали вертикальное жизненное положение. Но все-таки основная роль принадлежит горизонтальному положению, как более устойчивому. Кроме того, нами замечено, что нуммулиты временами могли менять положение своего тела, лежа то на одном, то на другом боку. Но во многих случаях, начиная со взрослой стадии развития, они лежат только на одном боку, в результате чего последний становится более уплощенным. Среди собранных аномальных нуммулитид нами обнаружен один экземпляр, который стоит особняком от других и его нельзя строго отнести к какому-либо из выделенных морфологических типов. Раковина сплюснута с одного бока и похожа на спираль с тремя завитками, которая оканчивается небольшой выпуклостью. Нами она условно отнесена к IX типу.

Внимательное изучение аномальных раковин крупных фораминифер даст возможность более точно вырабатывать видовые критерии для определения их. Вследствие этого, наличие небольших отклонений от общей формы или уродств у раковин крупных фораминифер, в дальнейшем не будет принято за какой-то новый вид или разновидность.

VI тип
X4III тип
X5VII тип
X6V тип
X6VII тип
X6IV тип
X5,2VIII тип
X7I тип
X1,6IX тип
X1,6II тип
X6

1. Беда Ф. Крупные фораминиферы из Татранского эоцена. Варшава, 1963.
 2. Джанелидзе О. И. ДАН СССР, 1957, 113, № 5. 3. Кузнецова К. И. Вопросы микропалеонтологии, вып. 4. М., 1961.

Азербайджанский институт нефти и химии

Поступило 25. IV 1964

Т. Э. Мәмәдов, Ш. Э. Бабајев

Азербайчанын еосен чөкүнтүлөрүндө тапылан ири фораминиферлэрин аномал инкишафы һаггында

ХУЛАСӘ

Микроскопик фораминиферләрдә олдуғу кими, ири фораминифер нүмајәндәләрүндә дә аномал инкишаф мүшаһидә едилір. Чох еһти- мал ки, бу аномал инкишаф һәм биоложи вә һәм дә еколожи амил- ләр илә сых әлагәдардыр. Азербайчанын Еосен чөкүнтүләрүндән топ- ладығымыз күлли мигдар нуммулитес, ассилина вә дискотсиклина нү- мајәндәләри ичәрисиндә аномал инкишаф едән бир чох габыглары раст кәлинмишдир. Бу габыглары харичи көрүнүшүнә әсасән шәрти олараг 8 морфоложи типә ајырмаг мүмкүн олмушдур: 1) күнбәзвары; 2) тәпәшәкилли-күмбәзәохшар; 3) јәһәрвары; 4) дүзкүнолмајан чоһүз- лү; 5) көбәләквары, 6) кәнары додагвары ачылмыш габыг; 7 вә 8-чи типләр икиләшмиш (чүтләшмиш) габыглардыр.

Мәгаләдә јухарыда кәстәрилән типләрин ајрылыгда там тәсвири верилір.

А. В. АЛИ-ЗАДЕ

К ОЦЕНКЕ МЕСТНЫХ ТВЕРДЫХ ПШЕНИЦ АЗЕРБАЙДЖАНА НА ПОЛЕГАЕМОСТЬ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР И. Д. Мустафаевым)

В районах орошаемого земледелия почти ежегодно имеют место значительные потери зерна, вследствие полегания хлебов. Уборка полегших хлебов затрудняется и у таких посевов не только количественно уменьшается урожай, но и сильно снижается качество зерна. Поэтому селекция на устойчивость к полеганию приобретает большое значение. Полегаемость хлебов в большей степени зависит от высоты и прочности соломы.

Устойчивость к полеганию является одним из важнейших признаков и при оценке сортов на этот признак необходимо обратить серьезное внимание. От устойчивости растений к полеганию в значительной мере зависит и получение высоких урожаев с хорошим качеством зерна. Полегание растений приводит к резкому снижению урожая зерна, качества его, причем резко снижается всхожесть и жизнеспособность семян, полученных от полегших хлебов.

В наших посевах на Карабахской научно-экспериментальной базе Института генетики и селекции, где приводится всестороннее испытание местных твердых пшениц, происходящих из различных зон республики, начиная от 16 м ниже ур. моря, кончая верхней границей распространения твердых пшениц (около 1400 м н. ур. моря), наблюдалось в основном стеблевое полегание. Нужно отметить, что по метеорологическим условиям периода вегетации растений 1963 г. относился к числу особо влажных. Если количество осадков по многолетним данным колеблется в пределах 386 мм, то в 1963 г. за вегетацию количество выпавших осадков достигло 696 мм. Поэтому в 1963 г. почти во всех районах республики, в особенности в низменно-орошаемых и предгорных зонах, наблюдалось самое сильное полегание посевов пшениц. Таким образом, условия 1963 г. наглядно позволили выявить различие форм твердой пшеницы по степени устойчивости к полеганию.

Хотя ботанический состав испытываемых образцов твердой пшеницы представлен 20 разновидностями, но мы характеризуем здесь широко распространенные в производстве разновидности — апуликум, леукурум

2. Строгой зависимости между полегаемостью и высотой растений у местных твердых пшениц не наблюдалось.

3. Местные твердые пшеницы Азербайджана относятся к слабо- и средне полегаемым формам пшениц.

4. Из большого количества испытываемых образцов твердой пшеницы выделены для дальнейшей селекционной работы 59 образцов разновидностей апуликум, горденформе и леукурум, которые оказались устойчивыми к полеганию.

Институт генетики и селекции

Поступило 21. III 1964

А. В. Элизадэ

Азербайчанын јерли бәрк бугдаларынын јатыгыга давамлылығы

ХУЛАСӘ

Тахыл мәнсулуну артырмаг ишиндә манечилик төрәдән амилләрдән бири дә биткиләрин јерә јатмаг хүсусијјәтидир. Тахыл биткиси јерә јатаркән онларда 1000 әдәд дәнин мүтләг чәкиси, тохумларын кејфијјәти вә һәјат габилијјәти азалараг, үмуми мәнсулун 30—40% иткисинә сәбәб олур.

Бу мәгсәдлә, биз 1963-чү илдә Гарабаг елми-тәдгигат базасынын суварылан шәраитиндә мүхтәлиф шагули һүндүрлүкдән јығылмыш бәрк бугда нүмунәләринин јатыгыга давамлылығыны өјрәнмәји гаршымыза мәгсәд гојдуг.

Өјрәндијимиз бәрк бугдалар ичәрисиндә апуликум, хорденформе нөвмүхтәлифликләринә аид олан нүмунәләр, адәтән, чох һүндүр бојлу олмаларына бахмајараг мүхтәлиф дәрәчәдә јатыгыга маликдир.

Белә ки, апуликум нөвмүхтәлифликләринә аид олан 331 нүмунәнин 50%-дә орта дәрәчәдә јатыгыг гејд олундуғу һалда, хорденформе нөвмүхтәлифлијинин 238 нүмунәсинин 31%-дә јатыгыг гејд олунмушдур. Леукурум нөвмүхтәлифлијинин кәдәкбојлу олмасына бахмајараг онларын 9 нүмунәсиндә икинчи тип јатыгыг гејд олунмушдур. Бунунла јанашы олараг, леукурум нөвмүхтәлифлијинә аид олан 42 форма јерә јатыгыга гаршы давамлыгыг хүсусијјәти илә фәргләнмишдир. Јүксәк дәрәчәдә јерә јатан апуликум вә хорденформе нүмунәләри биткиләриндә көвдәләрин күтләви гырылыб-әјилмәси вә јерә сәрилмәси чох мүшаһидә едилмишдир. Бу исә сүнбүлләрдә дәп әмәлә кәлмәсинә мане олду. Беләликлә, гејд етмәк лазымдыр ки, биткиләрин јерә јатыгыг дәрәчәси онларын һүндүрлүјүндән һеч дә асылы дејилдир. Бу, нүмунәләрин биоложи хүсусијјәтиндән вә мәншәјиндән асылыдыр.

Апуликум, хорденформе вә леукурум нөвмүхтәлифлијинә аид олан, јоғун күләшинин мөһкәмлијинә көрә јерә јатмајан сечилмиш 59 нүмунә кәләчәкдә селексија ишиндә истифадә едиләчәкдир.

Гејд етмәк лазымдыр ки, сечилмиш нүмунәләр күләшин јоғун, долу вә бугум сајларынын чохлуғуна көрә бир-бириндән фәргләнир.

Д. А. РАСУЛОВ

ПРЕВРАЩЕНИЕ КАЛИЯ НА НЕКОТОРЫХ ТИПАХ ПОЧВ ДАГЕСТАНСКОЙ АССР

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

Изучение процессов калия в почве имеет важное значение для разрешения ряда практических вопросов и научного обоснования применения удобрений.

По вопросу о подвижности калия в почве в литературе имеются данные, свидетельствующие в одних случаях о высокой степени закрепления калия почвой [1, 2, 5, 7, 9, 10], а в других, наоборот, указывающие на незначительную подвижность этого элемента [4, 8, 13].

По данным А. А. Пчелина [12], поглощение калия почвой происходит как в обменной, так и необменной форме, причем оно зависит от минеральных и органических частей почвы, а скорость перехода калия в необменную форму зависит от температуры [3].

Вопрос о превращении и поглощении калия в предгорной зоне на выщелоченном черноземе, в горной—на горно-луговой черноземовидной почве Дагестанской АССР изучается нами впервые.

Выщелоченный чернозем характеризуется следующими показателями: реакция почвы слабощелочная $pH=7,7$, содержание гумуса составляет 6,8%, легкотидролизуемого азота—100 мг на 1 кг почвы, а фосфора по Б. П. Мачичину 4 мг P_2O_5 на 1 кг почвы. Содержание валового калия составляет 3,6%, из них необменная форма калия 61%. Хотя по содержанию валового калия эта почва богата, однако доступная для растений форма калия составляет только лишь 4% от валового запаса калия.

Горно-луговая черноземовидная почва. Реакция почвы слабощелочная $pH=8,1$, содержание гумуса составляет 4,7%, легкогидролизуемого азота—51 мг на 1 кг почвы, а фосфора, по Б. П. Мачигину, 3,4 мг P_2O_5 на 1 кг почвы. Содержание валового калия составляет 3,4%, из них необменная форма—92%. Судя по содержанию воднорастворимой и обменной формам калия, эта почва бедна ими, содержание составляет от 2 до 4,2 мг K_2O на 100 г почвы.

Для изучения данного вопроса нами заложен лабораторный опыт на двух типах почв по следующей схеме:

1. Контроль (почва без удобрения)
2. Почва+200 мг K_2O (K_2SO_4) на 1 кг почвы
3. Почва+200 мг K_2O +навоз.

При закладке лабораторного опыта почва компостировалась с сернокислым калием из расчета 200 мг K_2O , а при совместном внесении сернокислого калия с навозом из расчета 330 мг K_2O на 1 мг почвы. Влажность почвы поддерживалась в пределах 60% от полной полевой влагоемкости.

Повторность трехкратная.

Для анализа почвенные образцы брались в следующие сроки: через 1, 3, 30, 60, 90 и 180 дней после закладки опыта.

Во взятых почвенных образцах определялись воднорастворимый калий, по Александрову, и обменный, по П. В. Протасову.

Анализ почвенных образцов показали, что превращение калия в почве как при внесении отдельно, так и совместно с навозом, происходит очень быстро. Как видно из данных, уже через 3 дня после внесения сернокислого калия в почву содержание его в воднорастворимой форме в горно-луговой черноземовидной почве составило 37% от внесенного, а на выщелоченном черноземе—22,4%; через 30 дней после внесения сернокислого калия в горно-луговую черноземовидную почву содержание воднорастворимого калия почти в два раза уменьшилось по сравнению с содержанием через 3 дня, т. е. составило 19% от внесенного, а через 60 и 90 дней еще продолжалась уменьшаться и доходило до 15%.

В конце опыта, т. е. через 180 дней после закладки его по сравнению с четвертым и пятым сроками взятия почвенных образцов немного увеличилось содержание воднорастворимого калия—18%.

Иная картина была на выщелоченном черноземе. Содержание воднорастворимой формы калия в течение 60 дней постепенно уменьшается, а через 90 и 180 дней вообще не найдено таковой.

При совместном внесении сернокислого калия с навозом через 3 дня после закладки опыта содержание воднорастворимой формы калия на выщелоченном черноземе составило 28,2% от внесенного, а в последующие дни оно постепенно уменьшается, тогда как в горно-луговой черноземовидной почве, наоборот, в последующие дни опыта обнаружено увеличение воднорастворимой формы калия от 4 до 24,7% по сравнению с первыми сроками.

Увеличение воднорастворимой формы калия в горно-луговой черноземовидной почве при внесении сернокислого калия совместно с навозом объясняется, как указывают П. В. Протасов [11] и Р. К. Гусейнов [6], более усиленным поглощением его микроорганизмами почвы в начале опыта, а в последующие дни опыта по мере их отмирания идет увеличение содержания данной формы.

Аналогичные данные по увеличению воднорастворимого калия были получены А. К. Ахундовым [2] на желтоземноподзолистой почве.

Таким образом, превращение калия как при внесении сернокислого калия в отдельности, так и совместно с навозом происходит наиболее энергично на выщелоченном черноземе, сравнительно слабее в горно-луговой черноземовидной почве.

Калий, внесенный в почву как в отдельности, так и совместно с навозом в исследуемых почвах в основном сохраняется в обменной форме.

Через 3 дня после закладки опыта содержание обменного калия обнаружено на выщелоченном черноземе—71% и в горно-луговой черноземовидной почве—63% от внесенного.

В последующие дни опыта на выщелоченном черноземе содержание обменного калия постепенно уменьшается при внесении только сернокислого калия и в конце опыта содержание его обнаружено всего лишь 10% от внесенного, а остальная часть перешла в необменную форму, растворимую в 10%-ной соляной кислоте, тогда как

в случае внесения сернокислого калия совместно с навозом, калий сохраняется почти в тех же пределах, с небольшими отклонениями и в последующие дни опыта.

Характеризуя превращение калия в горно-луговой черноземовидной почве через 30, 60 и 90 дней после закладки опыта обнаружено уменьшение содержания обменного калия по сравнению с первыми сроками взятия пробы и незначительное увеличение его в конце опыта.

Иная закономерность была обнаружена в случае внесения сернокислого калия совместно с навозом. Здесь наблюдается увеличение содержания обменного калия в последующие дни опыта.

Если через 3 дня после внесения удобрений содержание обменного калия в горно-луговой черноземовидной почве составило 69% от внесенного, то через 180 дней оно доходило до 95%.

Изучая превращение калия в исследуемых почвах можно сделать следующие выводы:

1. Превращение и поглощение калия в исследуемых почвах происходит очень быстро и уже через 3 дня после взаимодействия удобрения с почвой содержание воднорастворимого калия в горно-луговой черноземовидной почве составило 37% от внесенного, а на выщелоченном черноземе—22,4%.

