

1-100
АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏРУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XXII ЧИЛД

5

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ ПОШРИЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Баки—1988—Баку

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏ'РУЗƏЛƏР
ДОКЛАДЫ

ТОМ XXII ЧИЛД

№ 5

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

К. И. ХУДАВЕРДИЕВ

**НЕЛОКАЛЬНЫЕ ТЕОРЕМЫ СУЩЕСТВОВАНИЯ
И ЕДИНСТВЕННОСТИ РЕШЕНИЯ ПРЕДЕЛЬНОЙ КРАЕВОЙ
ЗАДАЧИ НА ПОЛУБЕСКОНЕЧНОСТИ ПРЯМОЙ ДЛЯ ОДНОГО
КЛАССА КВАЗИЛИНЕЙНЫХ ГИПЕРБОЛИЧЕСКИХ
УРАВНЕНИЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА**

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

В данной работе исследуется следующая предельная краевая задача:

$$(A) \begin{cases} \frac{\partial^2 U}{\partial t^2} - \frac{\partial^2 U}{\partial x^2} = F[x, t, U], & (1) \\ U(x, 0) = \varphi(x), U'_t(x, 0) = \psi(x), & (2) \\ U'_x(0, t) = f[t, U(0, t)], & (3) \end{cases}$$

где $x \geq 0, t \geq 0$, а F, φ, ψ, f — заданные функции.

С помощью метода последовательных приближений, усиленного принципа Шаудера и принципа Шаудера доказываются нелокальные теоремы существования и единственности решения задачи А. Под решением (классическим) задачи А понимаем функцию $U(x, t)$, дважды непрерывно дифференцируемую в замкнутой области $D = D \begin{pmatrix} x \geq 0 \\ t \geq 0 \end{pmatrix}$ и удовлетворяющую всем условиям (1), (2), (3) в обычном классическом смысле.

В дальнейшем нам понадобятся некоторые обозначения и одна теорема А. И. Перова. Приведем их:

1. $\Delta_T = \{(x, t) : x \geq 0, t \geq 0, x + t \leq T\}$, $D_T = \{(x, t) : 0 \leq x + t \leq T\}$, где $T > 0$ — любое.

2. Обозначим через $C(D)$ банахово пространство всех функций $U(x, t)$, непрерывных и ограниченных в области D , с нормой $\|U(x, t)\| = \sup_{(x, t) \in D} |U(x, t)|$.

п 79020
Центральная научная
БИБЛИОТЕКА
Академии наук Киргизской ССР

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

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

3. Пусть $\{\lambda_n\}_{n=1}^{\infty}$ — некоторая последовательность положительных чисел. Из совокупности всех функций $U(x, t)$, непрерывных в области D , выделим подмножество $B(\{\lambda_n\})$, для элементов которого $I(U) \equiv \sum_{n=1}^{\infty} \lambda_n^{-1} \|U(x, t)\|_{C(\Delta_n)} < \infty$. На множестве $B(\{\lambda_n\})$ норму элемента $U(x, t)$ определим так: $\|U(x, t)\|_{B(\{\lambda_n\})} = I(U)$. Очевидно, что $B(\{\lambda_n\})$ банахово пространство.

4. Теорема А. И. Перова (см. [1], стр. 110, теорема 4). Пусть R — полное метрическое пространство и A_n — последовательность непрерывных операторов, действующих в этом пространстве. Пусть $\rho(A_{n+1}x, A_{n+1}y) \geq \rho(A_nx, A_ny)$ ($n=1, 2, 3, \dots$) и из $\rho(A_nx, A_ny) = 0$ при $n=1, 2, 3, \dots$ следует $x=y$. Для того чтобы множество $K \subset R$ было компактным, необходимо и достаточно, чтобы были выполнены условия:

- а) множества $A_n K$ компактны, $n=1, 2, 3, \dots$
 б) по любому $\varepsilon > 0$ можно указать такие $\delta = \delta(\varepsilon)$ и $\kappa = \kappa(\varepsilon)$, что из неравенства $\rho(A_\kappa x, A_\kappa y) < \delta$ следует $\rho(x, y) < \varepsilon$ для любых $x, y \in K$.

С целью исследования задачи А рассмотрим следующее нелинейное интегральное уравнение:

$$U(x, t) = \frac{\varphi(x+t) + \varphi(x-t)}{2} + \frac{1}{2} \int_{x-t}^{x+t} \psi(x) dx - \int_0^{t-x} f[\tau, U(0, \tau)] d\tau + \frac{1}{2} \int_0^{t+x-t} \int_{x-(t-\tau)}^{x+t-\tau} F[\xi, \tau, U(\xi, \tau)] d\xi d\tau, \quad (4)$$

причем везде в дальнейшем будем предполагать, что

$$\left. \begin{aligned} \varphi(-x) = \varphi(x), \quad \psi(-x) = \psi(x), \quad U(-x, t) = U(x, t), \quad F[-x, t, U] = \\ = F[x, t, U], \quad U(0, t) \equiv 0 \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

при $t < 0, f[t, U] \equiv 0$, при $t < 0$, где $x \geq 0, t \geq 0, -\infty < U < \infty$.

При определенных ограничениях, налагаемых на данные задачи А, решая интегральное уравнение (4), получим решение задачи А. Приведем основные из полученных результатов.

Теорема 1. Пусть выполнены следующие условия:

1. Функция $\varphi(x)$ дважды непрерывно дифференцируема в $[0, \infty)$.
 2. Функция $\psi(x)$ непрерывно дифференцируема в $[0, \infty)$.
 3. $\varphi'(0) = \psi'(0) = 0$.
 4. Функции $f[t, U], f'_t[t, U], f'_u[t, U]$ непрерывны по совокупности своих переменных в области $t \geq 0, -\infty < U < \infty$.
 5. Функции $F[x, t, U], F'_x[x, t, U], F'_u[x, t, U]$ непрерывны по совокупности своих переменных в области $x \geq 0, t \geq 0, -\infty < U < \infty$.
 6. Выполняются условия согласования начальных и граничного условий: $f[0, \varphi(0)] = \varphi'(0), f'_t[0, \varphi(0)] + f'_u[0, \varphi(0)]\psi(0) = \psi'(0)$.
 7. Для всех $t \geq 0$ и $-\infty < U < \infty$ $|f[t, U_1] - f[t, U_2]| \leq a(t) |U_1 - U_2|$, где $a(t) \in L[0, T]$ при каждом $T > 0$.
- Для всех $x \geq 0, t \geq 0$ и $-\infty < U < \infty$ $|F[x, t, U_1] - F[x, t, U_2]| \leq b(x, t) |U_1 - U_2|$, где $b(x, t) \in L(D_T)$ при каждом $T > 0$.

Тогда задача А имеет единственное решение $U(x, t)$, которое может быть найдено методом последовательных приближений исходя из любой функции $U_0(x, t)$, непрерывной в области D , причём скорость сходимости последовательных приближений к решению $U(x, t)$ характеризуется так:

$$\|U_n(x, t) - U(x, t)\|_{C(\Delta_T)} \leq A_T \cdot \frac{B_T^n}{n!}, \quad (6)$$

где A_T и B_T постоянные, зависящие лишь от треугольника Δ_T , $T > 0$ — любое.

Доказательство. Теорему докажем методом последовательных приближений. В качестве нулевого приближения возьмем любую фиксированную функцию $U_0(x, t)$, непрерывную в D . Следующие приближения определим формулами:

$$U_n(x, t) = \frac{\varphi(x+t) + \varphi(x-t)}{2} + \frac{1}{2} \int_{x-t}^{x+t} \psi(x) dx - \int_0^{t-x} f[\tau, U_{n-1}(0, \tau)] d\tau + \frac{1}{2} \int_0^t \int_{x-(t-\tau)}^{x+t-\tau} F[\xi, \tau, U_{n-1}(\xi, \tau)] d\xi d\tau, \quad (7)$$

где $n=1, 2, 3, \dots$ и, как мы условились (см. соотношения (5)), $U_k(0, \tau) \equiv 0$ при $\tau < 0, U_k(-\xi, \tau) = U_k(\xi, \tau)$ ($k=0, 1, 2, \dots$) и т. д.

Рассмотрим любой фиксированный треугольник Δ_T , где $T > 0$. Из соотношений (7) методом математической индукции легко получить, что для любых $t \in [0, T]$ и $n=0, 1, 2, \dots$

$$\max_{0 < x < T-t} |U_{n+1}(x, t) - U_n(x, t)| \leq \max_{(x,t) \in \Delta_T} |U_1(x, t) - U_0(x, t)| \times \frac{\left(\int_0^t C_T(\tau) d\tau \right)^n}{n!}, \quad (8)$$

где $C_T(\tau) = a(\tau) + \int_0^T b(\xi, \tau) d\xi$. Из неравенства (8) следует, что для ка-

кого $T > 0$ последовательность $U_n(x, t)$ фундаментальна в пространстве $C(\Delta_T)$. Тогда при всех $(x, t) \in D$ существует $\lim_{n \rightarrow \infty} U_n(x, t) = U(x, t)$,

причем эта сходимость равномерна в каждом треугольнике Δ_T . Переходя к пределу при $n \rightarrow \infty$ в (7) получаем, что функция $U(x, t)$ является решением интегрального уравнения (4). Далее, при непосредственной подстановке легко убедиться, что функция $U(x, t)$ является решением задачи А.

Теперь изучим скорость сходимости последовательных приближений $U_n(x, t)$ к решению $U(x, t)$. Пользуясь интегральным уравнением (4) и соотношениями (7), аналогичными неравенствам (8), получаем:

$$\|U_n(x, t) - U(x, t)\|_{C(\Delta_T)} \leq \|U_0(x, t) - U(x, t)\|_{C(\Delta_T)} \cdot \frac{\|C_T(t)\|_{L[0, T]}^n}{n!}, \quad n=1, 2, 3, \dots \quad (9)$$

Далее, из уравнения (4) легко получить, что для любого $t \in [0, T]$:

$$\max_{0 < x < T-t} |U(x, t)| \leq M_T + \int_0^t C_T(\tau) \max_{0 < x < T-\tau} |U(x, \tau)| d\tau, \quad (10)$$

где $M_T = \max_{0 < x < T} |\varphi(x)| + \int_0^T |\psi(\alpha)| d\alpha + \int_0^T |f[\tau, 0]| d\tau + \int_0^T \int_0^T |F[\xi, \tau, 0]| d\xi d\tau$.

Пользуясь непрерывностью функции $\max_{0 < x < T-t} |U(x, t)|$ на отрезке $[0, T]$ и применяя неравенство Гронуолла, из (10) получаем:

$$\|U(x, t)\|_{C(\Delta_T)} \leq M_T \cdot \exp \left\{ \int_0^T C_T(\tau) d\tau \right\} = L_T. \quad (11)$$

Из неравенств (9) и (11) следует (6). Доказательство единственности решения задачи А ввиду его громоздкости здесь не приводится¹.