2. При совместном внесении сернокислого калия с навозом содержание воднорастворимой формы калия в начале опыта (через 3 дня) составило 28,2% на выщелоченном черноземе, а в последующие дни опыта оно постепенно уменьшается, тогда как в горно-луговой черноземовидной почве, наоборот, в последующие дни опыта его содержание увеличивается.

3. Основная часть калия, внесенная в почву в форме сернокислого калия как в отдельности, так и совместно с навозом падает на обменный калий, причем на выщелоченном черноземе в начале опыта его содержание резко увеличивается (71%), а в последующие дни опыта постепенно уменьшается, тогда как в горно-луговой черноземовидной почве, наоборот.

4. Превращение сернокислого калия как при внесении в отдельности, так и совместно с навозом происходит наиболее энергично на выщелоченном черноземе, сравнительно слабое на горно-луговой черноземовидной почве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахундов А. К. Формы калия в почве и их динамика. Изв. АН Азерб. ССР, 1961, № 7.
2. Ахундов А. К. Изучение запаса и форм калия в почвах Ленкоранской зоны и калийное питание культуры чая. Канд. дисс. Баку, 1962.
3. Антипов-Каратаев И. Н. Физиологические свойства почв в зависимости от состава и соотношения обменных катионов. Кол. журн., 1935, т. 1, вып. 4.
4. Агорвал Р. Фиксация калия. Рефератив. перевод Т. И. Мешковой. Сельское хозяйство за рубежом, 1962, № 11.
5. Важенни И. Г. Динамика и эффективность калийных удобрений. Труды Солекамской с/х опыт станции, 1936.
6. Гусейнов Р. К. О применении калийных удобрений в Азербайджане. Хлопководство, 1963, № 5.
7. Маткадимов У. Поглощение, закрепление и перемещение калия в сероземных почвах. Хлопководство, 1962, № 4.
8. Кардиналовская Р. И. Превращение в почве и использование растениями калия, внесенного с удобрением. Автореферат, Киев, 1960.
9. Синягин Ц. И. К вопросу применения калийных удобрений под хлопок и люцерну. Советский хлопок, 1926, № 3.
10. Опиани О. Г. Условие эффективности калийных удобрений на чайных плантациях Грузии. Бюллетень ВНИИ и СК, 1957, № 3.
11. Протасов П. В. Применение калийных удобрений под хлопчатник в Средней Азии. Ташкент, 1953.
12. Пчелин А. А. Динамика калия в поглощенном комплексе почвы. Почвоведение, 1941, № 1.
13. Писемская В. А. О применении калийных удобрений под хлопчатник в Азерб. ССР. Изв. Азерб. с/х Ин-та, 1948, № 12.

Дағыстан МССР-ин бир нечә торпаг типләриндә калиумун чеврилмәси

ХҮЛАСӘ

Дағыстан МССР-ин дағәтәји зонасынын јујулмуш гара торпагла-рында вә дағ зонасынын дағ-чәмән гаратәһәр торпагларында калиумун чеврилмәси вә удулмасы илк дәфә олараг өјрәннлир.

Көтүрүлмүш торпаг нүмунәләриндә суда һәлл олан вә мүбадилә олунан K_2O тәјин едилмишдир. Лабораторија тәчрүбәсинин нәтичәләри көстәрир ки, калиумун удулмасы һәммин торпагларда сүр'әтли кедир. Белә ки, күбрә верилмиш вариантда (3 күндән сонра), дағ-чәмән гаратәһәр торпагларда суда һәлл олан калиум 37%, јујулмуш гараторпагда исә 22,4% галмышдыр. Верилмиш күбрәнин јердә галан һиссәси чәтин һәлл олунан бирләшмә шәклинә кечмишдир. Пејинлә калиум-сулфат верилмиш вариантда тәчрүбәнин әввәлиндә (3 күндән сонра) суда һәлл олан калиум јујулмуш гараторпагда—28,2%, тәчрүбәнин сонунда исә бу мигдар тәдричән азалмышдыр. Анчаг дағ-чәмән гаратәһәр торпагларда әксинә, тәчрүбәнин сонунда суда һәлл олан калиумун артмасы мүшәһидә олунмушдур. Торпаға ајрыча вә пејинлә верилмиш калиум-сулфатын әсас һиссәси олан калиум мүбадилә олунан шәклә кечмишдир. Белә ки, јујулмуш гараторпагларда тәчрүбәнин әввәлиндә калиум 71%, тәчрүбәнин сонунда исә бу мигдар азалмышдыр. Лакин дағ-чәмән гаратәһәр торпагларда бу просес әксинә олмушдур. Калиум-сулфатын ајрылыгыда вә пејинлә бирликдә верилмәси нәтичәсиндә калиумун чеврилмәси јујулмуш гараторпагларда интенсив кедир. Һалбуки дағ-чәмән гаратәһәр торпагларда бу просес нисбәтән әифләјир.

КЕНЕТИКА

С. М. ӘМӘДОВА

МҮХТӘЛИФ СУ РЕЖИМИ ШӘРАИТИНДӘ ВӘ МҮХТӘЛИФ
ДӘРӘЧӘДӘ ЈЕТИШӘН ТОХУМЛАРДА АЗОТЛУ БИРЛӘШМӘЛӘР

(Азәрбајчан ССР ЕА академики И. К. Абдуллајев тәғдим етмишдир)

ССРИ-нин гураглыг рајонларында јүксәк вә давамлы мәнсул алмаг үчүн көрүлән тәдбирләрдән бири сувармадыр. Лакин суварма мәнсулдарлығы артырмагла бәрабәр, дәннин зүлаллығыны кәскин сурәтдә ашағы салыр. Зүлал вә мүхтәлиф зүлал фраксијалары дәннин кејфиј-јәтинин кимјәви көстәрчисидир. Дән зүлал комплекси илә нәинки јејинти, еләчә дә техники чәһәтдән мүәјјән олунур.

Бугда дәннин зүлаллығынын дәјишкән олмасы бечәрилмә шәраитиндән асылы олараг 10%-дән 26%-дәк ола биләр. Харичи мүһитдән асылы олараг бугда дәнниндә зүлал мигдарынын дәјишилмәси Н. Н. Иванов [2], Иванов Н. Н., Кијакиничев [3] вә Кијакиничев [5] тәрәфиндән тәдгиг олунмушдур.

Дәннин кимјәви тәркиби һәм бир чох харичи амилләрдән (торпаг вә һаванын рүтубәтиндән, температурдан, торпағын мәнсулдарлығындан, агротехникасындан вә с.), һәм дә бугданын сорт хүсусијәтләриндән асылыдыр. Лакин дәндә зүлалын мигдарына тә'сир едән һәлледици амил су режимі вә минерал күбрәләрин верилмәси шәртләридир.

Суварманын дәннин зүлаллығына тә'сирини өјрәнмәјә чохлу мигдар ишләр һәср олунмушдур [1, 6; Петинев, 1934, 1936, 1947].

Суварманын дәндәки зүлалын мигдарыны азалтмасы сәбәбләринә анд әдәбијјат мә'луматларына истинад едәрәк демәк олар ки, суварма биткинин векетасија дөврүнү узадыр, о чүмләдән дәнәдолма мүддәти, бунун нәтичәсиндә исә дәндә нишаста топланмасы дөврү артыр ки, бу да зүлалын мигдарынын азалмасына сәбәб олур.

Әдәбијјатларда, суварманын дәндә зүлалын азалмасына сәбәб олмасы һаггындақы мә'луматларла Јанашы, Петиневун вә с. тәдгигатлары әсасында суварма шәраитиндә азотлу күбрәләрин көмәји илә јүксәк зүлаллы дән алынмасынын мүмкүнлүјү тәсдиг олунмушдур. Ә. Ч. Кәримов [4] көстәрир ки, суварма шәраитиндә күбрә верилмәси зүлалын мигдарыны кәскин сурәтдә артырыр, дәмјә шәраитиндә исә бу артым о гәдәр дә чох олмур. Дәннин биокимјәви тәркибинә су режиминин тә'сири илә Јанашы олараг мүхтәлиф јығым мүддәтинин дә тә'сири бөјүк-дүр. Белә ки, һәм вахтындан әввәл, һәм дә кечикдирилмиш јығым

мүддәти һәм ишә мәһсул иткисинә вә онун кеҗфијәтинин ашағы дүш-
мәсинә сәбәб олур.

Буғданын дәнәдолма вә ја јетишмә дөврүнү әсасән үч мәрһәләјә—
сүд, мум вә тамјетишмә дөврүнә бөлүрләр. Јығым вахтыны дүзкүн
сечмәк үчүн јетишмәнин һансы дөврүндә дәнәкәи зүлалын фаизинин
јүксәк олмасыны мүәјјән етмәк мүнүмдүр. Дәнә азот ән мүнүм кеҗ-
фијәт кестәрчисидир.

Мүхтәлиф јығым вахтларында кәтүрүлмүш дәннин тәркибиндә олан
азотлу бирләшмәләри тәјин етмәк мәгсәдилә биз 1960-чы илдә Азәр-
бајчан ССР Елмләр Академијасынын Кенетика вә Селексија Институ-
тунун Гарабағ елми-тәдгигат базасында суварма вә дәмјә шәраитиндә
Азәрбајчанын рајонлашдырылмыш 6 буғда: Севинч, Арандәни, Шәрг,
Чәфәри, Азәрбајчан-1 вә Болбуғда сортлары илә тәчрүбәләр гојдуг.
Һәмнин сортларын һәр ики шәраитиндә (суварма вә дәмјә) беш јығым
вахтындан: сүд дөврү, мум дөврү, тамјетишмә, тамјетишмәдән 10 вә
20 күн сонракы дөврләрдән орта нүмунәләр кәтүрүләрәк тәркибиндә
азотлу бирләшмәләрин мигдары тәјин олунамудур. Анализләрин
нәтичәләри ашағыдакы чәдвәлдә верилмишдир.

Чәдвәлин рәгәмләриндән көрүндүјү киими, мүхтәлиф буғда сортлары
дәннин тәркибиндә олан азотлу бирләшмәләрин мигдары мүхтәлиф
олмудур.

Чәдвәл

Мүхтәлиф буғда сортлары дәннин тәркибиндә азотлу бирләшмәләрин
(1961-чи ил, һавада гуру маддәјә көрә, %-лә) мигдары

Сорт- ларын адлары	Јығым вахты	Суварма			Дәмјә		
		үму- ми азот	гејри-зү- лал азот	зүла- ли азот	үму- ми азот	гејри-зү- лал азот	зүла- ли азот
Севинч	сүд дөврү	2,47	0,27	2,20	2,73	0,22	2,51
	мум дөврү	2,71	0,23	2,48	2,96	0,14	2,82
	тамјетишмә дөврү	2,80	0,22	2,58	3,03	0,13	2,90
	тамјетишмәдән 10 күн сонра	2,68	0,20	2,48	2,86	0,17	2,69
	тамјетишмәдән 20 күн сонра	2,41	0,18	2,23	2,52	0,15	2,37
Арандәни	сүд дөврү	2,61	0,10	2,51	2,86	0,14	2,72
	мум дөврү	2,96	0,12	2,64	3,24	0,15	3,09
	тамјетишмә дөврү	3,00	0,14	2,86	3,33	0,16	3,17
	тамјетишмәдән 10 күн сонра	2,79	0,12	2,67	3,13	0,20	2,93
	тамјетишмәдән 20 күн сонра	2,68	0,10	2,58	2,88	0,20	2,68
Шәрг	сүд дөврү	2,77	0,14	2,63	2,84	0,12	2,72
	мум дөврү	2,89	0,12	2,77	2,98	0,14	2,84
	тамјетишмә дөврү	3,01	0,16	2,85	3,09	0,12	2,97
	тамјетишмәдән 10 күн сонра	2,74	0,18	2,56	2,79	0,16	2,63
	тамјетишмәдән 20 күн сонра	2,63	0,15	2,48	2,74	0,18	2,56
Чәфәри	сүд дөврү	2,68	0,20	2,48	2,73	0,22	2,51
	мум дөврү	2,79	0,22	2,57	2,96	0,20	2,76
	тамјетишмә дөврү	2,80	0,24	2,56	3,00	0,18	2,82
	тамјетишмәдән 10 күн сонра	2,50	0,30	2,20	2,88	0,16	2,72
	тамјетишмәдән 20 күн сонра	2,46	0,32	2,14	2,68	0,14	2,54
Азәрбај- чан-1	сүд дөврү	2,47	0,16	2,31	2,61	0,20	2,41
	мум дөврү	2,62	0,18	2,44	2,82	0,18	2,64
	тамјетишмә дөврү	2,69	0,20	2,49	2,98	0,24	2,74
	тамјетишмәдән 10 күн сонра	2,55	0,24	2,31	2,66	0,16	2,50
	тамјетишмәдән 20 күн сонра	2,40	0,22	2,28	2,48	0,10	2,38
Болбуғда	сүд дөврү	2,64	0,14	2,50	2,71	0,22	2,59
	мум дөврү	2,82	0,16	2,66	2,92	0,18	2,84
	тамјетишмә дөврү	2,90	0,20	2,70	3,04	0,16	2,88
	тамјетишмәдән 10 күн сонра	2,62	0,18	2,44	2,76	0,16	2,60
	тамјетишмәдән 20 күн сонра	2,50	1,16	2,34	2,67	0,14	2,53

Үмуми азотун мигдары бүтүн сортларда дәмјә шәраитиндә сувармаја
нисбәтән чох олмудур.

Зүлал азотунун мигдары да сувармаја нисбәтән дәмјә шәраитиндә
чох олмудур.

Һәр ики шәраитдә һәр бир сортун мүхтәлиф јығым вахтларындан
кәтүрүлмүш дәннин тәркибиндә үмуми азотун мигдары мүхтәлиф ол-
мудур. Белә ки, бүтүн сортларда бир гајда олараг, сүд дөврүндән
башламыш тамјетишмә дөврүнә гәдәр үмуми азотун мигдары артмыш,
тамјетишмәдән сонракы дөврләрдә исә тәдричән азалмышдыр.

Зүлал азотунун мигдары һаггында да ејни фикри сөјләмәк олар.

Һәр ики шәраитдә тәркибиндә ән чох үмуми азот олан сортлардан
Арандәни вә Шәрг сортларыны кестәрмәк олар.

ӘДӘБИЈАТ

1. Зорькин А. Г. Влияние орошения на развитие хода накопления веществ и
состав зерна яровой пшеницы. „Изв. Саратовского Гос. ин-та с/х. мелиорации“, вып.
V, 1929. 2. Иванов Н. Н. Химический состав пшениц СССР. Труды по прикладной
ботанике, генетике и селекции, т. XXI, вып. IV, 1928—1929. 3. Иванов Н. Н. и
Княгиничев М. И. Биохимия пшеницы. Сб. „Биохимия культурных растений“,
т. I, Сельхозгиз, 1936. 4. Керимов А. Д. Влияние минерального удобрения на
биохимический состав различных сортов пшениц Азербайджана. „ДАН Азерб. ССР“,
1957, № 8. 5. Княгиничев М. И. Биохимия пшеницы. Статья в сб. „Биохимия
культурных растений“, изд. II, Сельхозгиз, 1958. 6. Лайков И. А. Влияние ороше-
ния и удобрений на развитие пшеницы и накопление его солевых веществ и азота.
Труды ВИЗХ, т. VII, 1936. 7. Петин Н. С. Физиология орошаемой пшеницы.
М., 1959.

Кенетика вә Селексија
Институту

Алынмышдыр 11.V 1964

С. М. Ахмедова

Азотистые соединения зерна пшеницы при различных
сроках созревания и различных условиях водоснабжения

РЕЗЮМЕ

Как известно, в засушливых районах при применении орошения
повышается урожай пшеницы, но сравнительно снижается количество
белка в зерне. Это уменьшение компенсируется при применении ми-
неральных удобрений. Выяснение влияния срока уборки урожая на со-
держание белка в зерне имеет большое значение.

Исходя из этого, нами в 1960 г. были заложены опыты на участке
Карабахской Научно-экспериментальной базы Института генетики и
селекции Академии наук Азербайджанской ССР следующими сортами
твёрдой пшеницы: Севиндж, Аранданы, Шарк, Джафари и мягкой
пшеницы: Азербайджан-1, Бол-буғда в условиях полива и на богаре.

Пробы для химического анализа взяты в фазах молочной, воско-
вой, полной спелости и при перестое зерна 10 и 20 дней. В пробах
определены количества общего, белкового и небелкового азота.

На основании полученных данных установлено, что как на поливе,
так и на богаре содержание общего азота в зерне пшеницы, начиная
с молочной спелости до полной спелости, постепенно увеличивается,
при перестое же (10—20 дней) во всех сортах содержание его умень-
шается до 0,5%.

В обоих условиях выращивания сорта „Аранданы“ и „Шарк“ по
сравнению с другими сортами содержат больше общего азота. Во всех
сортах исследуемых пшениц содержание белкового азота в богарных
условиях больше, чем в поливных, а содержание небелкового азота,
наоборот.

ТЕХНОЛОГИЯ ЗЕРНА

В. С. КАРАЕВА

МИКРОТВЕРДОСТЬ ЗЕРНА ТВЕРДОЙ И МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР И. Д. Мустафаевым.)

В последние годы появилось несколько методов определения зерна, заимствованных из других отраслей наук. К ним следует отнести метод определения твердости зерна. Интересно отметить, что этот метод в применении к зерну может быть дифференцирован и в результате возможно получить характеристику микроучастков зерна в отношении прочности. Такой метод, как показывает опыт применения его рядом исследователей, может дать ценные сведения о технологических свойствах зерна пшеницы.

В связи с этим интересно было провести испытание озимой твердой пшеницы Азербайджанской ССР с применением этого нового метода.

Л. Е. Айзикович, З. Д. Гончарова и другие исследовали зависимость микротвердости от консистенции зерна, влажности и вида культуры. Они установили, что с увеличением степени увлажнения зерна микротвердость его уменьшается, а также микротвердость твердого и стекловидного зерна выше, чем у мучнистого.

Наши исследования в основном касались изучения влияния консистенции зерна пшеницы дурум Азербайджана на микротвердость. Такие исследования с данной пшеницей проводятся впервые и потому было интересно изучить микротвердость твердой пшеницы и сравнить с микротвердостью мягкой.

Определения проводились на приборе М. М. Хрушова и А. Б. Берковича, аналогичном примененному С. Д. Хусидом и Л. Б. Ильинской. В качестве вдавливаемого наконечника в этом приборе применяется алмазная пирамида с квадратным наконечником и углом при вершине между противоположащими гранями 136° . При испытании на микротвердость определяют величину диагонали d и по специальным таблицам, рассчитанным на нагрузку от 2 до 220 г, устанавливают число твердости H , представляющее собой частное от деления приложенной нагрузки P на боковую поверхность отпечатка F мм², в предположении, что углы у отпечатка такие же, как у пирамиды:

$$H = \frac{P}{F} = \frac{1,8544P}{d^2 \text{ ср.}} \text{ кг/мм}^2$$

где P —нагрузка на пирамиду, кг;

$d_{\text{ср.}}$ —среднее арифметическое обеих диагоналей отпечатка после снятия нагрузки, мм.

Тарировку проводили на эталонном материале—кристаллах—каменной соли, микротвердость которой находится в пределах 20—22 кг/мм².

Объектом исследования служили образцы твердой пшеницы сорта Аранданы из Хачмасского района урожая 1962 г. и мягкой пшеницы сорта Бол-Бугда.

Пшеница сорта Аранданы была распределена по консистенции: стекловидная, частично стекловидная, мучнистая, и в каждом варианте была определена величина микротвердости.

Результаты экспериментов представлены в таблице.

Сорт	Ср. диагональ отпечатка d	H —число твердости, кг/мм ²
1. Аранданы		
а) стекловидная	80,0	14,5
б) частично стекловидная		
стекловидная	82,0	13,8
мучнистая	116,0	6,9
в) мучнистая	113,0	7,5
2. Бол-Бугда	121,1	6,35

Данные таблицы показывают, что с увеличением стекловидной консистенции зерна увеличивается и его микротвердость. По мере перехода от стекловидной консистенции к мучнистой наблюдается резкое снижение показателя микротвердости почти в 2 раза, т. е. от 14,5 до 7,5 кг/мм². По мере снижения твердости зерна повышается величина диагонали отпечатка.

Зерно мягкой пшеницы Бол-Бугда по сравнению с твердой пшеницей обладает низким показателем твердости, более чем в 2 раза.

Таким образом, наши исследования показали, что между микротвердостью, и стекловидностью, характеризующими прочностные свойства зерна, наблюдается тесная зависимость. Следовательно, величина микротвердости зерна может служить полным критерием оценки стекловидности.

Эти данные заставляют поднять вопрос о технологической ценности в зерне дурум. Ясно, что потеря зерна стекловидной консистенции приводит к понижению и значительному ухудшению технологических свойств твердой пшеницы, в первую очередь мукомольных и макаронных свойств.

В самом деле, резкий перепад в микротвердости—13,8 и 7,5 кг/мм² говорит о том, что такое зерно не может быть причислено по своим технологическим свойствам к пшенице дурум.

По сути дела, за таким зерном остается только видовое название при резкой утрате технологической ценности.

К такому зерну при размоле уже нельзя применить режим обычной для твердой пшеницы.

Таким образом этот показатель сохраняет свое значение не только для технолога, но и для селекционера. Данный признак должен учитываться при селекционной работе, т. к. он ориентируется в объективных показателях на важность всемерного повышения стекловидности твердой пшеницы.

Выводы

1. Между микротвердостью и стекловидностью зерна имеется прямая зависимость.
2. Чем выше стекловидность пшеницы, тем выше и показатель микротвердости.
3. Мягкая пшеница имеет почти в 2 раза меньший показатель микротвердости, чем твердая.
4. С утратой стекловидной консистенции у твердой пшеницы понижается показатель микротвердости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гончарова З. Д. Влияние гидротермической обработки зерна на его структурно-механические свойства. Канд. дисс., М., 1964. 2. Хрушов М. М. и Беркович Е. С. Прибор для определения микротвердости зерна, ПМТ. 3. Хусид С. Д. и Ильинская Л. Б. Определение микротвердости зерна пшеницы в зависимости от сортовых особенностей зерна, 1954.

Институт генетики и селекции

Поступило 30. XI 1964

В. С. Гарајева

Азәрбајҹан ССР-дә әкилән бәрк вә јумшаг буғданын микробәрклији

ХУЛАСӘ

Мәгалә 1962-чи илдә Хачмаз рајонунда бечәрилән бәрк рә јумшаг Аранданы буғда нөвүнүн микробәрклијинин тәјин едилмәсиндән бәһс едир.

Арандәни буғда сортунун бәрклијини тәјин етмәк үчүн ону консенсенсијалара, јәни үч һиссәјә: шүшә көрүнүшлү, јарымшүшәкөрүнүшлү вә унлу буғда һиссәчикләринә ајырыб микробәрклијини тәјин етмишик.

Апарылан тәчрүбә нәтичәсиндә ајдын олмушдур ки, буғданын консенсенсијасы илә кәстәрилән микробәрклији арасында мүстәгил асылыг вардыр. Шүшәкөрүнүшлү консенсенсија унлу буғда һиссәчинә кечдикчә микробәрклик $14,4 \text{ кг/мм}^2$ -дән $6,9 \text{ кг/мм}^2$ -ә гәдәр аздыр.

Унлу јумшаг буғданын микробәрклији шүшәкөрүнүшлү буғдаја нисбәтән 2,5 дәфә аздыр.

А. А. АБДИНБЕКОВА

НОВЫЕ ВИДЫ И ФОРМЫ НАЕЗДНИКОВ (СЕМ. ICHNEUMONIDAE И BRACONIDAE) ИЗ КУБА-ХАЧМАССКОЙ ЗОНЫ АЗЕРБАЙДЖАНА

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

При обработке собранного в течение 1960—1963 гг. материала из Куба-Хачмасской зоны Азербайджана были обнаружены новые виды наездников из сем. *Ichneumonidae* и *Braconidae*, новые формы ихневмонид—*Mesostenus transfuga* Grav. var. *caucasica* nov. и *Barichneumon incubitor* L. var. *caucasica* nov., а также не описанный до сих пор самец *Baryproctus causicus* Tel. Описания вышеназванных новых видов и форм, а также самца *Baryproctus causicus* Tel. содержатся в данной статье.

Cremastus rostratus Abdinb. Sp. nov.

♂ Тело черное; внутренние и наружные орбиты глаз в виде желтой каемки. Ноги черные; бедра, голени и лапки передних ног красноватые; вершина бедер и голени, кроме основания и вершины на средних и задних ногах—желтые. Стерниты брюшка 1—3 желтые.

Голова книзу сильно вытянутая, параллельная, щеки равны половине продольного диаметра глаза. Лоб морщинистый, лицо густо пунктированное, щеки и наличник гладкие, блестящие. Голова кзади сильно суженная. Расстояние между глазками и краем глаз равно половине диаметра глазка. Усики щетинковидные, равны длине тела, 30-члениковые. Челюстные членики слегка утолщенные и вытянутые. Грудь вытянутая, в два раза длиннее ширины, густо и довольно грубо пунктированная, блестящая.

Парапиды глубокие. Предщитковая ямка гладкая, блестящая. Щитик пунктированный. Заднегрудь с полным числом ячеек: костула хорошо заметная; *A. supermedia* пунктированная, пятиугольная, в два раза длиннее ширины, немного короче поперечно-морщинистой *A. posteromedia*.

Крылья светлые. Крышечки крыльев желтые. Стилга черная, широкая. Радиальная ячейка широкая. Вторая возвратная жилка выходит за поперечной радиальной жилкой (*n. arealis*) вторая дискондальная ячейка заметно больше второй субмедиальной. Поперечная субмедиальная жилка (*nerculus*) интерстициальная.

Брюшко тонкое, в два раза длиннее головы и груди вместе взятых. Первый сегмент брюшка по бокам гладкий, без боковых желобков, за дыхальцами лишь едва расширенный. Второй тергит по длине равен первому, слабо морщинистый; без продольных складок. Третий—седьмой сегменты брюшка сильно сдавлены с боков, гладкие.

Длина тела 7—8 мм. Самка неизвестна.

Распространение. Азербайджан, Хачмас, с. Гаджалибек, 1. VII 1962 г. на кресс-клоповнике, один экземпляр. *Cremastus rostratus* ясно выделяется от остальных видов рода резко вытянутой книзу головой (рис. 1).



Рис. 1. Голова (профиль) *Cremastus rostratus* Abdinb., sp. nov.

Близок к *Neochelonella mongolica* Telenga., от которого отличается обильной красно-коричневой окраской на брюшке и ногах, узкими щеками и висками и отсутствием поперечного валика на промежуточном сегменте. По окраске и другим признакам похож на *Chelonius erytrogaster* Lucas, от которого отличается, кроме числа члеников усиков самки (рис. 2), красным цветом оснований усиков и желтыми крышечками крыльев.

Самка 4,5—5,1 мм. Голова шире груди, за глазами округленно-суженная, в 1,5—2 раза шире своей длины, затылок слабовырезанный

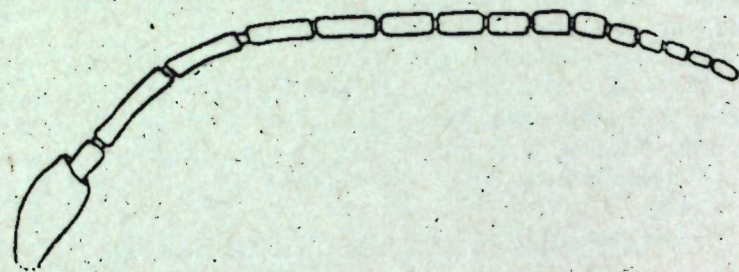


Рис. 2 Усик *Chelonella telengai* Abdinb. Sp. nov.

виски заметно уже глаза; глазки в тупоугольном треугольнике, основание которого равно расстоянию от него до глаза, расстояние между задними глазками в 4 раза больше диаметра глазка: продольный диаметр глаза в 1,5 раза больше поперечного, вдвое длиннее щек; высота лица в 1,5—2 раза больше его ширины, заметно больше высоты наличника; наличник наполовину шире своей высоты; расстояние между тенториальными ямками почти наполовину больше расстояния от ямки до глаза или равно ему, заметно больше высоты наличника, хоботок не развит; челюстные щупики короче высоты лица с наличником. Усики приблизительно равны длине головы и груди; щетинковидные, 16-члениковые; основной членик втрое длиннее своей наибольшей ширины: 1-ый членик жгутиков тонкий в 5—6 раз длиннее своей ширины, на 1/3 длиннее второго членика, членики жгутика от его основания к вершине постепенно укорачивающиеся, у вершины немного длиннее своей ширины, снаружи более или менее вдавленные, грудь в 1,5 раза длиннее своей высоты; парасидальные борозды в виде слабых грубоскульптурированных вдавлений; бока средней груди пунктированные с мягкими продольными складками; промежуточный сегмент без продольного валика с двумя боковыми зубцами и двумя слабыми срединными, от которых вперед отходят слабые валики. Передние крылья немного короче брюшка и груди до крышек

крыльев, передний край радиальной ячейки равен длине стигмы; 2-отрезок радиальной жилки в основном равен 1-му; в 2—2,5 раза короче 3-го, в 1—1,1 раза короче 1-й поперечной кубитальной жилки; нервулус отходит на расстоянии 1/3—1/4 длины задней стороны дискоидальной ячейки. Задние бедра в 4—5 раз длиннее своей ширины; большая шпора задних голеней почти в 2—3 раза короче длины первого членика лапки, 5-й членик лапок равен 2-му или немного меньше 3-го. Брюшко в 1,5 раза длиннее груди, овальное, сзади чуть подогнутое, его длина в 1,5—2 раза больше высоты в вершинной трети; сплошь грубо-пунктированное. Яйцеклад слабо, иногда сильно выступает за вершину брюшка. Тело слабоопушенное, морщинисто-пунктированное; наличник слабопунктированный, блестящий; затылок поперечно-исчерченный; виски в нижней половине блестящие, гладкие; брюшко без явственных продольных складок. Черный—брюшко и тазики, вертлуги, четвертый и пятый членики лапок—темно-коричневые.