Теорема 2. Пусть

1. Выполняются первые шесть условий теоремы 1.

2. Функция $\varphi(x)$ ограничена в $[0, \infty)$ и $\int_0^{\infty} |\psi(x)| dx < \infty$.

3. В области $t \geq 0, |U| < \infty$ $|f[t, U]| \leq a_1(t) + a_2(t) |U|$, где $\int_0^{\infty} a_i(t) dt < \infty, i=1, 2$.

4. В области $x \geq 0, t \geq 0, |U| < \infty$ $|F[x, t, U]| \leq b_1(x, t) + b_2(x, t) |U|$, где

$$\int_0^{\infty} \int_0^{\infty} b_i(x, t) dx dt < \infty, i=1, 2.$$

Тогда задача А имеет единственное решение, причем оно ограничено в D.

Доказательство. Идея доказательства заключается в следующем. В пространстве $C(D)$ рассматривается оператор P, порожденный правой частью уравнения (4) с учетом условий (5). Легко показывается, что оператор P непрерывно действует в пространстве $C(D)$. Далее, определяя в $C(D)$ операторы $A_n (n=1, 2, 3, \dots)$:

$$A_n U(x, t) = \begin{cases} U(x, t) & \text{при } (x, t) \in \Delta_n, \\ U\left(\frac{nx}{x+t}, \frac{nt}{x+t}\right) & \text{при } (x, t) \in D - \Delta_n \end{cases} \quad (12)$$

и пользуясь вышеприведенной теоремой А. И. Перова, доказываем компактность оператора P в $C(D)$. Таким образом, оператор P вполне непрерывен в $C(D)$. Далее показывается, что всевозможные решения уравнения $U = \lambda P U$ при всех $\lambda (0 < \lambda < 1)$ по совокупности априорно ограничены в $C(D)$. Следовательно, в силу усиленного принципа Шаудера (см. [2], стр. 206) оператор P имеет в $C(D)$ по крайней мере одну неподвижную точку $U(x, t)$. Легко проверяется, что функция $U(x, t)$ является решением задачи А.

¹ Полное доказательство всех результатов, полученных в данной работе, будет изложено в отдельной статье автора.

Теорема 3. Пусть

1. Выполняются первые шесть условий теоремы 1.

2. В области $t \geq 0, |U| < \infty$ $|f[t, U]| \leq a_1(t) + a_2(t) |U|^\alpha$, где $0 < \alpha < 1$ и $a_i(t) \in L[0, n]$ для каждого натурального $n, i=1, 2$.

3. В области $x \geq 0, t \geq 0, |U| < \infty$ $|F[x, t, U]| \leq b_1(x, t) + b_2(x, t) |U|^\alpha$, где $0 < \alpha < 1$ и $b_i(x, t) \in L(D_n)$ для каждого натурального $n, i=1, 2$. Тогда задача А имеет единственное решение.

Доказательство. Идея доказательства заключается в следующем. Оператор P, рассмотренный в доказательстве предыдущей теоремы, рассматривается в пространстве $B(\{\lambda_n\})$, где $\{\lambda_n\}$ — любая фиксированная последовательность, удовлетворяющая условию:

$$\lambda_n \geq n^{1+\varepsilon} \max\{1, \alpha_n, \beta_n\}, \text{ где } \varepsilon > 0, \alpha_n = \max_{0 < x < n} |\varphi(x)| + n \cdot \max_{0 < x < n} |\psi(x)| + \|a_1(t)\|_{L[0, n]} + \|b_1(x, t)\|_{L(D_n)}, \beta_n = \|a_2(t)\|_{L[0, n]} + \|b_2(x, t)\|_{L(D_n)}, n=1, 2, 3, \dots$$

Показывается, что оператор P вполне непрерывен в пространстве $B(\{\lambda_n\})$ и преобразует любой шар этого пространства достаточно большого радиуса в себя. Следовательно, в силу принципа Шаудера, оператор P имеет в $B(\{\lambda_n\})$ по крайней мере одну неподвижную точку $U(x, t)$. Легко проверяется, что функция $U(x, t)$ является решением задачи А.

В заключение сделаем следующие замечания:

1. Условия 1 и 2 теоремы 1, наложенные на начальные функции $\varphi(x)$ и $\psi(x)$ во всех трех доказанных теоремах, не только достаточны, но и необходимы; также необходимо условие 3 теоремы 1 при $f \equiv 0$.

2. Все вышедоказанные теоремы независимы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Перов А. И. Труды семинара по функциональному анализу Воронежского гос. ун-та, вып. 7, 1963.
2. Справочная математическая библиотека. Функциональный анализ. Изд-во „Наука“, М., 1964.
3. Тихонов А. Н. и Самарский А. А. Уравнения математической физики. ГИТТЛ, М., 1953.

АГУ им. С. М. Кирова

Представлено 6. VII 1965

К. И. Худавердиев

Бир синиф квазихэтти икинчи тэртиб гиперболик типли тэнликлэр үчүн жарымохда гојулмуш лимит сэрһэд мәсәләсинин һәлли һаггында гејри-локал варлыг вә јеканәлик теоремләри

ХҮЛАСӘ

Бу тәдгигатда ахтарылан функција гејри-хэтти дахил олан икинчи тэртиб гиперболик типли (1) тәнлији үчүн гојулмуш А лимит сэрһэд мәсәләсинин һәллинин варлыгы вә јеканәлији тәдгиг олунур.

Ардычыл јахынлашма үсулундан, тәрпәнмәз нөгтә һаггында күчләндирилмиш вә ади Шаудер принципләриндән истифадә едәрәк, А мәсәләсинин һәллинин варлыгы һаггында үч гејри-локал теорем исбат едилмишдир. Ејни заманда, һәмин теоремләрин шәртләри дахилиндә А мәсәләсинин һәлли вә һәм дә јеканәлији кәстәрилмишдир.

Нәһәјәт, мәгаләдә (3) сэрһэд шәртини (3*) сэрһэд шәрти илә әвәз етдикдә алыннан [1], [2], [3*] сэрһэд мәсәләсинин һәллинин варлыгы вә јеканәлији һаггында доғру олан үч локал олмајан теорем верилмишдир.

ЭНЕРГЕТИКА

Ф. Г. ГУСЕЙНОВ

ОБ ОСНОВАХ ЭКВИВАЛЕНТИРОВАНИЯ ЭНЕРГОСИСТЕМ

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

Эквивалентирование энергосистем получило свое развитие в основном за последние 10 лет. В настоящее время хорошо разработаны основы и методы эквивалентирования для исследования установившихся режимов [1÷3]. Значительные работы выполнены также по эквивалентированию энергосистем для исследования переходных процессов [3÷6]. Однако многие вопросы в этой области, такие как разработка теоретических основ, критериев и методов эквивалентирования с доведением их до инженерного применения, пока еще не разработаны.

Настоящая работа посвящена основам эквивалентирования энергосистем в неустановившихся режимах.

Основы эквивалентирования рассматриваются нами для линейных энергосистем.

В настоящее время линейная теория переходных процессов энергосистем находит широкое применение для исследования устойчивости, частотных характеристик и настройки автоматики системы.

Рассмотрим энергосистему, упрощенно представленную на рис. 1. Здесь подсистемы А и В связаны одной (или многими) связью и каждая из них содержит много агрегатов, узлов нагрузок и сложную сеть. Допустим, что требуется эквивалентировать подсистему В.

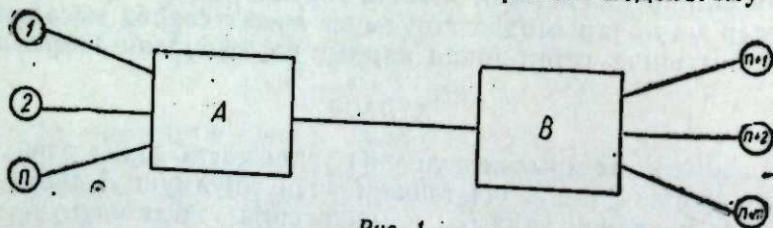


Рис. 1.

Эквивалентируемая подсистема прежде всего должна быть выделена путем разрыва ее связей с системой. Разрыв связей можно производить или отключением линий между подсистемами, приложив мощности перетока к точкам отключения в виде нагрузок, (положительных или отрицательных), или же закреплением величины и фазы напряжения точек связи.

После разрыва связей составляется уравнение малого колебания эквивалентируемой подсистемы при приложении внешнего возмущения:

$$M_i \frac{d^2 \Delta \delta_i}{dt^2} = \Delta P_i + \sum_{j=1}^n C_{ij} \frac{d \Delta \delta_j}{dt} + \sum_{j=1}^n A_{ij} \Delta \delta_j. \quad (1)$$

Здесь $\Delta \delta_i$ — малое приращение угла выбега агрегатов под системы В;
 M_i — механическая постоянная времени агрегата;
 ΔP_i — внешнее возмущение агрегата;
 C_{ij} и A_{ij} — удельные асинхронные моменты и синхронизирующие мощности агрегата.

Из уравнения (1) следует, что подсистема В совершает два рода движения — движение всей подсистемы относительно синхронной оси, обусловленное внешним возмущением, и движение агрегатов относительно друг друга и относительно выходной точки, обусловленное внутренними силами. Первое движение назовем внешним движением, а второе — внутренним движением подсистемы В.

Эквивалентирование подсистемы В можно производить на основе ее внешнего или внутреннего движения в зависимости от решаемой задачи.

При эквивалентировании подсистемы В по ее внешнему движению существенным является ускорение всей подсистемы относительно синхронной оси. Все внутренние силы и обусловленные ими внутренние движения подсистемы В являются несущественными. Поэтому для освобождения от внутренних сил производим сложение всех уравнений (1). При этом, учитывая, что результирующие внутренние силы

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n A_{ij} \Delta \delta_j \quad \text{и} \quad \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n C_{ij} \frac{d \Delta \delta_j}{dt}$$

равны нулю и имея в виду, что ускорения всех агрегатов $\frac{d^2 \Delta \delta_i}{dt^2}$, обусловленные только внешними усилиями, равны между собой, получим

$$\frac{d^2 \Delta \delta_i}{dt^2} \sum_{i=1}^n M_i = \sum_{i=1}^n \Delta P_i. \quad (2)$$

Отсюда следует, что при изучении внешнего движения многомашинной системы ее можно эквивалентировать одной машиной, механическая постоянная времени которой определяется весьма просто в виде

$$M_o = \sum_{i=1}^n M_i.$$

При эквивалентировании подсистемы В по ее внутреннему движению внешнее движение ее является несущественным и для его исключения производим в уравнениях (1) замену обобщенных координат переходом к углам источников относительно выходной точки $\Delta \delta_{ib}$

$$M_i \frac{d^2 \Delta \delta_{ib}}{dt^2} + \sum_{l=1}^{n-1} C_{il} \frac{d \Delta \delta_{il}}{dt} + \sum_{l=1}^{n-1} A_{il} \Delta \delta_{il} = \Delta P_i. \quad (3)$$

Решением или качественным анализом системы уравнений (3) можно найти все свободные составляющие внутреннего движения подсистемы В.