Крылья в вершинной половине затемненные, стигма и жилки в основной половине крыла светлые.

Самец неизвестен.

Распространение. СССР (Азербайджан, Армения); Иран.

Материал: Азербайджан, Кубинский р-н (Дивичи), степь, на тамариксе, 2. VII. 1962 г. 6♀; Армения, АСНИ, Вединский р-н, 28. X 1961 г., 1♀ (В. Рихтер); Иран: Мугань, Куручай, Унгют, 24. V 1927, 1♀; 29. V 1927 г., 1♀; 1 VI 1927 г., 12♀ (в том числе голотип); 7 VI 1927, 1♀; 21. VI 1927, 3♀ (Бочарников), Тавриз, 12. VI 1914; 2♀ (Ландреевский).

Голотип и паратипы из Ирана и Армении находятся в коллекции Зоологического института АН СССР в Ленинграде, паратипы из Азербайджана—в Институте зоологии АН Азерб. ССР в г. Баку.

Varyproctus caucasicus Tel.

♂. Голова красная с темным полем вокруг глаз. Грудь красная, бока, средне- и заднегрудь черные. Основание и вершина брюшка черные, остальная часть брюшка красная. Ноги красновато-желтые. Голова поперечная, кзади почти не суженная. Лоб посредине с продольной бороздкой, возле основания усиков заканчивается небольшой ямкой. Наличник и лицо книзу слабоморщинистые. Среднеспинка, бока среднегрудки и щиток гладкие, блестящие. Парасиды глубокие. Заднегрудь ясно морщинистая с продольным килем, без полей. Брюшко за серединой более широкое, на вершине сильно суженное. Первый тергит с параллельными боками сплошь продольно морщинистый, короче второго. Второй тергит поперечный, большей частью слабоморщинистый, по заднему краю гладкий. Крылья слабоымчатые. Стигма коричневая, в основании и на вершине светлая. Вторая радиальная жилка в два раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки. Третий отрезок радиуса (R) прямой, в два раза больше второго. Возвратная жилка выходит из первой кубитальной ячейки. Пятый членик задних лапок заметно утолщенный с большими коготками. Шпоры задних голеней равны одной четверти длины первого членика лапки. Усики равны длине тела, коричневые, 7—8 мм.

Распространение. СССР, Азербайджан. Хачмасский район (Худат), на разнотравье, 15. VII 1961 г., один экземпляр.

Barichneumon incubitor L. var. *caucasica* nov.

♀. От основной формы отличается окраской брюшка: брюшко красное, иногда основание первого сегмента черное, задний край его с желтоватой полоской. В основном похож на типичную форму.

Длина тела 12 мм.
Распространение. СССР, Азербайджан—Куба (совхоз II), 20. VI 1961 г., на молочае; Хачмас (Пирский лес), 18. VIII 1961 г., на бешеном огурце; Кусары (фруктовый сад), 10. VII 1960 г., на бед-ренце (три экземпляра).

Mesostenus transfuga var. *caucasica* nov.

♂. От основной формы отличается окраской тела. Голова черная, внутренние орбиты глаз желтые. Переднегрудь, среднеспинка и щитик черные. Шея, полоска на переднегрудь перед основанием крыль-ев, черточка под основанием крыльев, боковые края щитика—бело-желтоватые. Бока заднегрудки и заднегрудь целиком красные. I—III сегменты брюшка красные, остальные черные. Ноги красные, задние голени и лапки черные, последние с белым колечком. В остальном похож на основную форму.

Длина 8—9 мм.

Распространение. СССР, Азербайджан, Кубинский р-н (сел. Владимировка), 13. VIII 1962 г., на дикой моркови; Кусары (фрукто-вый сад), 11. VII 1961 г., на разнотравье (два экземпляра).

ЛИТЕРАТУРА

1. Мейер Н. Ф. Определитель паразитических перепончатокрылых, тт. I—VI, Л., 1934, 1935, 1936. 2. Теленга Н. А. Фауна СССР (перепончатокрылые), т. 5, вып. 2—3, 4, М.—Л., 1936, 1941, 1955.

Институт зоологии

Поступило 5. V 1964

А. Э. Абдинбџова

Азџрбџчанын Губа-Хачмаз зонасында икневмонид вџ браконид фџсилџсинџ анд олан џени нџв вџ форма миничилџр

ХУЛАСџ

Мџгалџдџ икневмонид вџ браконид фџсилџлџринџ мџнсуб олан џени нџвлџрдџн *Cremastus rostratus* Abdinbџova Sp. nov., *Neochel- lonella telengai* Abdinbџova Sp. nov. вџ ики нџвџн џени форма- сынын (*Mesostenus transfuga* Grav. var., *causicus* nov., *Barichneu- mon incubitor* L. var. *causicus* nov.) тџсвири верилмишдир.

Бундан башга, мџгалџдџ, индиџџ гџдџр тџсвири верилмџмиш *Bary- proctus causicus* Tel. миничисинин еркџјинин дџ тџсвири верилдир.

ИСТОРИЯ

З. М. БУНИЯТОВ

О ХРОНОЛОГИЧЕСКОМ НЕСООТВЕТСТВИИ ГЛАВ
«ИСТОРИИ АГВАН» МОИСЕЯ КАГАНКАТВАЦИ

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

О противоречиях в тексте, вернее, в расположении материала „Ис- тории агван“ в свое время говорил еще К. П. Патканов¹. На первый взгляд хронология книги представляется чересчур запутанной. Содержа- ние глав первой, второй и третьей частей (книг) „Истории“ не только перекрывает друг друга, совпадая в описании событий, но иногда главы просто повторяют одна другую. Каждому, кто начинает изучать текст „Истории“ сразу же бросается в глаза беспорядочное расположение ее глав. Например, отчет о событиях, связанных с дея- тельностью Месропа Маштоца разделен на две части: первая—связа- на с проповедью Маштоца и его учениками и занимает главы 27—29 первой книги, а вторая часть фиксирует прибытие Маштоца к албан- скому царю Ерсагену (Арсуагену) и изобретение Маштоцем албан- ского алфавита в главе 3 книги второй.

Следующая перестановка глав „Истории агван“ даст, на наш взг- ляд, возможность восстановить синхронизм в их чередовании.

Книга первая. Главы 1, 2, 3 могут быть оставлены на своих мес- тах. Главы 4 и 5 меняются местами, т. к. описание природных богат- ств страны перед тем, как говорить о появлении в ней первой цар- ской династии, представляется более логичным.

Следующие, 6 и 7 главы, на месте, однако их продолжением бу- дет глава 15, которая хотя и коротка, но содержит два списка царей. Первый, в основном, мифический, является списком армянских царей от Иафета до Тиграна I (ок. 149—нач. ок. 123 до н. э.) и заимство- ван у Моисея Хоренского. Другой список правдоподобен (хотя и не- известного происхождения) и содержит последних 10 аршакидских царей Албании от Урнаира (нач. IV в.) до Вачагана III Благочестиво- го (конец V в.).

Глава 15 представляет собой своего рода основу для событий IV и V вв. и служит как бы прологом к целому периоду и ее необходимо поставить перед главами, в которых описываются события этих веков.

За главой 15 должна следовать 8, затем 14 и 9 главы, ибо это единственно верное и связанное изложение материала: вначале при-

¹ См. Предисловие к „Истории агван“ Моисея Каганкатваца. СПб., 1861.

водится биография св. Григория, затем описывается его деятельность в Албании и его роль в обращении страны в христианство.

После главы 9 идут 12 и 13, материал которых относится к войнам царя Трдата III и его преемников после обращения св. Григорием армян в христианство.

Завершая описание событий IV в. мы должны обратиться к главе I второй книги, где излагается легенда об армянах при дворе персидского царя Шапуха (309—379) и которая логически должна занять место после главы 13, хотя она и обособлена от основного материала.

Приступая к событиям V в., мы снова должны обратиться ко второй книге, где глава 3, в которой рассказывается о прибытии Маштоца к Ерсвагену, должна следовать за главой I. Однако здесь мы сталкиваемся с трудностями, т. к. в книге первой есть несколько связанных с Маштоцем глав, которые в большей части в беспорядке.

Для исправления самого большого хронологического разрыва в законченной истории мы должны поместить последние четыре главы книги первой (27—30) вслед за главой I второй книги. Глава же 3 второй книги должна быть поставлена между главами 27 и 28. Затем мы еще раз обратимся ко второй книге, к ее 2 главе, которая рассказывает о войнах Вардана Мамиконяна, хронологически следующих за рассказами о Маштоце.

Следующее место занимают главы 10 и 11, в которых рассказывается об албанском царе Ваче II. Далее, без каких-либо дополнительных изменений, идут оставшиеся главы первой книги—16—26.

В конце первой книги необходимо поместить главу 5 книги второй, материал которой имеет отношение к правлению царя Вачагана III. Последняя строка этой главы—молитва о безопасности Албании—представляется подходящей концовкой для первой части „Истории“¹.

Книга вторая. Главы 1, 2, 3 и 5 перешли в первую книгу и повествование начинается совершенно нормально—с установления армянского летосчисления (552 г, н. э.), перенесения патриаршего престола албанского католикосата в Партав и правления католикоса Абаса. Главы 4, 6—9 располагаются на своих местах.

Первая трудность во второй книге появляется в главе 10, содержание которой совершает резкий скачок от середины VI в. к началу VII в. Эта брешь заполнится, если мы поставим между 9 и 10 главами главы 47, 48 и 49.

Правда, главы 47 и 48 частично имеют отношение к событиям более раннего периода, но в них обеих рассказ быстро приводит к началу VII в. и с того момента, как все эти три главы начинают иметь отношение к албанской церковной истории, помещение их здесь будет наиболее оправданным.

Затем мы перейдем к главам 10—13, которые связывают политическую историю с рассказом о войнах императора Византии Ираклия.

После главы 13 должна идти 17, которая рассказывает о появлении Михранидов и завоевании ими господства в Албании. Затем следуют главы 14 и 15, содержащие рассказы о католикосе Албании Виро (ок. 596—ок. 630); далее—глава 50, в которой повествуется о событиях, имевших место в правлении армянского католикоса Езра (630—641).

Главы 16, 18 и 19 рассказывают о долгом правлении князя Джеваншира (ок. 636—680), во время которого в Албании появляются арабы.

В соответствии с появлением арабов в Албании мы должны после 19 главы поместить главы 1, 2 третьей книги. Далее последуют гла-

¹ Расположение глав первой книги „Истории“ будет следующим: 1—3, 5, 4, 6, 7, 15, 8, 14, 9, 12, 13, 1(II), 27, 3(II), 28—30, 2(II), 10, 11, 16—26, 5(II).

вы 20 и 21 второй книги, а затем глава 15 книги третьей, где говорится о событиях, происходивших в правлении императора Константа II (641—668).

Начиная с главы 22 и далее, события развиваются равномерно, за исключением глав 47—50, которые мы поместили выше. Далее идет глава 51 и заканчивается вторая книга главой 52, в которой перечисляются монастыри, построенные албанами в Палестине¹.

Книга третья. Наименьшие трудности встречаются здесь. Как только мы перенесли 1 и 2 главы на их место в книге второй, мы избавились от всех недоразумений.

Книга открывается главой 3, которая содержит яркий рассказ о происках армянского католикосата. Дальнейшие события развиваются без необходимости каких-либо изменений до самой главы 23, которая завершает „Историю“. Однако хотя последние события упоминают сюникского князя Сенекерима (ок. 1080—ок. 1105), по существу же „История агван“ заканчивается главой 21—разграблением Партава русами в 944 г.

Таковы, на наш взгляд, структурные изменения в „Истории агван“, которые необходимо будет учесть при новом критическом издании источника.

Институт истории

Поступило 31. III 1964

З. М. Бунјатов

Моисей Каганкатвасинин „Агван тарихи“ адлы эсэриндэ хронологи зиддијјэтлэр

ХУЛАСЭ

М. Каганкатвасинин „Агван тарихи“ адлы эсэринин фэсиллэри чох гарышыг олдугу үчүн эсэр чэтин мэнимсэнилер.

Эсэрдэки зиддијјэтлэр арадан көтүрүлмэк үчүн фэсиллэр тәһлил олунуб јени бир гајда илэ дүзәлдилмишдир ки, бу да мәтидә олан һадисәлэри тарихлә ујғунлашдыр.

¹ Порядок глав книги второй следующий: 4, 6—9, 47—49, 10—13, 17, 14, 15, 50, 16, 18, 19, 1(III), 2(III), 20, 21, 15(III), 22—46, 51, 52.

ЭКОНОМИКА

Г. И. ШИРАЛИЕВА

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ ПЛАНОВО-РАСЧЕТНЫХ ЦЕН ЗА РАБОТУ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН

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

В строительных организациях Азербайджанской ССР огромный парк машин используется еще далеко не достаточно. Одной из причин является существующая система расчетов за работу строительных машин. Сметные цены за машино-смену (ценник № 2) не отражают фактических условий работы машин и оказываются завышенными.

Планово-расчетные цены должны быть ниже сметных, устанавливаться применительно к конкретным условиям стройки и ежегодно пересматриваться с учетом изменения годовых норм использования машин по времени, составу и численности парка машин, средних расстояний перевозки и затрат на эксплуатационные и ремонтные материалы.

Планово-расчетная цена машино-смены ($P_{р.-см.}$) может быть определена по формуле:

$$P_{р.-см.} = (Z_{маш.} + Z_{обс.} + A + П + M) \cdot H \quad (1)$$

где $Z_{маш.}$ — заработная плата машинистов и их помощников;

$Z_{обс.}$ — заработная плата рабочих, осуществляющих ежедневный уход за машиной;

A — амортизационные суммы;

$П$ — затраты по перебазировке машины;

M — стоимость ремонтных, эксплуатационных материалов и топлива;

H — процент накладных расходов.

Затраты на электроэнергию для удобства расчетов можно не включать в планово-расчетную цену; строительные управления рассчитываются за потребленное количество электроэнергии непосредственно с энергослужбой.

Формулой (1) можно пользоваться при определении планово-расчетных цен машино-смены для всех видов машин, кроме башенных кранов. Дело в том, что затраты по перебазировке башенного крана (монтаж, демонтаж и перевозка) занимают значительный удельный вес в общих затратах по эксплуатации крана (от 15% и более). В связи с этим планово-расчетные цены на перебазировку башенных

кранов, а также планово-расчетные цены на устройство подкрановых путей необходимо устанавливать отдельно. Таким образом, планово-расчетная цена машино-смены башенного крана будет равна:

$$P_{р.-см.} = (Z_{маш.} + Z_{обс.} + A + M)H, \quad (2)$$

а планово-расчетные цены на перебазировку ($P_{р.-пер.}$) и устройство одного звена подкрановых путей ($P_{р.-подкр.}$) соответственно равны:

$$P_{р.-пер.} = П \cdot H \quad (3) \text{ и } P_{р.-подкр.} = U_{подкр.} \cdot H, \quad (4)$$

где $U_{подкр.}$ — затраты на устройство, разборку и перевозку одного звена подкрановых путей.

При определении планово-расчетной цены за работу машины очень важно поставить ее величину [в зависимости от числа смен работы машины в течение дня. Так, величину расчетной цены при работе машины во II и III смены ($P_{р.-II см.}$, $P_{р.-III см.}$) можно уменьшить на 50% по сравнению с планово-расчетной ценой первой смены ($P_{р.-I см.}$), т. е.

$$P_{р.-II см.} = P_{р.-III см.} = 0,5 P_{р.-I см.} \quad (5)$$

Возможность применения такого порядка обусловлена тем, что некоторые виды затрат, составляющих планово-расчетную цену (амортизация и другие) не зависят от количества смен работы машины в течение дня, а связаны со временем нахождения машины в хозяйстве.

При расчетах за работу башенных кранов в жилищном строительстве можно рекомендовать планово-расчетные цены за работу кранов за дом в целом. Величину такой цены можно рассчитать, пользуясь формулой

$$П_{ц} = P_{р.-дн.} \cdot T_{н}, \quad (6)$$

где $П_{ц}$ — планово-расчетная цена за работу башенного крана за дом в целом; $P_{р.-дн.}$ — планово-расчетная цена за рабочий день башенного крана (формула 2 с учетом формулы 5);

$T_{н}$ — нормативная продолжительность нахождения башенного крана на строительстве объекта.

Так, при работе башенного крана в 2 смены, планово-расчетная цена за работу крана за дом в целом будет равна:

$$П_{ц} = 1,5 \cdot T_{н} \cdot H (Z_{маш.} + Z_{обс.} + A + M) \quad (7)$$

Кроме того, как было отмечено, отдельно определяются планово-расчетные цены за перебазировку и устройство подкрановых путей (формула 3 и 4).

В промышленном строительстве ввиду его специфических особенностей (значительные сроки строительства, разнообразие строящихся объектов, работа на одном объекте одновременно башенных, автомобильных и других кранов), расчетные цены за дом в целом применять нецелесообразно. Планово-расчетная цена за работу башенных кранов определяется по формулам 2, 3 и 4.

Что касается землеройных машин, работу которых можно легко учесть в физическом выражении, расчеты должны производиться по планово-расчетным ценам, установленным за единицу этих работ (m^3 — разработка грунта, m^3 — обратная засыпка, m^2 — планировка поверхности и др.).

Величину планово-расчетной цены за единицу выполненных машинных работ ($P_{р.-ед.}$) можно определить по формуле:

$$P_{p.c.} = \frac{P_{p.m.-дп.}}{B_n}, \quad (8)$$

где B_n —среднедневная плановая выработка машины.

В случае, когда землеройные машины (экскаваторы емкостью ковша до 0,5 м³) заняты на выполнение необъемных работ, величина плано-расчетной цены за машино-день определяется по формуле 1 с учетом формулы 5.

Применяя плано-расчетные цены за работу строительных машин, необходимо правильно отражать эти затраты в себестоимости строительно-монтажных работ. Многие строительные машины одновременно с выполнением строительно-монтажных работ осуществляют вспомогательного рода операции (складирование материалов, погрузка контейнеров на транспорт), которые относятся в себестоимости не по статье „Эксплуатация машин“, а „Материалы“ или на другие статьи себестоимости.

Для правильного отнесения затрат в себестоимости строительно-монтажных работ и определения объема работ машиноэксплуатационного хозяйства можно пользоваться приведенными в таблице коэффициентами, учитывающими работу машин на выполнение основных работ и на вспомогательных операциях.

Машины и механизмы	Коэффициент, учитывающий работу машин на основном производстве	Коэффициент, учитывающий работу машин на вспомогательных операциях
Башенные краны	0,75	0,25
Краны на гусеничном и пневмаколесном ходу, автомобильные краны	0,65	0,35
Экскаваторы емкостью ковша свыше 0,5 м ³	1,0	—
Экскаваторы емкостью ковша до 0,5 м ³	0,7	0,3
Бульдозеры С-80	0,9	0,1
Бульдозеры ДТ-54	0,7	0,3
Тракторы	—	1,0
Катки	—	1,0
Автогрейдеры	0,9	0,1
Автопогрузчики	—	1,0
Электростанции	—	1,0
Трубоукладчики	0,7	0,3

Коэффициенты рассчитаны на основе хронометражных наблюдений и анализа использования машин по времени. В размере этих коэффициентов уменьшается объем строительно-монтажных работ строительных управлений в пользу машиноэксплуатационных хозяйств.

Институт экономики

Поступило 12. VIII 1964

Г. И. Ширэлиева

Тикинти машинларынын ишлэдилмэси һаггыны өдэмэк үчүн план-һесабат гијмэтинин тэтбиги вэ методики тэ'јини

ХҮЛАСЭ

ССРИ Дөвлэт Тикинти Комитэсинин 1964-чү ил 31 март тарихли гэрарына эсасэн тикинти машинларынын ишлэдилмэси һаггыны өдэмэк план-һесабат гијмэтинэ көрә Јеринэ Јетирилмэлидир. Һазырда өл-

кэмизин тикинти тәшкилатларында олдуғу кими, Азәрбајчанда да тикинти машинларынын ишлэдилмэси һаггынын верилмэси смета гијмэтинэ эсасэн апарылыр. Бу она көрэдир ки, индијә гэдәр тикинти машинларынын истифадә едилмэси һаггыны өдэмэк үчүн план-һесабат гијмэти методикасы ишлэнилмэмшидир.

Бу мөгаләдә өлкэмиздә биринчи дөфә оларат, мүхтәлиф машинлардан истифадә едилмэси һесабаты методикасы верилир. Машинларын ишлэдилмэси үчүн план-һесабат гијмэтинин мигдары онларын бир күндә нечә нөвбә ишлэмэсиндән асылдыр.

Тикинтидә гүлләли кранларын истисмар хәрчләри механикләшдирмәјә сәрф олунан үмуми хәрчләрин эн чох һиссәсини тәшкил едир. Она көрә дә тәклиф олунур ки, гүлләли кранларын ишлэдилмэси һаггынын өдәнилмэси мәнзил вә мэдәни-мәишәт тикинтисиндә бир бина үчүн тамамилә вә јахуд бинанын ајры-ајры мәрһәләләри үзрә һәјата кечирилсин.

Мөгаләдә тикинти гурашдырма ишләриндә машинларын ишлэдилмэсини нәзәрә алан әмсаллар да верилмишидир.

ЭКОНОМИКА

Р. М. ГУСЕЙНОВ

К ВОПРОСУ СТРОИТЕЛЬСТВА И РАЗМЕЩЕНИЯ
ШЕРСТОМОЕЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ЗАКАВКАЗЬЕ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. С. Сумбатзаде)

В условиях Закавказья при размещении предприятий текстильной промышленности важно учитывать все природно-экономические предпосылки, особенно сырье и трудовые ресурсы.

В настоящее время почти вся заготавливаемая шерсть из Закавказского района вывозится для мойки на Невинномысскую шерстомоечную фабрику Северного Кавказа и доставляется в район в мытом виде. Общие затраты на отгрузку невыттой шерсти из Закавказья в этот район и транспортировку мытой шерсти обратно составляют ежегодно более 0,3 млн. руб.

В перспективе транспортные расходы возрастут до 0,6 млн. руб. в год. В результате этого имеют место встречные и нерациональные перевозки, на что используется большое количество железнодорожных вагонов.

В целях ликвидации непроизводительных расходов, связанных со встречной перевозкой шерсти, в перспективных планах развития промышленности в Закавказском экономическом районе, две республики (Азербайджанская и Грузинская) параллельно предусматривают строительство у себя фабрик первичной обработки шерсти.

На наш взгляд, строительство двух фабрик небольшой мощностью в Закавказском экономическом районе является экономически нецелесообразным, так как сырьевые ресурсы данного района с учетом перспективы, удовлетворяют только одну фабрику, состоящую из пяти мойных машин.

В настоящее время две проектные организации разрабатывают проект шерстомоечных фабрик в Закавказском экономическом районе. Разработан проект шерстомоечной фабрики с привязкой его к пункту в пос. Шулавери Грузинской ССР проектной мощностью 12 тыс. т невыттой шерсти.

Госплан Грузинской ССР включил в титульные списки капитальных вложений на строительство шерстомоечной фабрики с фабрикой восстановленной шерсти в пос. Шулавери. Считаю, что в данном пункте строительство шерстомоечной фабрики экономически не обосновано. Это связано с эффективным развитием хозяйства Закавказского экономического района.

По заказу Совнархоза Азербайджанской ССР, Укринпролепром проектирует фабрику по первичной обработке шерсти в г. Евлахе Азербайджанской ССР проектной мощностью 18 тыс. т невыттой шерсти.

Задания на проектирование шерстомоечных фабрик в Шулавери и в г. Евлахе были даны соответственно Грузинским и Азербайджанским совнархозам, учитывая потребности и возможности своих республик, без учета интересов хозяйства всего Закавказского экономического района. Это привело к тому, что проект, разработанный по Шулавери, предусматривает очень маленькие и экономически не обоснованные мощности этого предприятия. По данному проекту намечается большой расход капиталовложений—7,4 млн. руб., из них: на промышленное строительство 5,95 млн. руб., жилищное—1,5.

По проекту предусмотрены большие затраты на неэкономичное топливо и строительство дополнительной железнодорожной линии к объекту и т. д.

Предварительные расчеты показывают, что себестоимость получаемой продукции на фабрике в г. Шулавери предусматривается высокая и предприятие будет нерентабельным.

В качестве точки строительства фабрики первичной обработки шерсти рекомендуется г. Евлах Азербайджанской ССР.

Проект фабрики первичной обработки шерсти в г. Евлахе разрабатывается и экономически целесообразен.

По количеству заготавливаемой шерсти Азербайджанская ССР среди республик Закавказья занимает первое место (53%).

Кроме того, часть овец Грузинской ССР, Армянской ССР и Дагестанской АССР ежегодно перегоняют на зимние пастбища в Азербайджан, где они проходят весеннюю стрижку.

Исходя из этого, фабрика первичной обработки шерсти должна быть размещена на территории Азербайджанской ССР.

Однако сырьем только Азербайджанской ССР это предприятие не может быть обеспечено—заготовка шерсти в Азербайджане находится на уровне 10 тыс. т, а проектируемая мощность предприятия составляет 18 тыс. т. Поэтому недогрузка фабрики в первые годы приведет к убыточности.

В перспективе производство невыттой шерсти по Закавказскому экономическому району планируется в следующих размерах: Закавказье—36 тыс. т., Азербайджанской ССР—20,0, Грузии и Армении соответственно по 8 тыс. т.

По нашим расчетам строительство двух фабрик первичной обработки шерсти в Закавказском крупном экономическом районе является совершенно неправильным и экономически себя не оправдывает.

Объем сырьевых ресурсов по заготовке шерсти с учетом перспективы обуславливают целесообразность строительства в районе только одной фабрики на 5 моечных машинах.

Такое решение вопроса позволит повысить эффективность капитальных вложений, ликвидировать распыление материальных средств и приведет к усилению концентрации производства в Закавказском экономическом районе.

По предварительным подсчетам экономия нетекущих капиталовложений составит не менее 1 млн. руб.

Расчеты показывают, что наиболее выгодным пунктом в Закавказье для строительства фабрики первичной обработки шерсти является г. Евлах Азербайджанской ССР.

При строительстве фабрики в г. Евлахе имеется возможность кооперирования в части электроснабжения, водоснабжения, теплоснабжения, подъездных железнодорожных путей, пожарного депо и пр. с предполагаемым к строительству картонно-целлюлезным комбинатом. Расчеты показали, что транспортные издержки по перевозке шерсти из различных пунктов Закавказского экономического района меньше всего в Евлахе.

Гор. Евлах занимает промежуточное положение в Закавказье, имеет удобную транспортную сеть.

Здесь находится железнодорожная станция, речной путь, узел шоссейных дорог, идущих из Армении, Грузии и других районов Азербайджана.

Транспортное положение Евлаха позволит большую часть немытой шерсти из северной Армении, главных районов Азербайджана и восточной Грузии доставлять на фабрику автотранспортом без всякой перевалки.

В то же время Евлах расположен близко и является основным потребителем мытой шерсти в лице трикотажных и шерстяных предприятий в шерстяной зоне Закавказья.

В Евлахе имеется выход газопровода, что позволит использовать дешевое топливо в виде газа для котельной.

Строительство фабрики в г. Евлахе является целесообразным, требует небольших капиталовложений для жилищного строительства, так как там имеются трудовые резервы, обеспеченные жильем.

Кроме того, в г. Евлахе весьма благоприятно и надежно решаются вопросы сброса сточных вод: они будут сброшены в Мильско-Карабахский коллектор, который предназначен для отвода засоленных вод в Каспийское море.

Вода из этого коллектора на всем протяжении около 400 км не используется для хозяйственных и питьевых целей.

При сбросе сточных вод в данный коллектор не требуется биологической очистки, достаточно механической. В г. Евлахе также имеются лучшие условия для осуществления строительства—близость мощной строительной базы, расположенной в Мингечауре.

По нашему мнению, после окончания строительства общезакавказской фабрики первичной обработки шерсти в г. Евлахе, следует создать в г. Акстафе специализированную шерстопрядильную фабрику для выработки товарной качественной шерстяной пряжи, которая пойдет на изготовление верхнего трикотажа предприятий Азербайджана, Армении и Грузии.