Одно из свободных колебаний каждого источника, называемое нами главным колебанием, происходит относительно выходной точки, а все другие колебания, называемые нами относительными, происходят между источниками подсистемы В.

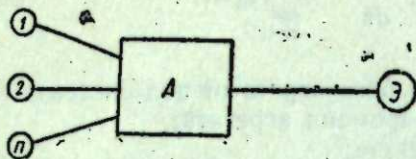


Рис. 2.

Заменяя подсистему В одним эквивалентным агрегатом (рис. 2), мы исключаем все относительные движения агрегатов и сохраняем

только главные внутренние движения агрегатов. Следовательно, возможность эквивалентирования будет определяться несущественностью относительных колебаний в подсистеме В. Эти колебания будут несущественными, если они устойчивы при заданных видах возмущений и если их количественное влияние на процессы в подсистеме А пренебрежимо мало.

Для большинства случаев запас устойчивости относительных колебаний эквивалентируемой подсистемы значительно больше, чем запас устойчивости ее главного движения. Поэтому с точки зрения устойчивости относительные движения эквивалентируемой подсистемы несущественны. Исключение составляют два случая:

а) в эквивалентируемой части имеются источники с регуляторами возбуждения сильного действия, реагирующие на собственные режимные величины генераторов;

б) частота приложенного возмущения в подсистеме А совпадает с частотой одного из относительных колебаний эквивалентируемой подсистемы В. В качестве таких гармонических возмущений могут служить гармоники токов и напряжений, возникающие при асинхронных режимах.

При наличии указанных двух случаев подсистема В не может быть эквивалентирована одним источником. Она должна быть эквивалентирована двумя источниками для возможности учета относительного движения.

Количественное влияние относительных колебаний эквивалентируемой подсистемы В будет несущественным в следующих случаях:

а) относительные движения в подсистеме В, вызванные возмущением, незначительны. Это условие выполняется, если структурные и режимные параметры источников эквивалентируемой подсистемы В относительно точки приложения возмущения одинаковы;

б) относительные движения в подсистеме В, вызванные приложением возмущения, значительны, но их частота значительно больше (10 и более раз), чем частота главного движения подсистемы В. При этом, как доказывается в теории малых параметров, практически относительные движения на главные движения не влияют.

Существенность или несущественность относительных движений зависит от параметров и режимов работы эквивалентируемой подсистемы. Этим задачам будут посвящены специальные работы автора.

Выводы

1. Не следует искать точный эквивалент исследуемой системы. Операция эквивалентирования является приближенной операцией.
2. Эквивалентируемая система должна быть выделена путем разрыва ее связей с другими системами.

3. Эквивалентирование производится путем качественного или количественного анализа линейных уравнений на основе инвариантности существенных процессов системы.

4. Существенные процессы определяются решаемыми режимными задачами и устанавливаются для каждого класса этих задач.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жуков Л. А. Об эквивалентных преобразованиях расчетных схем сложных электрических систем. „Электричество“, № 4, 1962.
2. Мельников Н. А. Эквивалентирование активной схемы замещения. Изв. АН СССР, „Энергетика и транспорт“, № 2, 1964.
3. Гусейнов Ф. Г. Некоторые вопросы энергетических систем и их режимов. Азербайджан, 1963.
4. Матюхин В. М. О недостаточности метода эквивалентного генератора для исследования устойчивости электропередачи при малых возмущениях. Проблемы энергетики. „Изв. АН СССР“, 1959.
5. Михневич Г. Ф. Об электромеханическом эквивалентировании в автоматически регулируемой энергосистеме. Изв. АН СССР, „Энергетика и транспорт“, № 2, 1964.
6. Орурк И. А. Эквивалентное замещение групп станций сложных энергосистем в колебательных режимах. Изв. АН СССР, „Энергетика и транспорт“, № 2, 1964.

Институт энергетики

Поступило 9. VII 1965

Ф. И. Гусейнов

Энергисистемлэрин эквивалентлэшмэсинин ээаслары наггында

ХУЛАСЭ

Мэгалэ гэрарлашмамаш режимлэрдэ енергисистемлэрин эквивалентлэшмэсинин ээасларына нэср едилмишдир.

Эквивалентлэшдирилэн систем кечид просесиндэ дахили вэ харичи гүввэлэр тэ'сириндэн нэрэкэт едир. Бу нэрэкэтлэрин хансынын вачиб олмасы нэлл олуначаг мэсэлэнин нөвүндэн асылдыр. Вачиб нэрэкэт сечилдикдэн сонра бүтүн башга нэрэкэтлэр лэзымсыз нэсаб едилир вэ онларын арадан чыхарылмасы үчүн ријази лэврилмэлэр апарылыр. Вачиб нэрэкэтин бэ'зи кэстэричилэринин инвариантлыг шэртиндэн садэ эквивалент системин параметрлэри тапыла билэр.

ФИЗИКА

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

ВЛИЯНИЕ ЧАСТИЧНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ ОЛОВА ЛАНТАНОМ НА ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА SnTe

Известно, что SnTe образуется с нарушением стехиометрии дефектами из-под олова и является самолегирующимся материалом с концентрацией носителей порядка $\sim 10^{21} \text{ см}^{-3}$. Известно также аномальное поведение температурной и концентрационной зависимости термоэдс, для объяснения которых предлагается модель двухзонной валентной структуры с носителями различных эффективных масс плотности состояний, разделенными щелью $\varepsilon[1-3]$ с учетом наличия межзонного рассеивания [4].

Для нас представляло интерес исследование влияния частичного замещения компонентов SnTe на его термоэлектрические свойства. Исследования производились на однофазных и однородных образцах сплава состава $[\text{SnTe}]_{1-x}[\text{LaTe}]_x$, где x — молярная доля компонентов сплава, при $x=0,02 \div 0,08$. Дальнейшее увеличение содержания LaTe в сплаве для наших целей не представляет интерес.

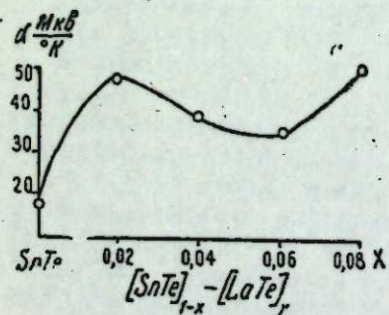


Рис. 1. Зависимость термоэдс от состава.

Зависимость термоэдс (α) от состава при комнатной температуре обнаруживает максимум (рис. 1) в том составе, где концентрация дырок имеет минимальное значение (рис. 2), что, видимо, обусловлено уменьшением концентрации „дефектов“. Подвижность носителей (рис. 3) имеет максимальное значение при $x=0,01$, что, на наш взгляд, обусловлено „залечиванием“ решетки.

По экспериментальным результатам, концентрация дырок при $x=0,02$ уменьшается от $2 \cdot 10^{21} \text{ см}^{-3}$ для SnTe до $3,47 \cdot 10^{19} \text{ см}^{-3}$, а подвижность при этом растет соответственно от $25 \text{ см}^2/\text{в.сек}$ до $1080 \text{ см}^2/\text{в.сек}$. Причем теплопроводность решетки также претерпевает изменения в составе $6,2 \cdot 10^{-3} \frac{\text{кал}}{\text{см} \cdot \text{сек} \cdot \text{град}}$ против $5,4 \cdot 10^{-3} \frac{\text{кал}}{\text{см} \cdot \text{град} \cdot \text{сек}}$ для SnTe.

На наш взгляд, можно предположить, что при частичном замещении олова лантаном в диапазоне $x=0,02 \div 0,08$ происходит одновременно

как „залечивание“ решетки SnTe, так и появление новых „дефектов“ в связи с образованием твердых растворов в системе SnTe—LaTe,

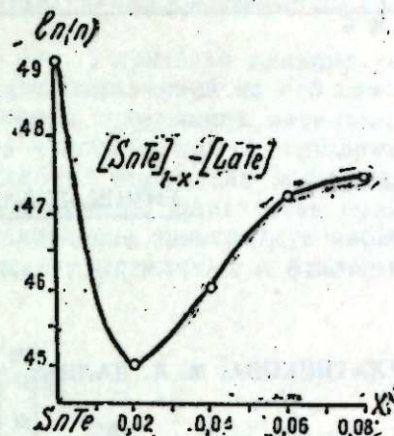


Рис. 2. Зависимость концентрации носителей от состава.

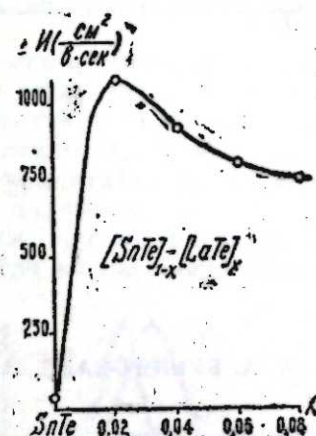


Рис. 3. Зависимость подвижности носителей от состава.

которые при $x \leq 0,02$ приводят к резкому падению концентрации дырок, обусловленных наличием „вакансий“ из-под олова и при $0,02 \leq x \leq 0,08$ к увеличению их.

ЛИТЕРАТУРА

1. Allagaier R. S., Houston B. B. „Rept. Internat. Conf. Phys. Semicond. Exeter, 1962“, London Inst. Phys. Soc., 1962, 172. 2. Sagar A., Miller R. C. „Rept. Internat. Conf. Phys. Semiconductors, Exeter, 1962“, London Inst. Phys. Soc., 1962, 653. 3. Brebrick R. F., Strauss A. I. „Phys. Rev.“, 131, 2, № 1, 104, 1963. 4. Ефимова Б. А., Кайданов В. И., Мойжес Б. Я., Черник И. А. ФТТ, 1965, 7, № 8, 2524—2527.

Институт физики

Поступило 12.III 1965

Г. Б. Абдуллаев, Я. Н. Насиров, Я. С. Фејзијев

SnTe бирлэшмәсиндә галајы лантанла эвәз етмәнин бирлэшмәнин термоелектрик хассәләринә тә'сиринин тәдғиги

ХУЛАСӘ

SnTe бирлэшмәси адәтән стехиометријадан кәнар әмәлә кәлир (јүкдашыјычыларын сыхлығы 10^{+2} см^{-3} -дир). Термоелектрик һәрәкәт гүввәси бу бирлэшмәдә мүстәсна һал тәшкил едир. Онун температурдан вә истәрсә дә јүкдашыјычыларын сыхлығындан асылылығы үмуми гануна табе олмур. Еһтимал олунур ки, бүтүн аномал һаллар SnTe золаг гурушунун мүрәккәблији илә әлагәдардыр. Валент золагы ики золагдан ибарәт олмагла золаглар арасында сәпилмә һадисәси мөвчуддур.