Такое мероприятие позволит резко повысить качество верхнего трикотажа Закавказья, в то же время освободить все комвольносуконные комбинаты от выработки товарной пряжи, что создаст возможность расширения выработки суровья до мощности отделочного производства комбината.

Институт экономики

Поступило 24. VI 1964

Р. М. Нусејнов

Загафгазија игтисади рајонунда јунјума фабрикинн тикилмәси вә јерләшдирилмәси мәсәләси

ХУЛАСӘ

Һазырда Загафгазија игтисади рајонунда тәдарүк едилән јун эса-сэн јујулмаг үчүн Шимали Гафгазын Невимоньсски шәһәриндәки В. И. Ленин адына јунјума фабрикинә кәндәрилир вә јујулмуш јун

јенидән һәмин рајона гајтарылыр. Бу јунун јүкләниб бошалдылмасына вә нәглијјатла кәндәрилмәсинә һәр илдә 0,3 милјон манат мәбләгиндә пул сәрф едилир.

Перспективдә нәглијјат һәчми 0,6 милјон маната гәдәр артачагдыр. Һазырда ики республика—Азәрбајҗан вә Күрчүстан ССР планда јунјума фабрикинн тикилмәсинн нәзәрдә тутур.

Бизим фикримизчә, Загафгазија игтисади рајонунда ики кичик һәчмли фабрикин тикилмәси игтисади чәһәтдән әһәмијјәтли дејилдир.

Күрчүстан ССР-ин планда нәзәрдә тутдуғу Шулаверн гәсәбәсиндә јунјума фабрикинн тикилмәси барәдә габагчадан апарылан игтисади һесаблама кәстәрир ки, истәһсал олуначаг мәһсулун маја дәјәри баһа баша кәләчәк вә мүәссисә рентабелли ишләмәјәчәкдир.

Азәрбајҗан ССР-дә јунјума фабрикинн тикилмәси үчүн Јевлах шәһәри мәсләһәт көрүлүр. Бу, игтисади чәһәтчә әһәмијјәтлидир, чүнки Загафгазијада тәдарүк едилән јунун 55 фанзини Азәрбајҗан верир. Мәсәләнин бу чүр һәлл едилмәси бир милјон манатдан артыг капитал гојулушуна гәнаәт едәчәк вә истәһсалын тәмәркүзләшмәсинә сәбәб олачагдыр.

АРХЕОЛОКИЈА

И. Н. НӘРИМАНОВ, И. Р. СӘЛИМХАНОВ

**ШӘРГИ ЗАГАФГАЗИЈА ЭҺАЛИСИННИН МӘИШӘТИНДӘ ИЛК
МЕТАЛЛАРЫН ТӘТБИГИ**

(АзәрбајҶан ССР ЕА академики М. Ә. Гаһгај тәғдим етмишдир).

Гәдим Гафгаз, о чүмләдән Шәрги Загафгазија эһалисиннин мәишәтиндә илк металлларын тәтбиг олунмасы һәмнин рајонларын мадди мәдәнијәт тарихиндә ән мүнүм чәһәтләрдән биридир. Белә бир мәсәләнин тәдгиги нәтичәсиндә јерли эһалинин дахили инкишаф просесинин дүзкүн өјрәнилмәси хејли асанлашыр, мәдәни элагәләрин сәчијјәси вә истигамәти мүнәјјән едилир.

Мәһз буна көрә дә Гафгазын гәдим абидәләриндән тапылан метал эшјалар спектрал вә кимјәви үсуллары тәтбиг едән лабораторијаларын тәдгигат объектини тәшкил етмишдир (6). Индијә гәдәр апарылан анализләрин нәтичәсинлә Шәрги Загафгазија эһалисиннин мәишәтиндә илк дәфә һансы металллар вә онларын гарышығынын истифадәси мә'лум олмушдур.

АзәрбајҶан ССР эразисиндә ән гәдим метал эшјалар бу вахта гәдәр јалһыз Нахчыван јахынлығында Күлтәпә јашајыш јерини ер. әв. IV миниллијә аид I мәдәни тәбәгәнин үст јарысындан ашкар олунмушдур.

Һәмнин тәбәгәнин үст јарысында једди метал эшја тапылмышдыр. Бунлар дөрдтилли чох да бөјүк олмајан биздән, ромб формалы „ох учундан“, ики кичик мунчугдан вә үч намә'лум эшјанын гырыгыларын дан ибарәтдир. Бүтүн бу тапынтыларын һамысы чох оксидләшмиш вәзијјәтдә элдә едилдијиндән онларда элементләрин тәркиби эшјаларын һазырланмасы дөврүнә нисбәтән хејли азалмышдыр.

Шәрги Загафгазија эразисиндә Күлтәпәнин алт мәдәни тәбәгәси илә һәмдөвр олан 15-ә гәдәр мә'лум абидәдән јалһыз үчүндә кичик һәчмли газынты ишләри апарылмышдыр. Һәмнин абидәләрдә газымалардан вә чиј кәрпичләрдән һөрүлмүш даирәви јашајыш биналары, чохлу мигдарда даш вә сүмүк материалы, бәсит керамика мә'мулаты ашкар едилмишдир. Эһалинин игтисалијјатында әкинчи-малдар тәсәррүфат формасы әсас рол ојнамышдыр. Анчаг онларын һеч бириндә металын тәтбиг олунмасыны көстәрән эләмәтә раст кәлинмәмишдир.

Күлтәпәнин 1-чи тәбәгәсиндән элдә едилән метал эшјалар АзәрбајҶан ССР ЕА Тарих Институтунун лабораторијасында спектрал үсу-

лу илә тәдгиг едилмишдир. Анализләр нәтичәсиндә мә'лум олмушдур ки, эшјаларын дөрдү башлыча олага мисдир, башга элементләрин исә чох аз гатышығы вардыр. Үчүнүн тәркибиндә 1,15%-ә гәдәр мәркмуш вә бириндә исә мәркмуш илә јанашы 1,6% никел гатышығы вардыр. Еһтимал ки, тәркибиндә мәркмуш вә никел гатышығы олан эшја бураја јахын Шәргдән кәтирилмишдир. Белә ки, илк дәфә мис-никел филизинә мәркмуш гатылмыш эшјалар орада һазырланмышдыр [5].

Күлтәпә јашајыш јеринин 1-чи тәбәгәсинин сахсы мә'мулаты ичәрисиндә јерли истеһсала мәнсуб олмајан бир нечә бојалы габ нүмунәләри дә вардыр ки, бунлар АзәрбајҶанын чәнуб өлкәләри илә мәдәни элагәсини бир даһа сүбут едир.

А. А. Ијессенин фикринә көрә, металлуркијанын илк инкишаф мәрһәләсиндә Шимали Сурија, Месопотамија вә Загафгазијанын металл тәчһиз олунмасында Трапезундан вә Чорохдан чәнубда вә еләчә дә Елјазиздән чәнуб-шәргдә—Аргонда јерләшән мис јатаглары мүнүм рол ојнамышдыр [3]. Демәли, Загафгазија абидәләриндә чәнубдан кәтирилмә бә'зи метал эшјаларын тапылмасы мүмкүндүр вә бу мәсәлә јерли эһалинин мәишәтиндә истифадә олунан илк металлларын өјрәнилмәсиндә хүсуси әһәмијјәт кәсб едир.

Ер. әв. IV миниллиқдә метал чыхарылмыш хаммал мәнбәләринин ајдынлашдырылмасы олдуғча чәтин бир мәсәләдир. Белә ки, һәмнин дөврдә инсанлар чох күман ки, мис јатагларынын оксидләшмиш үст гатларындан истифадә етмишләр. Оксидләшмиш јерли филизләрдән көтүрүлмүш нүмунәләрин спектрал анализи көстәрмишдир ки, онларын тәркибиндә аз мәркмуш гатышығы вардыр. Демәли, ер. әв. IV миниллијә аид мәркмуш гатышығы, тәркибиндә никел олмајан метал эшјаларын јерли истеһсала мәнсуб олмасыны сөјләмәјә мүнәјјән әсас вардыр [4].

Ер. әв. III миниллиқдә Шәрги Загафгазија эһалисиннин мәишәтиндә металын кениш истифадәси ајдын мүшаһидә олунур. Бу дөврә аид килдән металәритмә гәлибләринин тапылмасы вә онлардакы галығын спектрал анализә көрә, мис-мәркмуш гатышығы олмасы јерли метал истеһсалыны сүбут едән ән башлыча амилләрдәндир.

III миниллијә аид метал эшјалар Күлтәпә јашајыш јеринин 2-чи мәдәни тәбәгәсиндән, 119 вә 125 № ли Степанакерт курганларындан, [3], Хачбулаг курганындан¹ вә Афстафачај саһилиндә Бабадәрвиш јашајыш јериндән элдә едилмишдир.

Марағлы бурасыдыр ки, Бабадәрвишдән элдә едилән метал „гармағын“ спектрал анализи онун тәркибиндә кифајәт гәдәр галај вә мәркмуш гатышығы олдуғуну мүнәјјән етмишдир. Спектрал анализә көрә онун тәркиби беләдир:

Cu	Sn	Pb	Zn	Sb	Ag	Au
0,97	0,02	0,05	1,3	0,05	0,02	0,005
Bi	Ni	Co	Fe			
0	0,24	0	0,2			

Онун тәркибиндә 0,97% галај вә 0,24% никелин олмасы бу эшјанын кәтирилмә олмасыны сөјләмәјә әсас верир.

Баба Дәрвишдән үзәри мави ширлә өртүлмүш бир әдәд мунчуг тапылмышдыр ки, бунун да кәтирилмә олмасы һеч бир шүбһә јаратмыр.

Ону да гејд етмәк лазымдыр ки, тәркибиндә галај вә мәркмуш гатышығы олан эшјалара Гафгаз эразисиндә олдуғча һадир һалларда тәсадүф едилмишдир.

¹ Гејд: Хачбулаг курганы 1960-чы илдә И. М. Чәфәрзәдә тәрәфиндән тәдгиг едилмишдир.

Степанакерт курганларындан тунч эшјалардан элавэ гызылдан, Күл-тәпәниң 2-чи мәдәни тәбәгәсиндән исә гурғушундан һазырланмыш эш-јалар тапылмышдыр. Спектрал анализә көрә гурғушун эшјанын тәр-киби беләдир:

Pb	Cu	Sn	Ag	Fe
Әсас	чох аз	0,002	0,06	0,005

Башга элементләр гатышығы Јохдур.

Шәрги Загафгазијада метал эшјаларын тәтбиги ер. әв. IV минил-ликдән башланмышдыр. Онлар тәркибиндә чох аз мигдарда башга эле-ментләрин гатышығы олан мисдән һазырланмышдыр. Үч эшјанын тәр-кибиндә 1,15%-ә гәдәр мәркмуш, онларын бириндә элавә олараг 1,6%-ә гәдәр никел дә вардыр. Сонунчу эшја Јәгин ки, чәнубдан кәтирил-мишдир.

Ер. әв. III минилликдә мис-мәркмуш гатышығы метал эшјалар ис-теһсал олунур, мәркмуш гатышығы 6%-ә гәдәр чатыр, башга элемент-ләрин гатышығы исә чох аз иди. Илк дәфә олараг гызыл вә гурғу-шундан һазырланмыш эшјалардан истифадә олунур. Бир эшјанын тәр-кибиндә тәхминән 1%-ә гәдәр галајын олмасы кәстәрир ки, бу дөвр-дә јерли эһали биринчи дәфә олараг мис-галај гатышығы эшјалардан истифадә етмишдир. Мис-мәркмуш гатышығы эшјаларын јерли эһа-линин мәшүәтиндә кениш истифадә олунмасы тәхминән ер. әв. II миниллијин орталарына гәдәр давам етмишдир.

ӘДӘБИЈАТ

1. Абибуллаев О. А. Некоторые итоги изучения холма Кольтепе в Азербай-джане. „Советская археология“, № 3, М., 1963. 2. Гуммель Я. И. Некоторые па-мятники раннебронзовой эпохи Азербайджана. Краткие сообщения Ин-та истории и материальной культуры, вып. XX, 1948. 3. Иессен А. А. Кавказ и древний Восток в IV и III тыс. до н. э. Краткие сообщения Ин-та археологии АН СССР, вып. 93, 1963. 4. Кашкай М. А., Селимханов И. Р. Химическая характеристика брасле-тов из мингечаурских погребений с сильно скорченным костяком. „ДАН Азерб. ССР“, т. IX, № 3, 1955. 5. Нариманов И. Г. Древнейшие серпы Азербайджана. „Совет-ская археология“, № 1, М., 1964. 6. Селимханов И. Р. Историко-химические и аналитические исследования древних предметов из медных сплавов. Баку, 1960. 7. Desh C. H. Sumerian Copper, Reports of the Committee on 1928, 1. (Report Brit. As-soc. Advanc. Scien., 1928—1936).

Тарих Институту

Алынмышдыр 25. I 1965

И. Г. Нариманов, И. Р. Селимханов

К применению первых металлов в быту населения восточного Закавказья

РЕЗЮМЕ

На территории Азербайджанской ССР до настоящего времени наи-более древние металлические предметы обнаружены лишь в верхней половине 1-го культурного слоя холма Кюльтепе, исследованного О. А. Абибуллаевым. Датируется он в пределах IV тыс до н. э.

Эти предметы—четырёхгранная проколка, наконечник стрелы ром-бовидной формы, две бусинки и три фрагмента неопределённых пред-метов—найлены в сильно окисленном состоянии, следовательно со-держание в них примесей по сравнению с первоначальным металлом сильно занижено.

Согласно результатам их спектрального анализа четыре из них оказались медными с очень малыми примесями других элементов, а

в остальных трех имеется примесь мышьяка до 1,15% и в „проколке“ еще содержится 1,6% никеля. Последнее говорит о ее возможном происхождении из Ближнего Востока, где медноникелевые предметы производились предположительно на базе оманской медноникелевой руды. Это тем более вероятно, что в 1-ом слое Кюльтепе найдены фрагменты росписной керамики, отличной от местной и относящейся к предметам южного происхождения.

Памятники, хронологически синхронные 1-му слою Кюльтепе об-наружены и частично исследованы в других районах Азербайджан-ской ССР. Они характеризуются земледельческо-скотоводческой фор-мой хозяйства; дома сооружались круглой формы из сырцового кир-пича. Однако ни в одном из этих памятников металлических изделий до настоящего времени не найдено.

Выяснение источников сырья для получения металлов в IV тыс. до н. э. является сложной задачей, т. к. в то время могли использо-ваться лишь поверхностные окисленные минералы и руды из местных месторождений, давно выработанных. Исследование отобранных окис-ленных медных минералов показало наличие в них очень малых при-месей.

Возможность обнаружения частично привозных металлических из-делий не исключена. Согласно высказываниям А. А. Иессена, на ран-них этапах развития металлургии, меднорудные месторождения юж-нее Трапезунда и Чороха, а также Аргона к юго-востоку от Эль-Ази-за, играли существенную роль в снабжении металлом районов Север-ной Сирии, Месопотамии и Закавказья.

В III до н. э. металлические изделия изготовлялись из медномышья-ковых сплавов с содержанием до 6% мышьяка и с малыми приме-сями других элементов; впервые проявляются изделия из золота и свинца. В одном памятнике—поселении Бабадервиш (Акстафачай) в Казахском районе, найден предмет, содержащий около 1% олова; это говорит за то, что в это время у населения впервые проявляются медно-оловянные предметы, хотя основная часть изготовлена из медномышьяковых сплавов на базе местных руд.

Присутствие 0,24% никеля в предмете из Бабадервиш дает осно-вание предполагать о его привозе, что вполне вероятно, т. к. найден-ная в том памятнике бусина, покрытая голубой глазурью, несомненно, является предметом южного происхождения.

АРХЕОЛОГИЯ

Ф. Н. ТАВАДЗЕ, Т. Н. САКВАРЕЛИДЗЕ, Т. И. ГОЛУБКИНА

МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ
ИЗДЕЛИЙ ИЗ ЧЕРНОГО МЕТАЛЛА КУВШИННЫХ ПОГРЕБЕНИЙ
АЗЕРБАЙДЖАНА

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

Вопрос о развитии и состоянии ремесла древней Албании периода культуры кувшинных погребений. II—I вв. до н. э.—I—III вв. н. э. является наименее изученным.

Все же, на основании изучения имеющихся археологических материалов из кувшинных погребений можно уже сейчас сделать некоторые выводы о металлообработке и ремесле.

На основании изучения имеющихся в нашем распоряжении археологических материалов надо считать, что в рассматриваемый нами период железо стало основным материалом в производстве орудий труда, оружия, инструментов, снаряжения и разной утвари.

Развитию местной металлургии могло способствовать наличие железных и других руд, а также больших лесов. Местное металлическое производство могло обеспечивать потребности хозяйства племен Албанского государства в железе, меди и других металлах.

Технология сыродутного производства у всех народов мира была почти однотипна. Поэтому мы имеем полное право выдвинуть подобное предположение о получении черного металла у жителей древней Албании и во времена культуры кувшинных погребений.

Археологические памятники, например, остатки металлического производства, продукция металлообрабатывающего ремесла являются основным источником для воспроизведения техники производства.

К сожалению, комплексный лабораторный анализ металлических изделий, за исключением спектрально-химического анализа 18-ти бронзовых браслетов¹ из кувшинных погребений пока не произведен. Этот анализ помог бы в изучении технологии изготовления предметов из черного металла (металлографический—макроструктурный, микроструктурный и спектральный анализы, а также микротвердость).

¹ М. А. Кашкай и И. Р. Селимханов. О химической характеристике некоторых бронзовых предметов из кувшинных погребений древнего Мингечаура. Изв. АН Азерб. ССР, 1954, № 11.

Только в последнее время приступили к изучению технологии изготовления предметов из черного металла вышеуказанного археологического памятника.

При Грузинском институте металлургии произведены металлографические исследования некоторых изделий из черного металла кувшинных погребений Азербайджана.

Исследованию были подвергнуты сильно окисленные железные предметы: тесло (инв. № 60), втульчатый наконечник копья (инв. № 39), небольшой нож (инв. № 39).

Результаты исследования следующие:

а) Тесло из кувшинного погребения с. Покровка Астраханбазарского района (рис. 1, 1)². Рабочий край тесла расширен и закруглен. Отверстие для рукоятки сделано со стороны широкой части лезвия. Длина тесла—11 см, ширина лезвия—4 см, внешний диаметр отверстия 6 см, его внутренний диаметр—2 см. Исследованию подверглись рукоять и лезвие тесла. Рукоять тесла изготовлена из углеродистой стали. Содержание углерода составляет приблизительно 0,30%. Структура представляет собой перлит и феррит (рис 2, 1).

Лезвие тесла—мельчайший кристаллический феррит, вокруг которого расположены участки перлита, в котором перлитный цементит значительно коагулирован. Холодной деформацией лезвие тесла приобрел наклеп металла, чем повышена режущая способность кромки. Шлаковые включения вытянуты в направленииковки (рис. 2, 2).

Макроструктура тесла показывает, что оно изготовлено из одного куска железа свободной ковкой, а отверстие пробито при горячем состоянии металла (рис 2, 3).

б) Втульчатый наконечник копья из кувшинного погребения сел. Деллекли Ярдымлинского района (рис. 1, 2)³. Длина наконечника копья—18,5 см, ширина в середине—3,5 см, диаметр втулки—2,5 см. Исследованию подверглись лезвие и начало втулки.

Начало втулки изготовлено из малоуглеродистого железа с содержанием углерода приблизительно от 0,1 до 0,15% (рис. 3, 1), который в виде третичного цементита и перлита расположен по границам зерен феррита.

Отверстие втулки было раскрыто сбоку и изготовлено из листовой заготовки путем вставки специального приспособления для получения

² Ш. Г. Садых-заде. Археологические находки в Астраханбазарском районе (резюме на русск. яз.). ДАН Азерб ССР, 1961, № 9, стр. 852, рис. 3. Следует отметить, что автор неправильно называет данное орудие топором.

³ Ш. Г. Садых-заде. Археологические находки в Ярдымлинском районе (резюме на русск. яз.). Материалы по истории Азербайджана, т. VI, Баку, 1963, стр. 6, рис. 1:

втулки. На лезвии не было заметно места соединения краев заготовки. В центре лезвия имеется ребро жесткости. Края лезвия утоньшены.

Рабочая часть копья — лезвие, в структуре состоит из полиэдров феррита, окруженных тонкой каймой окислов (произошла межкристаллитная коррозия) и незначительных участков перлита (рис. 3, 2).

в) Нож с отломанным острием из этого же погребения (рис. 1, 3).

Длина ножа 13,5 см, ширина — 3 см. Исследованию подверглось его лезвие. Нож изготовлен из одного куска железа, лезвие которого утоньшено. На ручке ножа сохранился железный гвоздик, при помощи которого прикреплялась рукоять ножа.

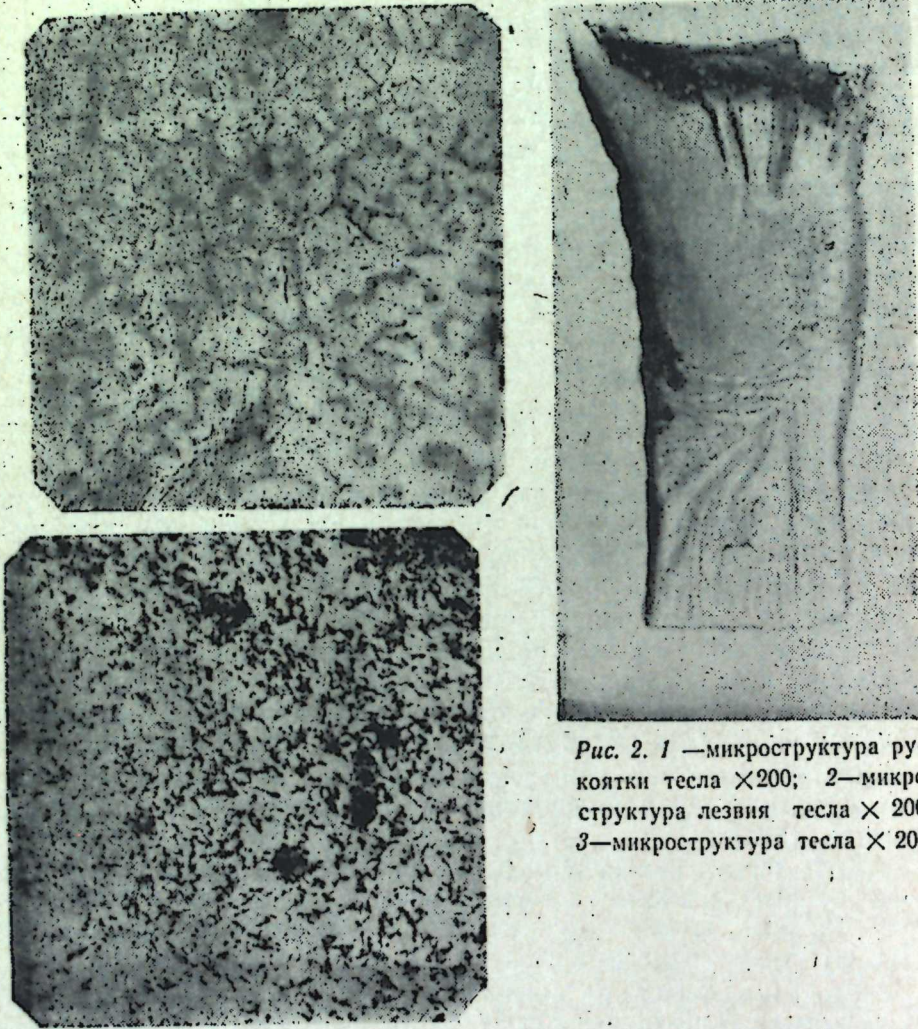


Рис. 2. 1 — микроструктура рукоятки тесла $\times 200$; 2 — микроструктура лезвия тесла $\times 200$; 3 — микроструктура тесла $\times 200$.

Нож изготовлен из углеродистой стали. Структура показывает, что углерод распределяется неравномерно по всей поверхности вследствие неравномерной проковки. Местами больше феррита, а местами — перлита. Кристаллы удлинены в одну сторону по направлению деформации (рис. 3, 3, 4), содержание углерода не более 0,3%.

Приведенные данные позволяют сделать некоторые выводы,

* Ш. Г. Садыкзаде. Археологические находки в Ярдымлинском районе (резюме на русск. яз.). Материалы по истории Азербайджана, т. VI, 1963, стр. 6, рис. 2.

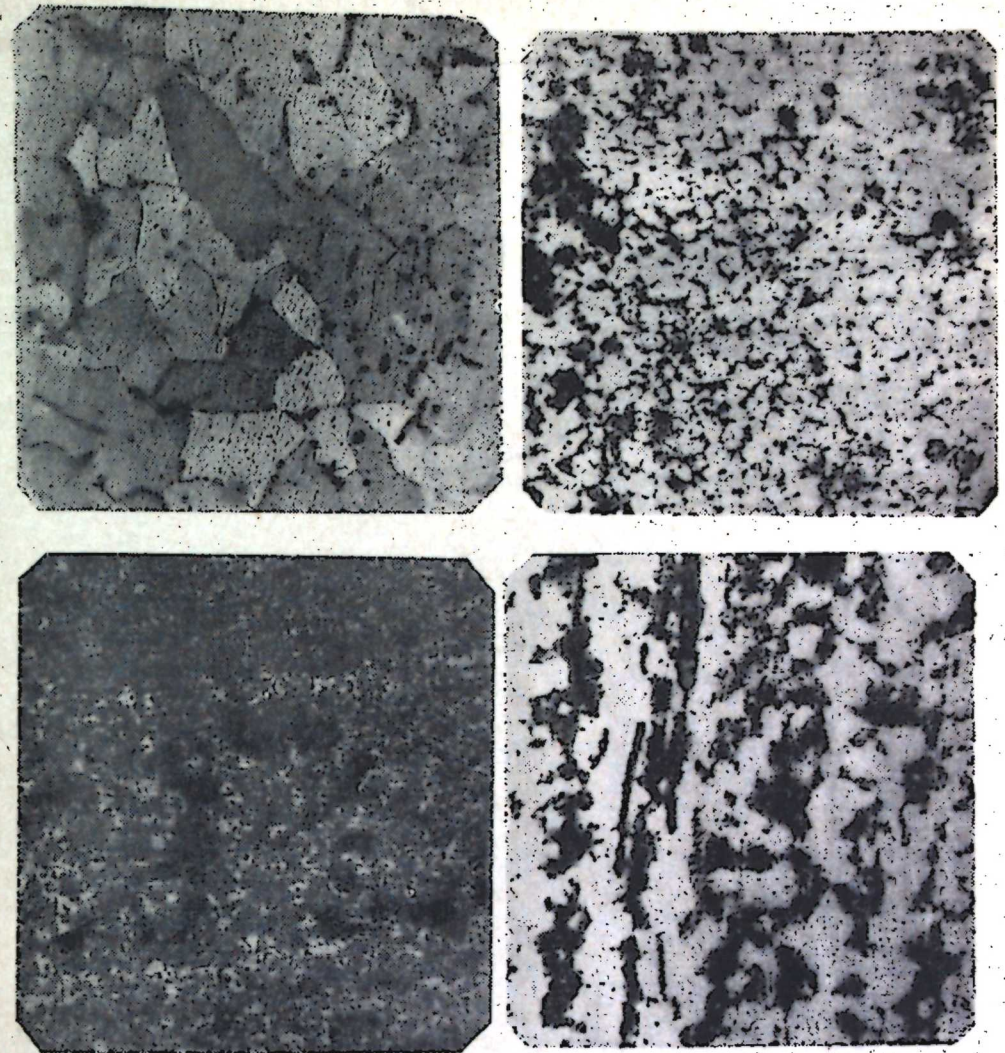


Рис. 3. 1 — микроструктура втулки копья $\times 200$; 2 — микроструктура наконечника копья $\times 270$; 3 — микроструктура ножа $\times 200$; 4 — микроструктура ножа $\times 270$.

Результаты спектрального анализа железных предметов из кувшинных погребений Азербайджана

№№ п/п	Предметы	Si	Al	Mg	Fe	Mn	Cu*	Ni
1	Копье	Есть	Мало	Мало	Оч. много	Нет/след.	Есть	—
2	Тесло	Есть	Мало	Много	Оч. много	Нет/след.	Есть	Мало
3	Нож	Есть	Мало	Мало	Оч. много	Нет/след.	Есть	Мало

* Следы — тысячные доли %

Мало — сотые доли %

Есть — десятые доли %

Много — больше 1 %

1. Спектральный анализ (см. таблицу) показывает, что железо производилось в сыростном горне, где условия для восстановления других окислов, кроме железных, являются неблагоприятными.

2. Основной обработкой черного металла в это время являлась свободная горячаяковка с применением специальных пробивных и отрезных приспособлений.

3. В процессековки производили ряд кузнечных операций, например: рубку, обрезку, пробивку и прошивку отверстий, изгиб, обжатие, кузнечную сварку и т. д.

4. Ковка производилась тщательно, что приводило к удалению шлаковых включений в металле.

Таким образом, исследование археологических материалов из кувшинных погребений выявляет некоторые данные, позволяющие составить представление об уровне металлургического ремесленного производства, а также о торговых связях древней Албании⁶.