Биз Sn элементини La элементи илә әвәз етдикдә SnTe бирлэшмәсиндә електрик кечирмә, истиликкечирмә, һолл ЕһГ, термо ЕһГ вә сыхлығы өјрәнмишик. Бу параметрләрин һамысы хәлитәнин тәркибиндән асылы олараг екстремумлар верир. Бизчә, ејни заманда ики һадисә мөвчуддур. Лантанын кичик мигдарында (2 мол %) SnTe гәфәсиндә „дефектләрин“ азалмасы, даһа чоһ мигдарында исә (2—8 мол %) бәрк мәһлулулун әмәлә кәлмәси физики параметрләрин кәскин дәјишмәсинә сәбәб олур. Лантанын мигдары 2 мол % олдугда, хәлитәдә јүкдашыјычыларын сыхлығы кәскин азалыр вә $3,47 \cdot 10^{19} \text{ см}^{-3}$ -ә бәрәбәр олур.

ХИМИЯ ПОЛИМЕРОВ

А. А. БУНИЯТ-ЗАДЕ, Э. Л. БУЛАТНИКОВА, М. А. ДАЛИН

СОПОЛИМЕРИЗАЦИЯ ЭТИЛЕНА С НИЗШИМИ ОЛЕФИНАМИ В УСЛОВИЯХ ВЫПАДЕНИЯ ПОЛИМЕРА В ОСАДОК

При синтезе гомополимера этилена в условиях выпадения полимера в осадок получается полиэтилен высокого молекулярного веса который плохо перерабатывается [1].

Высокомолекулярный полиэтилен имеет низкую устойчивость к влиянию внешней среды [2]. Высокая плотность и, следовательно, высокая кристалличность полиэтилена делают его устойчивым к кратковременным большим нагрузкам, но ухудшают устойчивость к воздействию длительных нагрузок [3].

Для уменьшения молекулярного веса, плотности и степени кристалличности полиэтилена нами была использована реакция сополимеризации этилена с пропиленом и α -бутиленом. В качестве катализатора применяли окислы хрома на алюмосиликатном носителе. Растворителем процесса служил бензин "экстра", очищенный от следов ароматических и непредельных углеводородов с содержанием влаги не более 0,0005%. Опыты проводили в автоклавах объемом 2,5 л при следующих условиях: температура 80–100°C, давление 30–35 атм, концентрация катализатора 0,15–0,20% от веса растворителя. Влияние количества пропилена и α -бутилена на молекулярный вес сополимера (определяемый нами по характеристической вязкости) характеризуется данными, приведенными в таблице.

Наименование продукта	Характеристическая вязкость (при 135°C в декалине)	
Полиэтилен	4,61	
Сополимер $C_2H_4 + C_3H_6$ при содержании	2,1 % пропилена	3,8
	4,2 " "	2,6
	6,4 " "	2,0
Сополимер $C_2H_4 + C_4H_8$ при содержании	1,8 % α -бутилена	4,54
	2,1 " "	3,84
	3,4 " "	3,22

Было установлено, что введение небольших количеств пропилена и α -бутилена оказывает заметное влияние не только на характеристическую вязкость полиэтилена, но и на плотность и кристалличность.

На рис. 1 показано влияние метильных и этильных разветвлений в составе сополимера на его кристалличность. Отсюда видно, что при увеличении содержания метильных и этильных групп в составе сополимера кристалличность сополимера снижается, а при одинаковых содержаниях пропилена и α -бутилена эффективность влияния их на кристалличность полиэтилена примерно одинакова.

Аналогичная зависимость наблюдается при исследовании влияния содержания метильных и этильных групп на плотность сополимера.

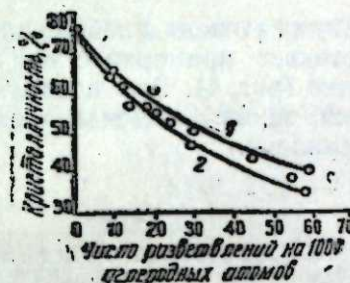


Рис. 1. Влияние боковых разветвлений на кристалличность полимера.
1 — метильные разветвления;
2 — этильные разветвления.

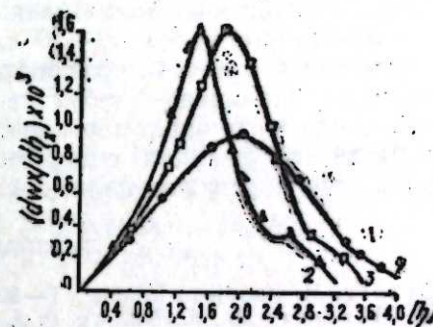


Рис. 2. Дифференциальные кривые МВР в образце:
1 — полиэтилена; 2 — сополимера, этилена и пропилена; 3 — сополимера, этилена и α -бутилена. $[\eta]$ — характеристическая вязкость w_x — куmulативный вес фракций.

Исследование МВР показало, что полиэтилен, полученный в аналогичных с сополимерами условиях, имеет большую степень МВР. Дифференциальные кривые МВР образцов полиэтилена, сополимеров этилена с пропиленом и α -бутиленом приведены на рис. 2.

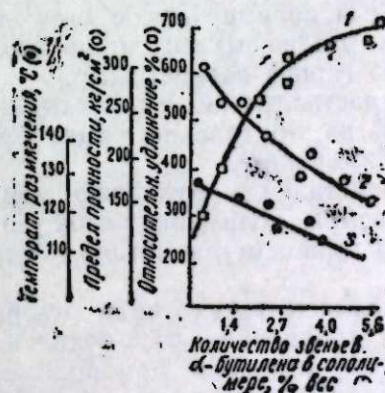


Рис. 3. Зависимость относительного удлинения (1), предела прочности (2) и температуры размягчения (3) от содержания звеньев α -бутилена в сополимере.

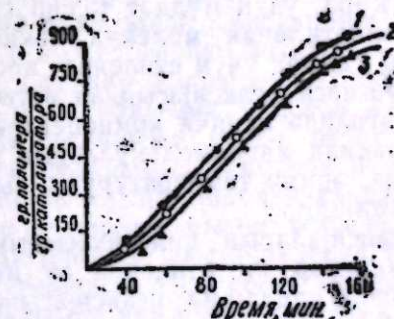


Рис. 4. Кинетические кривые реакции гомополимеризации этилена (1) и сополимеризации этилена с пропиленом (2) и этилена с α -бутиленом (3). Количество пропилена в исходном газе — 6,2% об., а α -бутилена — 4,1% об.

Наиболее важными показателями свойств полиэтилена, связанными прежде всего с вязкостью, кристалличностью и плотностью, являются температура размягчения, предел прочности и относительное удлинение. Эти показатели сильно зависят от количества звеньев пропилена и α -бутилена в сополимере. Данные, показывающие зависимость относительного удлинения, температуры размягчения, предела прочности сополимера от содержания звеньев α -бутилена в цепи сополимера, приведены на рис. 3.

При исследовании устойчивости растрескиванию гомополимера этилена и его сополимеров с пропиленом и α -бутиленом было установлено, что по этому показателю сополимеры почти в 8—10 раз превосходят полиэтилен. Так, если при аналогичных условиях устойчивость к растрескиванию полиэтилена равна 5 часам, то этот показатель у сополимеров равен 40—50 часам.

В заключение отметим, что сополимеризация этилена с небольшими количествами пропилена и α -бутилена протекает примерно с той же скоростью, что и гомополимеризация этилена (рис. 4). Это позволяет использовать для реакции сополимеризации те же технологические установки, что и для гомополимеризации этилена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Sittig, M. Petroleum Refiner. T—39, № 21, 162—222 (1960).
2. Pritchard J. E., Mc Glamery R. M., Backe P. J. Brit. Plastics. № 2, 58—61 (1960).
3. Hayes R., Welster, W. Olefin copolymer by the phillips process „Plast. Trans. and. f.“. 32, № 99, 219—227 (1964).

ВНИИолефин

Поступило 23. III 1965

А. Э. Бунятзаде, Е. Л. Булатникова, М. А. Далин

Полимерин чөкүнтүжө дүшмәси шәрәтиндә этиленни алчагмолекулу олефинләрлә биркәполимерләшмәси

ХҮЛАСӘ

Мә'лумдур ки, чөкүнтүжө дүшмә шәрәтиндә алынган полиэтилен јүксәк молекул чәкисинә малик олу. Белә полимер пис е'мал олу. Икинчи тәрәфдән о, јүксәк кристаллыға вә сыхлыға малик олдуғуна көрә, узун мүддәт тә'сир гүввәсинә гаршы давамсыздыр.

Полиэтиленни молекул чәкисини, кристаллығыны вә сыхлығыны ашағы салмаг үчүн этиленни пропиленлә вә α -бутиленлә биркәполимерләшмәси реаксиясындан истифадә едилмишдир.

Мәгаләдә икинчи компонентләрни полиэтилендә мүхтәлиф молекул чәкили макромоллекулларын пајланмасына, полимерин нисби узанмасына, әримә температурауна, гырылмаја гаршы мүгавимәтинә тә'сири верилмишдир.

Реаксияларын кинетикасынын өјрәнилмәси нәтичәсиндә мүәјјән едилмишдир ки, этиленни аз мигдарда пропиленлә вә α -бутиленлә биркәполимерләшмә реаксиясынын сүр'әти этиленни гомополимерләшмәси сүр'әтиндән аз фәргләнир. Беләликлә мә'лум олмушдур ки, полиэтиленни алынмасы үчүн истифадә олунап техноложии гургуларда олу биркәполимерләшмәси просесини дә апармаг мүмкүндүр.

ХИМИЯ

Г. Б. ШАХТАХТИНСКИЙ, З. И. АЛИЗАДЕ, К. А. КАСУМОВ

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДАШКЕСАНСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ ВОДОРОДОМ И ОКИСЬЮ УГЛЕРОДА, КАК ОСНОВНЫМИ СОСТАВЛЯЮЩИМИ КОНВЕРСИРОВАННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА*

Сообщение I

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

Восстановление водородом

Ранее нами приводились результаты исследования возможностей и условий восстановления дашкесанской железной руды карадагским природным газом [1], а также природным газом с различными конверсирующими и обессаживающими газовыми добавками [2, 3] с выявлением характера их поведения и факторов, влияющих на процесс. Наряду с выявленными нами преимуществами одностадийного восстановления железной руды природным газом самостоятельное значение и широкое распространение в практике приобрело восстановление предварительно конверсированным природным газом. Исследование восстановления дашкесанской железной руды конверсированным природным газом по существу сводится к исследованию восстановления руды смесями водорода и окиси углерода как основными компонентами конверсированного газа. Теории восстановления окислов железа водородом, а также окисью углерода посвящено много работ. Детально изучены вопросы кинетики, термодинамики, химизма и механизма реакций, однако с изучением процесса восстановления дашкесанской руды водородом или окисью углерода мы не встречались. Между тем известно [4], что реальный процесс восстановления является суммой частных топохимических реакций, и скорость восстановления железной руды зависит не только от химического состава, но также от минералогического состава, типа руды, его микроструктуры, пористости, трещиноватости, формы и размеров, условий восстановления и весьма существенно от влияния различных примесей, входящих в кристаллическую решетку. Последнее может служить причиной противоречивых взглядов различных авторов на ход восстановления, и

* В экспериментальной работе участвовал также ст. лаборант Ф. Байрамов.

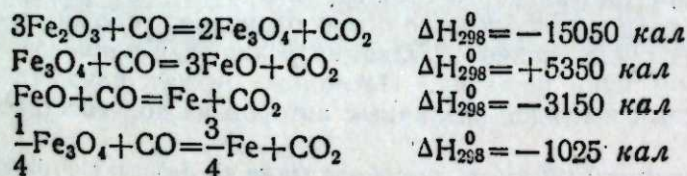
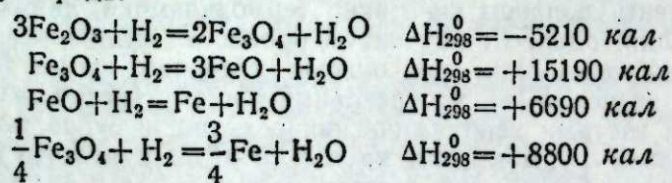
поэтому не всегда возможно сопоставлять данные, полученные при восстановлении различных типов руд.

В этой связи для исследования процесса восстановления дашкесанской руды конверсированным карадагским природным газом необходимо было предварительно изучить условия восстановления дашкесанской железной руды его отдельными компонентами—водородом и окисью углерода.

При восстановлении железных руд газовыми восстановителями большое значение имеют свойства этих газов (величина и подвижность молекул, коэффициент диффузии и другие), а также условия массо- и теплообмена. Суммарная скорость восстановления железа из руды определяется условиями протекания физико-химических процессов и зависит от состава восстановительной смеси. Увеличение содержания водорода в смеси повышает скорость восстановления и особенно стадии восстановления закиси железа до железа [5]. Водород оказывает большое влияние не только на восстановление окислов железа окисью углерода, но и на отложение сажи. Максимальное количество углерода отлагается при 20% H₂ в смеси [6]. При 700°C влияние водорода на отложение углерода менее значительно.

В. А. Ройтер и др. [7] указывают на противоречивость в выводах разных авторов при изучении сравнительной скорости низкотемпературного восстановления водородом и окисью углерода. По одним данным, водород является более активным восстановителем, чем СО, причем преимущество водорода растет с понижением температуры, по другим—окись углерода при низких температурах значительно быстрее восстанавливает окислы железа, чем водород, и только выше 500°C уступает ему в активности. Исследования В. А. Ройтера [7] и последние работы [8] показали, что водород при низких температурах гораздо менее активен, чем СО, который даже при 210°C восстанавливает окислы с вполне измеримой скоростью. При высоких температурах водород проявляет себя лучшим восстановителем, чем окись углерода. Этому способствуют более высокая адсорбируемость водорода на поверхности окислов, большая скорость его химического взаимодействия с окислами железа, развитие наряду с реакцией восстановления реакции конверсии СО, что обеспечивает непрерывное поддержание высокой концентрации водорода в смеси [8], а также большие коэффициенты диффузии H₂ и H₂O по сравнению с таковыми для СО и СО₂. Однако небольшие добавки СО к водороду (до 25%) ускоряют процесс восстановления [7] не только при низких, но и при высоких температурах в начальной и конечной стадиях восстановления.

Ступенчатым превращением окислов железа, согласно принципу Байкова, соответствуют следующие реакции восстановления водородом и окисью углерода:



Последние реакции в обоих случаях выше 570°C теряют смысл. Тепловые эффекты реакций указывают на возможность влияния на равновесные условия изменением температуры.

Настоящее исследование восстановления дашкесанской железной руды водородом проводили в ранее описанной установке [1]. Методика экспериментирования не изменилась.

Первая серия опытов проводилась для определения температурной зависимости восстановления дашкесанской железной руды водородом. Результаты представлены на рис. 1.

Как видно из рис. 1, восстановление дашкесанской железной руды водородом становится заметным уже с 400—450°C и в дальнейшем интенсивно увеличивается до 700—800°C. Далее восстановимость растет менее интенсивно, и при 900—950°C имеет место полное восстановление исходной руды. Восстановление водородом проводилось при идентичных условиях с ранее проведенным восстановлением руды природным газом [1], что дало возможность сопоставить результаты.

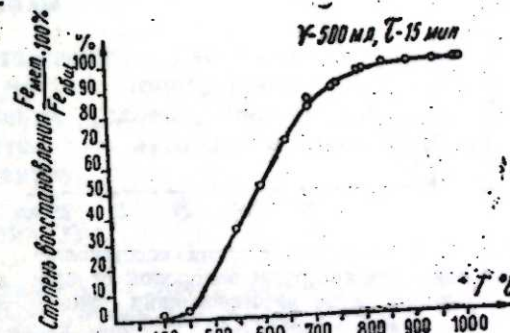


Рис. 1. Зависимость степени восстановления дашкесанской руды водородом от температуры.

Преимущество водорода заключается в возможности проведения процесса при пониженных температурах порядка 650—750°C, когда не требуется полная восстановления, например, при получении губчатого железа как полупродукта взамен стального скрапа для сталеплавильного процесса. Кроме того, понижение температуры исключает возможное спекание частиц и упрощает выбор материала для аппаратуры. Однако при более высоких температурах и достаточной полноте восстановления водород не проявляет преимуществ по сравнению с природным газом, который термически разлагается на водород и окись углерода уже при 850—900°C и, следовательно, представляет собой активную смесь газовых восстановителей.

Результаты, полученные нами, находятся в согласии с [9], где при восстановлении окатышей из оленегорской железной руды выявлено, что при 700—800°C скорость восстановления метаном значительно ниже скорости восстановления водородом, а при 900—1000°C они одинаковы. Лимитирующей стадией является реакция восстановления водородом. При 900—1000°C у нас в определенных условиях скорость восстановления метаном даже несколько выше, чем чистым водородом. Вероятно, здесь большая восстановительная активность метана по сравнению с водородом определяется значительной реакционной способностью образуемого в момент разложения метана атомарного водорода, в то время как в молекулярном обычном водороде атомы попарно соединены и молекула менее активна.

С точки зрения полного восстановления дашкесанской железной руды водородом оптимальной температурой следует считать 850—950°C. Далее исследовалось восстановление дашкесанской железной руды при изменяемой продолжительности процесса для различных температур. На рис. 2 представлена зависимость степени восстановления дашкесанской железной руды от времени контакта руды и водорода. Как видно, при 700°C при 15-минутном восстановлении до 85% окислов железа переходит в металлическое, а для полного восстанов-

ления продолжительность процесса возрастает до 30 минут. При 800°C уже при 20–30-минутной экспозиции наблюдается полное восстановление, а при 900°C — в течение 15–20 минут. При восстановлении природным газом [1] с возрастанием продолжительности восстановления восстановимость, как правило, увеличивается. Эта тенденция полностью соблюдается и при восстановлении водородом. Преимущество восстановления водородом состоит в естественном отсутствии сажеобразования. Не наблюдалось также заметного слипания и спекания частиц восстановленного железа.

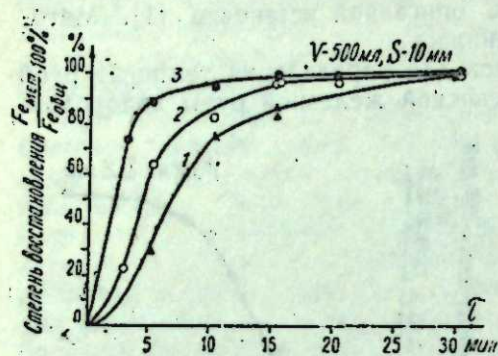


Рис. 2. Зависимость степени восстановления дашкесанской руды водородом от продолжительности восстановления при: 1—700°C; 2—800°C; 3—900°C.

навесках степень восстановления плавно возрастает и при 500 мл достигает 85–100% при 700–900°C. При меньших количествах водорода, как и в случае восстановления природным газом [1], в данных условиях нельзя добиться полного восстановления, так как указанных количеств восстановителя недостаточно. Общий характер зависимости степени восстановления от количества газа при восстановлении водородом идентичен восстановлению природным газом. Однако понижения восстановимости при больших количествах восстановителя, как это было в случае с природным газом в результате обильного сажеобразования, здесь не наблюдается.

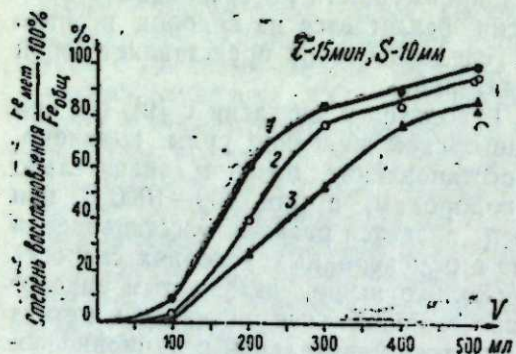


Рис. 3. Зависимость степени восстановления дашкесанской руды от количества подаваемого водорода при: 1—900°C; 2—800°C; 3—700°C.

На рис. 4 представлена зависимость восстановления дашкесанской железной руды от средней скорости водорода при различных температурах. Оптимальными являются скорости 25 и менее мл в минуту при 700°C и 40 и менее мл в минуту при более высоких температурах 800–900°C.

В результате, для полного восстановления дашкесанской железной руды водородом корреляция параметров определяет оптимальные

условия процесса: температура 850–950°C, продолжительность восстановления—10–15 минут, количество подаваемого водорода—до 500 мл при средней скорости подачи 40 и менее мл в минуту. При получении губчатого железа для сталеплавильного передела при степени восстановления 85–90% температура процесса понижается до 700–750°C при тех же прочих оптимальных параметрах.

Выводы

Проведено исследование восстановления дашкесанской железной руды водородом, как составной частью конверсированного карадагского газа. Определены оптимальные условия, параметры процесса, позволяющие сравнить восстановительную активность конверсированного газа и его основных компонентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шахтагинский Г. Б., Ализаде З. И. „Азерб. хим. ж.“, № 4, 1963.
2. Шахтагинский Г. Б., Ализаде З. И. „Азерб. хим. ж.“, № 1, 1965.
3. Шахтагинский Г. Б., Ализаде З. И. „Азерб. хим. ж.“, № 5, 1965.
4. Некрасов З. И., Гладков Н. А., Маймур Б. Н., Дроздов Г. М. „Изв. АН СССР“. ОТН. Металлургия и горное дело, № 6, 1963.
5. Курзина Т. П., Филиппов С. И. Изв. вузов. Черная металлургия, № 7, 1963.
6. Хирао Дзиро, Йоси Тикао, Тэцу то Хаганэ, Tetsu to hagane. J. Iron and Steel Inst. Japan, № 10, 1961.
7. Ройтер В. А., Юза В. А., Кузнецов А. Н. ЖФХ, XXV, № 8, 1951.
8. Курзина Т. П., Филиппов С. И. Изв. вузов. Черная металлургия, № 9, 1963.
9. Маженов М. А., Рыжонков Д. И., Князев В. Ф., Филиппов С. И. Изв. вузов, Черная металлургия, № 7, 1965.