Государственный Музей истории Азербайджана

Поступило 3. VI 1964

Ф. Н. Тавадзе, Т. Н. Сакварелидзе, Т. И. Голубкина

Азербайчанда күп гәбирләриндән тапылмыш гара металдан һазырланан бир нечә мәмулатын металлографик тәдгиги

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә үч дәмир эшјанын—кәрки, низәнин тыхачлы учлуғу вә кичик бир бычағын металлографик тәдгигинә һәср олунмушдур. Јухарыда гејд олунан эшјаларын тәдгиги ашағыдакы нәтичәләри чыхармаға имкан верир:

1. Спектрал анализ кәстәрир ки (чәдвәлә бах), Албанијада ерамыздан әввәл II—I, ерамызын I—II әсрләриндә дәмир билаваситә филиздән ајрылан күрәдә истеһсал олунурду. Белә күрәләрдә јалныз дәмир оксидләринин бәрпа олунмасы үчүн шәрант әлверишли олурду.

2. Гара металын әсас ишләнилмә үсулу хүсуси дөјмә вә кәсмә аләтләри ишләтмәклә исти шәкилдә дөјмәдән ибарәт иди.

3. Дөјмә просеси заманы бир сыра дәмирчилик әмәлијјатлары: кәсмә, доғрама, дешмә, дәликачма, әјмә; јандырма, гајнагетмә вә с. һәјата кечирилирди.

Дөјмә диггәтлә апарылырды. Бу да металда олан шлак гошмаларынын тәмизләnmәсинә имкан јарадырды.

Беләликлә, күп гәбирләриндән тапылмыш археоложи материаларын тәдгиги метал сәнәткарлыг истеһсалынын сәвијјәси вә гәдим Албанијанын тичарәт әлагәләри һаггында мүәјјән тәсәввүр јарадыр.

МҮНДӘРИЧАТ

Ријазиијат

Х. Ш. Мухтаров Бәзи гејри-бәрәбәрсизликләр вә онларын гејри-хәтти сингулар тәнликләрә тәтбиғи 3

Нәзәри физика

Ј. М. Назиев. Мүнтәзәм режимин јени бир үсулу—цилиндр трикалориметр һаггында 9

Физика

Һ. Б. Абдуллаев, Н. И. Ибраһимов, Ш. В. Мәмәдов, Т. Ч. Чуварлы. Мп ашгарларынын селендә вәзијјәти һаггында 13

Физики кимја

Әл. М. Гулиев, А. М. Табатабан вә б. Тәбии газын адсорбентин «гајнар» лајында тәзјиг алтда фраксијалара ајрылмасы 17

Үзви кимја

Б. Г. Сејналов, Р. М. Әлиев. Алифатик синтетик туршулар вә тсиклоһексилкарбинол әсасында мүрәккәб етерләри (пластификаторларын) синтези 22

М. И. Әлиев, И. А. Шыхыев вә б. Әвзәдилмиш ароматик карбоһидрокенләрин силсиум-дијен төрәмәләринин синтези 26

Кеолокија

Р. Ә. Ағамирзәев, Т. А. Золотовитскаја. Палчыг вулканларында тәпә брекчијаларынын радиоактивлији 29

Литолокија

Ә. М. Иманов, А. Г. Сејидов. Әкәрә дәстәсинин кичик дәнәли әһәнкдашынын литоложи сәчијјәси вә әмәлә кәлмәси шәранти (Кичик Гафгаз) 33

Стратиграфија

Ә. Ә. Бајрамов. Кичик Гафгазын шимал-шәрг јамачынын шәрг һиссәсиндә алт тәбашир чөкүнтүләринин тапылмасына даир 37

Палеонтолокија

Т. Ә. Мәмәдов, Ш. Ә. Бабаев. Азербайчанын еосен чөкүнтүләриндә тапылан ири фораминиферләрин аномал инкишафы һаггында 41

⁶ М. А. Кашкай и И. Р. Селимханов. О химической характеристике некоторых бронзовых предметов из кувшинных погребений древнего Мингечаура. Изв АН Азерб. ССР, 1954, № 11, стр. 32.

Биолокија	
А. В. Элизаде. Азербайчанын јерли бэрк бугдаларынын јатыгыга да- вамлылыгы	47
Агрокимја	
Ч. Э. Рэсулов. Дағыстан МССР-ин бир нечэ торпаг типлэриндэ каллу- мун чеврилмэси	51
Кенетика	
С. М. Эһмэдова. Мүхтэлиф су режими шэрантиндэ вэ мүхтэлиф дэрэчэ- дэ јетишэн тохумларда азотлу бирлэшмэлэр	55
Тахылын технолокијасы	
В. С. Гарајева. Азербайчан ССР-дэ экилен бэрк вэ јумшаг бугданын мик- робэрклији	58
Зоолокија	
А. Э. Абдинбэјова. Азербайчанын Губа—Хачмаз зонасындан ихневмо- нид вэ браконид фасилэсинэ аид олан јени нөв вэ форма миничилэр	61
Тарих	
З. М. Бунјатов. Моисей Каганкатвасинин «Агван тарихи» адлы эсэрин- дэ хронологи зиддијэтлэр	65
Игтисадијат	
Г. И. Ширэлијева. Тикинти машыналарынын ишлэдилмэси һаггыны өдэ- мэк үчүн план-һесабат гижмэтинин тэтбиги вэ методики тэјини	68
Р. М. Һусејнов. Загафгазија игтисади рајонунда јунјума фабрикинни тикилмэси вэ јетишдирилмэси мәсэлэси	72
Археолокија	
И. Һ. Нэриманов, И. Р. Сэлимханов. Шэрги Загафгазија эһали- синин мәншэтиндэ илк металлрын тэтбиги	76
Ф. Н. Тавидзе, Т. Н. Сакварелидзе, Т. И. Голубкина. Азэр- байчанда күп гэбирлэриндэн тапылмыш гара металдан һазырланан бир нечэ мә- мулатын металлографик тэдгиги	80

СОДЕРЖАНИЕ

Математика	
Х. Ш. Мухтаров. О некоторых неравенствах и их приложение к исследо- ванию нелинейных сингулярных уравнений	3
Теоретическая физика	
Я. М. Назиев. Об одном методе регулярного режима — цилиндрическом трикалориметре	9
Физика	
Г. Б. Абдуллаев, Н. И. Ибрагимов, Ш. В. Мамедов, Т. Ч. Джу- варлы. О состоянии примеси Mn^{2+} в Se	13
Физическая химия	
Ал. М. Кулиев, А. М. Табатабаи и др. Разделение природного газа в «кипящем» слое адсорбента под давлением	17
Органическая химия	
Б. К. Зейналов, Р. М. Алиев. Синтез сложных эфиров (пластифика- торов) на основе циклогексилкарбинола и синтетических кислот	22
М. И. Алиев, И. А. Шихиев и др. Синтез кремнийдиеновых производ- ных замещенных ароматических углеводородов	26
Геология	
Р. А. Агамирзоев, Т. А. Золотовицкая. О радиоактивности сопоч- ной брекчии грязевых вулканов	29
Литология	
А. М. Иманов, А. Г. Сендов. Литологическая характеристика и условия образования мелкозернистого известняка Акеринской свиты (Малый Кавказ)	33
Стратиграфия	
А. А. Байрамов. О присутствии нижнемеловых отложений в восточной части северо-восточного склона Малого Кавказа	37
Палеонтология	
Т. А. Мамедов, Ш. А. Бабаев. Об аномальном развитии крупных фо- раминифер из эоценовых отложений Азербайджана	41

Биология	
А. В. Али-заде. К оценке местных твердых пшениц Азербайджана на полевую способность	47
Агрохимия	
Д. А. Расулов. Превращение калия на некоторых типах почв Дагестанской АССР.	51
Генетика	
С. М. Ахмедова. Азотистые соединения зерна пшеницы при различных сроках созревания и различных условиях водоснабжения	55
Технология зерна	
В. С. Караева. Микротвердость зерна твердой и мягкой пшеницы Азербайджанской ССР	58
Зоология	
А. А. Абдинбекова. Новые виды и формы наездников сем. <i>Ichneumonidae</i> и <i>Braconidae</i> из Куба-Хачмасской зоны Азербайджана	61
История	
З. М. Буниятов. О хронологическом несоответствии глав «Истории Агван» Моисея Каганкатвази	65
Экономика	
Г. И. Ширалнева. Методика определения и применение плановорасчетных цен за работу строительных машин	68
Р. М. Гусейнов. К вопросу строительства и размещения шерстоемного производства в Закавказье	72
Археология	
И. Г. Нариманов, И. Р. Селимханов. К применению первых металлов в быту населения восточного Закавказья	76
Ф. Н. Тавадзе, Т. Н. Сакварелидзе, Т. И. Голубкина. Металлографические исследования некоторых изделий из черного металла кувшинных погребений Азербайджана	80

МҮӘЛЛИФЛӘР ҮЧҮН ГАЈДАЛАР

1. «Азербайжан ССР Елмәр Академијасының Мә'рузәләри»ндә баша чатдырылмыш, лакин һәлә башга јердә чап етдирилмәмиш олан әмәли вә нәзәри әһәмийәтә малик елми тәдгигатларын нәтичәләринә аид гыса мә'луматлар дәрч олунур. Механики сурәтдә бир нечә кичик мә'лумата бөлүмүш ири мәгаләләр, ичәрисиндә һеч бир јени фактик материал олмајан вә мүбәһисә характери дашыјан мәгаләләр, мүәјјән нәтичәси вә үмумиләшдиричи јекуну олмајан јарымчыг тәчрүбәләрин тәсвир олундуғу мәгаләләр, тәсвири, јахуд ичмал характери дашыјан, гејри-принсипиал әсәрләр, сирф методик мәгаләләр (әкәр бу мәгаләләрдә тәклиф олунан метод тамамла јени дејилсә), елм үчүн сон дәрәчә марағлы олан тапынтыларын тәсвири истисна едилмәклә, биткиләрин вә һейванларын систематикасына даир мәгаләләр «Мә'рузәләрдә» дәрч олунмур. «Мә'рузәләрдә» дәрч олунмуш мәгаләләр сонрадан даһа кениш шәкилдә башга нәшрләрдә чап едилә биләр.
2. «Мә'рузәләрдә» чап олунмағ үчүн верилән мәгаләләр јалныз һәмни ихтисас үзрә академик тәрәфиндән тәгдим едилдикдән сонра журналын Редаксија Геј'әтиндә мүәкирәјә гојулур. Азербайжан ССР Елмәр Академијасы мүхбир үзләринини мәгаләләри һәмни ихтисас үзрә академик тәгдиматы олмадан гәбул едилир. Журналын Редаксија Геј'әти академикләрдән хәһиш едир ки, мәгалә тәгдим едәркән һәмни мәгаләнин мүәллифдән алынма тарихини, һабелә журналда мәгаләнин јерләшдирилмәли олдуғу елми бөлмәнин адыны мүтләг кәстәрсиниләр.
3. «Мә'рузәләрдә» һәр мүәллифин илдә 3-дән артыг мәгаләси дәрч олунмур; Азербайжан ССР ЕА академикләринини илдә 8 мәгалә, мүхбир үзләрин исә илдә 4 мәгалә чап етдирмәк һүғуғу вардыр.
4. «Мә'рузәләрдә» чап олунан мәгаләнин һәмни, шәкилләр дә дахил олмағла, бир мүәллиф вәрәгинини дәрдә бириндән, јәһни макинәдә јазылмыш 6—7 сәһифәдән (10.000 чап ишарәсиндән) артыг олмамалыдыр.
5. Азербайжан дилиндә јазылмыш мәгаләнин сонунда рус дилиндә, русча јазылмыш мәгаләнин сонунда исә Азербайжан дилиндә гыса хүләсә верилмәлидыр.
6. Мәгаләнин сонунда һәмни тәдгигат ишинин апарыдымыш олдуғу елми мүәссисәнин ады вә мүәллифин телефон нөмрәси кәстәрилмәлидыр.
7. Елми мүәссисәләрдә апарыдымыш тәдгигат ишләринин нәтичәләрини чап етдирмәк үчүн һәмни мүәссисәнин мүдиријјәти ичәә вермәлидыр.
8. Мәгаләләр (хүләсә дә дахил олмағла) макинәдә сәһифәнин бир үзүндә ики пәгервалла јазылмалы вә ики нүсхәдә журналын редаксијасына тәгдим едилмәлидыр. Формулалар дүрүст вә ајдын јазылмалыдыр; бу һалда гара гәлмәк кичик һәрфләрин үстүндән, бөјүк һәрфләрин исә алтындан ики чызыг чәкилмәлидыр.
9. Мәгаләдә ситат кәтирилән әдәбијјат сәһифәнин ашағысында чыхыш шәклиндә дејил, мәгаләнин сонунда әләвә едилән әдәбијјат ситаһысында, һәм дә мүәллифләрин фамилијасы үзрә әлифба сырәсы илә верилмәли вә мәтнин ичәрисиндә бу, јерн кәлдикчә, сыра нөмрәси илә кәстәрилмәлидыр. Әдәбијјат ситаһысы ашағыдакы гајдада тәртиб едилмәлидыр:
 - а) китаблар үчүн: мүәллифин фамилијасы вә инициалы (ады вә атасынын адынын баш һәрфләри), китабын ады, чилдин нөмрәси, нәшр олундуғу јерин вә нәшријјатын ады, нәшр олундуғу ил;
 - б) мәчмүәләрдә (әсәрләрдә) чап олунмуш мәгаләләр үчүн: мүәллифин фамилијасы вә инициалы, мәгаләнин ады, мәчмүәнин (әсәрләрин) ады, чилдин, оураһылышын нөмрәси, нәшр едилдији јерин вә нәшријјатын ады, нәшр олунма или вә сәһифә нөмрәси;
 - в) журнал мәгаләләри үчүн: мүәллифин фамилијасы вә инициалы, мәгаләнин ады, журналын ады, нәшр олунма или, чилдин вә журналын нөмрәси (оураһылыш нөмрәси) вә сәһифәси.
10. Нәшр олунмамыш әсәрләрә иснад етмәк олмаз (елми мүәссисәләрдә сахланылан пәсәбатлар вә диссертасијалар мүстәснадыр).
10. Шәкилләрини даһында мүәллифин фамилијасы, мәгаләнин ады вә шәклин нөмрәси кәстәрилмәлидыр. Шәкилалты сөзләри макинәдә јазылмыш, ајрыча сәһифәдә верилмәлидыр.
11. Редаксија мүәллифә өз мәгаләсиндән 25 ајрыча нүсхә верир.

Подписано к печати 5. VI-1965 г. Формат бумаги 70×108¹/₁₆. Уч.-изд. лист. 6,5. ФГ 12132. Заказ 81. Тираж 870. Цена 40 коп.

Типография «Наука» Госкомитета по печати Совета Министров Азерб. ССР, Баку, Рабочий проспект, 96.