Институт неорганической и физической химии

Поступило 10. III 1966

Г. Б. Шахтагинский, З. И. Элизаде, Г. А. Гасымов

Конверсија олунмуш тэбии газын эсас хиссэлэри кими, гидрокен вэ дэм газы илэ Дашкэсэн дэмир филизинин редуksiјасы

ХҮЛАСЭ

Мүэллифлэр конверсија олунмуш тэбии газын бир хиссэси кими, гидрокен вэ дэм газы илэ Дашкэсэн дэмир филизинин редуksiјасы просесини тэдгиг етмишлэр. Просесини оптимал параметрлэри вэ шэраити мүэ]јэн едилмиш, конверсија олунмуш газын эсас компонентлэринин редуksiјаедичи активлији тэбии газла мугајисэ едилмишдир.

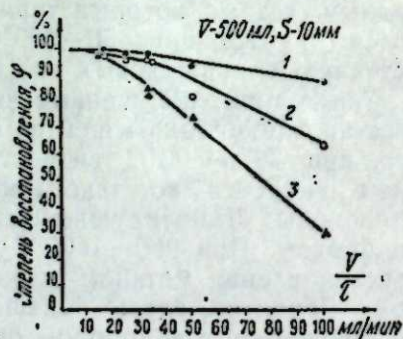


Рис. 4. Зависимость степени восстановления от средней скорости подачи водорода при: 1—900°C; 2—800°C; 3—700°C.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

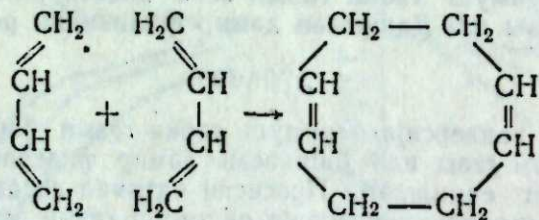
Н. М. СЕНДОВ, Р. А. КАДЫРОВ

КАТАЛИТИЧЕСКАЯ ДИМЕРИЗАЦИЯ ДИВИНИЛА
В ЦИКЛООКТАДИЕН-1,5

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

Сополимеризация этилена и пропилена с небольшим количеством несопряженного алифатического или циклического диена приводит к получению сополимера, аналогичного по свойствам этилен-пропиленовому эластомеру, но способного в отличие от последнего вулканизоваться серой.

Наибольший интерес представляет использование в качестве диеновой составляющей цис-цис-циклооктадиена-1,5, получаемого каталитической димеризацией дивинила.



Цис-цис-циклооктадиен-1,5 был впервые выделен в 1948 г. из продуктов термической димеризации дивинила в количестве до 5% Фостером и Шрайбером [1]. Максимальный выход этого димера при термической димеризации дивинила, по данным Циглера и Вильямса, составляет 10,6% [2].

Каталитическая димеризация дивинила позволяет направить процесс в сторону преимущественного образования циклооктадиена.

В качестве катализаторов могут быть использованы фосфор-органические производные моно- или дикарбониллов никеля [3, 4, 5, 6, 7], π-комплексы никеля в сочетании с фосфинами или фосфитами [8, 9, 10, 11, 12], литий-алюминий или литий-боргидриды в смеси с фосфор-органическими комплексами никеля [13, 14].

В настоящей работе в качестве катализатора был использован триалкилалюминий в сочетании с ацетилацетонатом никеля и трифенил- или тритолилфосфинами.

Экспериментальная часть

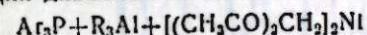
Ацетилацетонат никеля готовился действием ацетилацетона на свежесажженный гидрат окиси никеля.

Трифенил или три-π-толилфосфин получался из фенил- или π-толилмагнийбромиды и PCl₃. Раствор (i-C₄H₉)₃Al необходимой концентрации приготавливался разбавлением продажного (i-C₄H₉)₃Al в абсолютном бензоле.

В трёхгорлую колбу, снабженную мешалкой, обратным холодильником и капельной воронкой для подачи раствора (i-C₄H₉)₃Al в токе инертного газа, помещались 1 г ацетилацетоната никеля и 8 г фосфина в 70 мл абсолютного бензола. Реакционная смесь нагревалась при перемешивании до полного растворения компонентов. К полученному прозрачному светло-зеленому раствору комплекса (Ag₃P)₂Ni[(CH₃CO)₂CH₂]₂, охлаждаемому льдом, прибавлялось по каплям 35 мл раствора (i-C₄H₉)₃Al (0,405 г/мл) в токе сухого очищенного азота.

Полученный красно-коричневый раствор катализатора вводился в автоклав из нержавеющей стали, куда предварительно помещалось 200 г сухого дивинила. Реакционная смесь нагревалась до 120°C в течение 5 часов. По истечении указанного срока катализат—темно-серая жидкость—переносился в колбу с обратным холодильником для удаления непрореагировавшего дивинила. Затем продукт фильтровался от полимера, а фильтрат разгонялся на ректификационной колонке эффективностью 45 т. т.

Димеризация дивинила на каталитической системе



№ опыта	Молярное соотношение Ni* : P** : Al***	Температура опыта, °C	Продолжительность опыта, ч	Конверсия дивинила, %	Выход димеров на прореагировавший дивинил, %			
					4-винилциклогексен	Циклооктадиен-1,5	Тримеры дивинила	
3	1:4,8:11,2	100	6	80	20,5	60,3	4,2	15
6	1:2,4:5,6	120	5	80	17,4	70,1	3,8	8,7
7	1:2,4:5,6	100	3	60	38,5	48,4	7,1	6
10	1:2,4:5,6	89	8	85	22,4	59,7	8,9	9

*— ацетилацетонат никеля
**— трифенилфосфин
***— триизобутилалюминий.

Результаты некоторых опытов приведены в таблице. Замена трифенилфосфина на три-π-толилфосфин не оказала существенного влияния на выход целевого продукта.

В процессе ректификации смеси димеров основное внимание уделялось выделению и идентификации двух димеров: 4-винилциклогексена и цис-цис-циклооктадиена-1,5. Последние были идентифицированы по температурам кипения, показателю преломления, а также удельному весу.

4-винилциклогексен, T°С кип. 127,5—128,5 (755 мм рт. ст.)

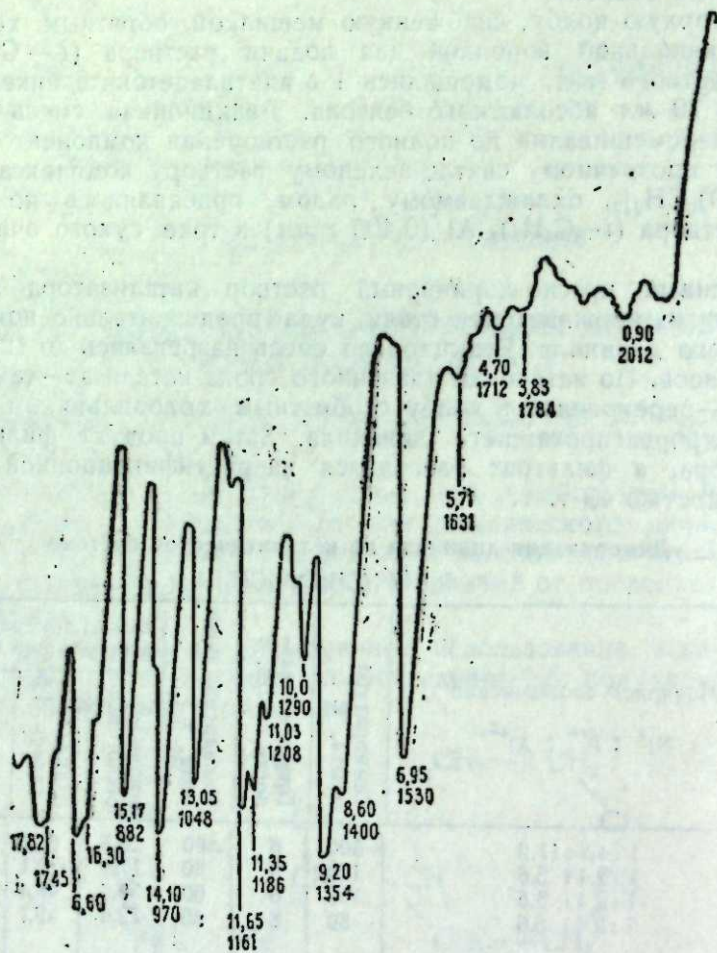
$$n_D^{20} = 1,4639$$

$$D_{40}^{20} = 0,8305$$

циклооктадиен-1,5, T°C кип. 147,5—148,5

$n_D^{20} = 1,4928$
 $DU^{20} = 0,8820$

Полученные данные удовлетворительно сходятся с литературными данными.



Циклооктадиен
 $d=7 \mu$ NaCl икс=2

На рисунке представлен ик-спектр циклооктадиена, снятый в физико-химической лаборатории ВНИИОЛЕФИНА.

Выводы

1. Изучена димеризация дивинила на каталитической системе, состоящей из триизобутилалюминия трифенил- или три- π -толилфосфина и ацетилацетоната никеля.
2. Показано, что на указанной каталитической системе, димеризация дивинила приводит к получению циклооктадиена-1,5 с выходом до 70%.
3. Снят ик-спектр циклооктадиена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Foster R. F., Schreiber R. S. I. Am. Chem. Soc. 70, 2303, 1948.
2. Ziegler K., Wilms H. Ann., 567, 1, 28, 32, 1950. Anqen. Chemie 59, 117, 1947.
3. Брит. патент № 944. 574, 1963.
4. Reed H. W. Chem. Ind., 1953, 239.
5. Reed H. W. I. Chem. Soc., 1954, 1931.
6. Германский патент № 917, 103.
7. Американский патент № 2686. 209.
8. Циклолигомеризация бутадина на π -комплексах переходных металлов. Anqen. Chem. 1963, 75, № 1, 10—20.
9. Schrauzer G. N. I. Amer. Chem. Soc. 81, 5310, 1959.
10. Fisher E. O., Werner H. 95, 695, 1962.
11. Schrauzer G. N., Thyret H. Chem. ber, Zeit. für Natur, 176, 73, 1962.
12. Захаркин Л. И., Жигарева Г. Г. Изв. АН ОХН*, 2, 386, 1963.
13. Захаркин Л. И., Жигарева Г. Г. Изв. АН ОХН*, 1, 168, 1964.
14. Британский патент № 917103.

ВНИИОлефин

Поступило 16. IX 1964

Н. М. Сеидов, Р. А. Гәдиров

Катализатор иштиракы илэ дивинилин 1,5-тсиклопентадијенэ димерләшмәси

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә дивинилин 1,5-тсиклопентадијенэ димерләшмәси өҗрәнилмишдир. Димерләшмә триизобутил алүминиум, трифенилфосфин вә никел асетиласетонатын мүхтәлиф нисбәтләриндә апарылмышдыр.

Мәлүм олмушдур ки, 120°C температурда дивинилин димерләшмәси нәтичәсиндә 1,5-тсиклопентадијенин чыхымы чеврилмиш дивинилә нисбәтән 70% олур.

Мәгаләдә 1,5-тсиклопентадијенин инфрагырмызы спектр әриси берилмишдир.

ГЕОЛОГИЯ НЕФТИ

А. М. ДАДАШЕВ

О НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ПЛОЩАДИ КОТУРДАГ

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

Площадь Котурдаг располагается в районе юго-восточного окончания Алятской гряды.

Геологическое строение Котурдагской площади описано в общих чертах Н. И. Ушейкиным (1914 г.), И. М. Губкиным (1923 г.) С. Ф. Федоровым (1928 г.) и Б. И. Султановым (1932 г.). В 1934—1936 гг. В. Д. Сулимовым на площади было пробурено 49 структурных скважин. Котурдаг выделен как самостоятельный тектонический объект. В 1938 г. М. В. Ворониным проводилась детальная инструментальная съемка Алятской гряды и дана схема геологического строения восточной ее части в виде антиклинальной складки широтного простирания, сложенной в сводовой части отложениями продуктивной толщи, окаймленными с севера породами акчагыла и апшерона. В связи с получением новых данных о нефтегазоносности на соседней площади Дашгиль в 1956—1958 гг. было вновь проведено структурное бурение под руководством Р. Ю. Яхьяева с целью уточнения ряда неясных вопросов геологического строения площади Котурдаг.

Следует отметить, что разведочные работы, проводившиеся на площадях Алятской гряды в течение ряда лет, велись только в приосевых частях и на северо-восточных крыльях складок.

На основании анализа материалов структурно-поискового и разведочного бурения нам хотелось бы осветить вопрос о нефтегазоносности Котурдагского района.

В строении района принимают участие современные отложения апшеронский, акчагыльский ярусы и продуктивная толща. Изученная часть продуктивной толщи площади Котурдаг литологически представлена характерной для Джейран-Кечмесской депрессии песчано-глинистой литофацией, выраженной однообразным чередованием песков и глин.

В 1960 г. на юго-западном крыле площади Котурдаг была заложена поисковая скв. № 46. До 962 м скважина прошла слои апшеронского, от 962 до 1050 м — слои акчагыльского яруса, от 1050 до 4550 м — слои продуктивной толщи, а на 4550 м — вошла в подстилающие отложения (рис. 1). Принимая во внимание падение пластов, мощность продуктивной толщи на участке юго-западного крыла Котурдаг

можно считать равной 3100—3200 м. Мы провели обработку и сопоставление электрокаротажных диаграмм скв. № 46 площади Котурдаг со скважинами № 36 (Дашгиль), № 48 (Дуваный), № 17, 19, 22

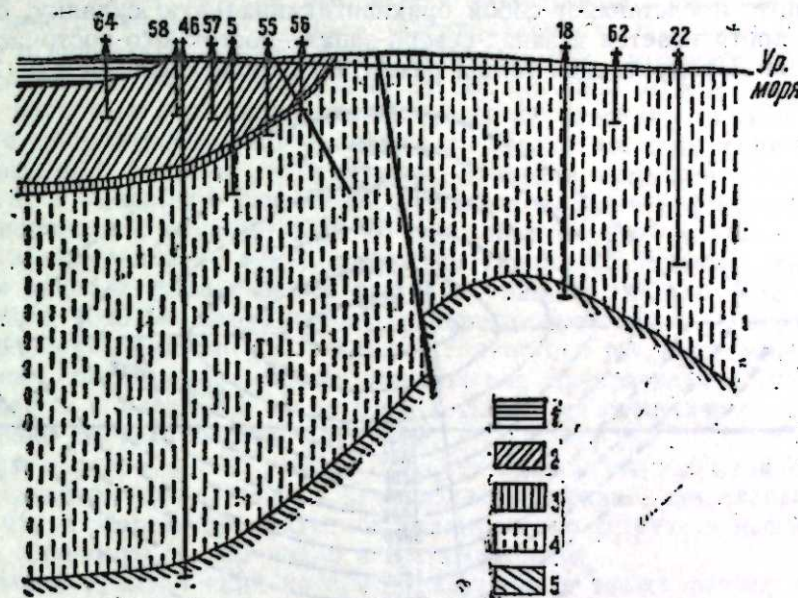


Рис. 1. Котурдаг. Геологический профиль I—I.
1 — современные отложения; 2 — апшеронский ярус; 3 — акчагыльский ярус; 4 — продуктивная толща; 5 — подстилающие отложения.

(Кянизадаг) и № 147, 199 (Карадаг) и установили, что скв. № 46 (Котурдаг) вскрыла следующие горизонты продуктивной толщи по карадагской разбивке: на глубинах 3463—3590 м — V горизонт, 3860—3984 м — VII горизонт, 4270—4360 м — VIII горизонт (НКП), 4516—4550 м принимаем условно за ПК. Кратко остановимся на описании разреза продуктивной толщи скв. № 46.

Рассмотрение каротажной диаграммы показывает, что в кровле продуктивной толщи залегает 300-метровая песчаная пачка, представленная частым чередованием песков и глин. Мощные прослои песков хорошо выделяются по кривой ПС, что свидетельствует об их насыщенности минерализованными водами. Ниже по разрезу песчаность уменьшается. В самых низах верхнего отдела на глубине 3460—3590 м хорошо выделяется 130-метровая пачка, представленная чередованием пластов песков и глин, мощностью 10—15 м. Эта свита является аналогом V горизонта Карадага. Ниже залегает глинистый раздел мощностью 270 м, а затем 120-метровая песчаная пачка, являющаяся аналогом свиты VII горизонта Карадага. Сопоставление каротажных диаграмм показывает, что из этого объекта на площадях Карадаг, Дашгиль, Дуваный и Кянизадаг получены газовые фонтаны. Ниже вскрыт глинистый раздел мощностью 280 м, отвечающий аналогу НКП, а затем в интервале 4270—3360 м имеется 90-метровая песчаная пачка, по-видимому, являющаяся аналогом VIII горизонта (НКП). В подошве продуктивной толщи в интервале 4520—4550 м вскрыта песчаная пачка, которая принимается соответствующей ПК свите, последняя характеризуется повышенным (до 25 ом·м) сопротивлением. Таким образом, видно, что апшеронская фация нижнего и, возможно, низов верхнего отдела продуктивной толщи имеет весьма широкое распространение в южном направлении и достигает района Котурдаг.

Нами была построена схематичная структурная карта по подошве продуктивной толщи с учетом данных поискового бурения и по данным профиля I—I (рис. 2). Котурдагская структура по этой структурной карте представляет собой брахантиклинальную складку, ось которой протягивается в запад-северо-запад—восток-юго-восточном направлении. Продуктивная толща размыта на своде более чем на 1400 м.

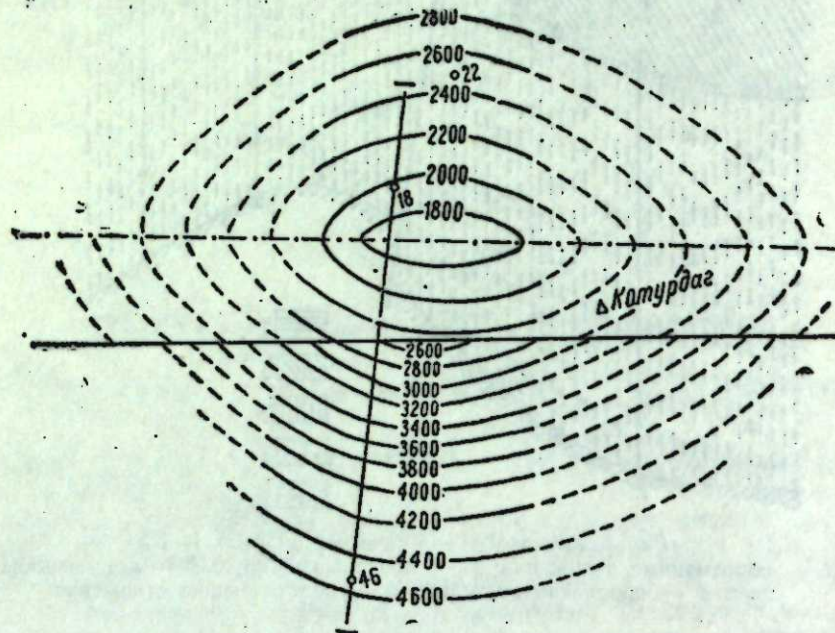


Рис. 2. Котурдаг. Схематическая структурная карта по подошве продуктивной толщи.

По оси складки проходит основное продольное нарушение с амплитудой около 400 м, являющееся продолжением крупного сбора, протягивающегося через всю структуру Алятской гряды. Отложения продуктивной толщи приподнятого СВ крыла приходят в контакт с апшероном сброшенного ЮЗ крыла. Второе нарушение проходит между крелиусными скважинами 55 и 56 с сравнительно небольшой амплитудой (около 20 м), которое, надо полагать, может не затрагивать подошвы продуктивной толщи (рис. 2). Это нарушение разделяет площади Котурдаг и Айрантекан. Длина складки по подошве продуктивной толщи около 6,5 км, ширина—около 5 км. Высота складки по подошве продуктивной толщи северо-восточного крыла—1000 м, а юго-западного намного больше—свыше 2500 м. Складка асимметрична, с пологим (30—35°) северо-восточным и несколько более крутым (до 45—50°) юго-западным крылом.

На площади Котурдаг имеются многочисленные поверхностные проявления, связанные с отложениями продуктивной толщи. Высачивание нефти из пластов продуктивной толщи отмечено в так называемой нефтяной балке, в пределах СВ крыла складки. Часть выходов нефти и газа связана с действующим грязевым вулканом Котурдаг, который расположен на юго-восточной периклинали складки. Этот вулкан представляет собой крупную орографическую единицу, возвышающуюся над равнинной местностью в виде усеченного конуса, с абсолютной отметкой 205 м. В процессе проведения структурного бурения на площади Котурдаг в пределах продуктивной толщи также отмечены интенсивные нефтегазопоявления. На глубине 180—205 м

250—265 м, структурной скв. № 16 были вскрыты песчаные пачки, пропитанные нефтью. В интервале 250—262 м структурной скв. № 23 был вскрыт песчаный пласт с резким запахом нефти. На глубине 461 м структурной скв. 17 был вскрыт 3-метровый пласт песчаника, пропитанного нефтью со слабым газопоявлением. Наиболее важные данные о нефтегазопоявлении были получены при бурении поисковых скважин. В скв. № 18 на глубине от 900 до 1630 м встречено несколько песчаных горизонтов, выраженных по каротажу пиками повышенного сопротивления до 8—12 ом·м. Пески из этих горизонтов, исследованные боковым грунтоносом, показали признаки нефтегазопоявления. В поисковой скв. № 46 в процессе бурения нефтегазопоявления начались с глубины 4316 м. При забое на этой глубине после спуска инструмента во время промывки глинистый раствор перебило газом и нефтью, удельный вес раствора упал от 1,90 до 1,62 г/см³. При забое 4525 м для ликвидации обвалообразования и борьбы с нефтегазопоявлениями удельный вес глинистого раствора довели до 2,00 г/см³, после чего нефтегазопоявления прекратились. Отобрана проба нефти с удельным весом 0,8760. Здесь эта скважина была ликвидирована по техническим причинам.

Таким образом, обзор данных о нефтегазопоявлении площади Котурдаг, по данным крелиусного и разведочного бурения, свидетельствует о том, что в разрезе продуктивной толщи можно встретить нефтегазопоявления, в том числе и промышленные.

Большой практический интерес представляет также разрез олигоцен-миоценовых отложений, нефтегазопоявление которых установлена в центральной и юго-западной тектонических зонах Кобыстана.

На основании приведенных данных рекомендуется заложение поисковых разведочных скважин для выяснения промышленной нефтегазопоявления описываемой площади. Наиболее перспективными для дальнейшей разведки являются участки на присводовых частях.

Помимо известных опубликованных работ, в работе использованы фондовые материалы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронин М. П. Отчет о геологических изысканиях в районах Алятской гряды. Фонд „Азморнефтеразведка“, 1938. 2. Сулимов В. Д. Отчет о крелиусной разведке района Котурдаг в 1936 г. Фонд „Азморнефтеразведка“, 1937. 3. Яхьяев Р. Ю. Геологический отчет о производстве структурно-поискового бурения на площади юго-западное крыло Алятской гряды в 1957—1959 гг. Фонд „Азморнефтеразведка“, 1960.

Институт геологии

Поступило 10. IV 1964

А. М. Дадашов

Готурдаг саһәсини нефт-газлылығына даир

ХҮЛАСӘ

Готурдаг структуру Эләт сыра дағларынын чәнуб-шәрг гуртара-чағында Јерләшир. Эләт сыра дағлары өз нефт-газ чыхышлары вә палчыг вулканлары илә һәлә чоҳдан бәри бир чоҳ тәдигатчыларын нәзәрини чәлб етмишдир. Бунунла элагәдар олараг, Эләт сыра дағларынын тағ һиссәсиндә вә шимал-шәрг ганадында кеоложи-кәшфијат ишләри апарылмышдыр. Чәнуб-шәрг ганады, әсәсән Готурдаг саһәси һәлә Јахшы өрәнилмәмишдир. Бу саһәдә бир сыра структур гујулар, 1960-чы илдә исә 46 №-ли дәрин кәшфијат гујусу газылмышдыр. Бу гујуларын фактики материалларынын өрәнилмәси рајонун кеолокија-сы, нефт-газлылығы һаггында бәзи Јени мәлуматлар әлдә етмәјә, рајонун кеоложи профиллини (1-чи шәкил) вә схематик структур хәритәсини (2-чи шәкил) тәртиб етмәјә имкан вермишдир ки, булар да кәләчәкдә һәмни саһәдә апарылачаг кәшфијат ишләриндә истифа-дә олуна биләр.

ПЕТРОГРАФИЯ

З. А. КАТИНА

ИЗМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ
КЕРАМИЧЕСКОЙ МАССЫ ПРИ НАГРЕВАНИИ

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

С целью получения керамических изделий масса, приготовленная из измельченных кварцевых порфиоров, подвергалась соответствующей обработке и обжигу до температуры 1280°. В связи с этим представляет интерес исследование новообразований, полученных при нагревании; нами изучались структура и минеральный состав керамического черепка.

Существенным компонентом керамической массы оказался кварц (75—80%), поэтому изучение его полиморфных превращений при нагревании имеет большое значение для общего понимания всего технологического процесса.

Как известно, существуют три кристаллических модификации первого порядка безводного кремнезема: кварц, тридимит, кристобалит. Мы не касаемся здесь недавно установленных новых разновидностей кремнезема: силлика 0 (Р. Рой, 1959), условия существования которого точно еще не установлены, и коесинита (Н. И. Хитаров и др., 1957; Т. Золтей и М. Бюргер, 1954), стабильного при высоких давлениях.

Для керамического производства большое значение имеет взаимодействие кварца с другими составными частями керамической массы — с окислами железа, глиноземом, известью, окисью магния, щелочами и т. д. Реакция кремнезема с основными окислами понижает температуру спекания и размягчения, а также огнеупорность. При обжиге кварц переходит в другие модификации, при этом происходит увеличение объема, что также влияет на процессы производства и свойства керамических изделий. Скорость превращения одной модификации в другую зависит от ряда факторов: от степени измельчения кварца, температурного режима, наличия и действия катализаторов. Нагревание и превращение кварца сопровождаются изменением его физических свойств: объема, удельного веса, светопреломления и электропроводности. β -кварц претерпевает изменение объема при переходе в α -кварцустойчивую модификацию. Объем при этом увеличивается на 1,5%.

При нагревании до 1000° происходит небольшое сжатие. Этот момент в изменении объема кварца при нагревании вредно отражается

на некоторых процессах производства. Объемные изменения определяют в значительной степени поведение некоторых материалов, а также являются главнейшими факторами для термической неустойчивости черепка. Чем скорее идет превращение, тем больше может сказаться объемное изменение.

По диаграмме Феннера кварц при температуре 870° должен непосредственно и обратимо переходить в тридимит, однако при температуре 1000° начинается превращение кварца в кристобалит, а не в тридимит. Это превращение усиливается при 1250—1450°. Такой кристобалит в отличие от β -кристобалита был назван Д. С. Белянкиным „метакристобалитом“. Он отличается от кристобалита отсутствием оптической анизотропии. При температуре 1000—1250° существует бесструктурная форма, переходящая при 1250—1450° в чешуйчатую форму. Выше 1450° — метастабильный чешуйчатый кристобалит переходит в стабильный чешуйчатый, а иногда при температуре 1600° — в стабильный игольчатый кристобалит.

Изучение изменений, претерпеваемых кварцем при нагревании без добавок и с добавками минерализаторов, служило и служит в последнее время предметом многочисленных исследований (Н. С. Кайнарский и Э. В. Дегтярева, 1954, 1956; Н. С. Кайнарский и Н. Г. Орлова, 1960; М. Ф. Назаренко и В. Л. Разумова, 1958; Н. Н. Синильников, 1955, 1956, 1958, 1959; О. Флерке, 1954; Р. Гримшоу, И. Харгрейвс, А. Робертс, 1956; В. Кайзер, Р. Циприс, 1958 и ряд других). Чистый кварц, особенно при достаточно тонком измельчении, испытывает при высокой температуре превращение, начинающееся от поверхностных дефектов зерен и затем распространяющееся вглубь их. При добавке к кварцу катализаторов образуются участки повышенной активности. Если жидкая фаза при этом не образуется, то влияние катализаторов очень локализовано. Необходим тесный контакт с катализатором, поэтому добавляемое вещество должно быть в виде раствора или в состоянии весьма тонкого измельчения. Как показали опыты Р. Гримшоу и др. (1956), окись кальция действует активнее, чем MgO и TiO₂, тогда как Al₂O₃ тормозит превращение кварца.

Плагиоклазы (кислые) в кварцевых порфирах содержатся до 10%. В керамической массе при низких температурах обжига они играют роль отошающего материала, а при высоких температурах оказывают действие в качестве стеклообразующего компонента. При температуре 1100—1150° переходят в жидкое состояние, образуя вязкий расплав. Этот расплав, вступая в реакцию с другими компонентами керамической массы, связывает кристаллические образования, заполняет поры и этим способствует процессу спекания.

Теоретически вопрос о температуре образования жидкой фазы в полевошпатовых керамических массах рассматривали во многих работах. В последней работе Н. Сундиуса (1956) сказано, что неправильно пользоваться диаграммой системы K₂O — Al₂O₃ — SiO₂ для определения температуры образования жидкой фазы, так как в природных калиевых полевых шпатах всегда содержится альбитовая молекула (в пегматитовых пертитах ее до 15—35%, а в других полевых штатах — 50—55%). Более правильным является использование для этой цели диаграммы состояния системы ортоклаз-альбит. По этой диаграмме полевой шпат состава, обычно применяемого в фарфоре, 80% ортоклаза + 20% альбита будет постепенно плавиться и полностью перейдет в смесь стекла и лейцита при температуре 1090°; в обжигаемых керамических шихтах наряду с полевыми шпатами при-

сутствует кварц и освободившийся SiO_2 из каолина при обжиге. В этом случае не образуется лейцит, а возникает эвтектика кварц-полевой шпат, плавящаяся при более низкой температуре. В двойной системе калиевый полевой шпат-кварц эвтектика возникает примерно при 900° , а в системе альбит-кварц при 1062° .

Точки плавления эвтектических смесей, содержащих одновременно калиевые и натриевые полевые шпаты вместе с кварцем, еще не определены.

Однако наши наблюдения над изученными керамическими образцами не согласуются с данными Сундиуса. Мы установили, что явно распознаваемое остеклование полевого шпата наблюдается при температуре 1150° . Это расхождение объясняется тем, что плагноклаз изученных кварцевых порфиров содержит в своем составе до 15—20% анортитовой молекулы, кроме того, он сильно серицитизирован и каолинизирован.

Как известно, по диаграмме Аллена и Дейя, дополненной позднее Н. Боуэном, начало плавления плагноклаза состава 80% альбита + 20% анортита происходит при 1150° , а полное плавление происходит при температуре 1300° .

Полевошпатовый расплав в процессе формирования структуры керамических продуктов играет важную роль. Он является связующей средой, цементирующей высокоплавкие кристаллические компоненты массы, и в то же время растворителем продуктов изменения каолина и кварца и способствует дальнейшему образованию муллита.

Вопрос об изменении каолинита при нагревании является одним из самых важных в керамической технологии. В силу большого теоретического интереса и практического значения этот вопрос не раз подвергался повторным исследованиям. В существующих обзорных статьях Д. С. Белянкина (1936, 1937, 1949), М. А. Кашкая (1939), Э. К. Келера и А. И. Леонова (1953, 1955), О. П. Мчедлова-Петросяна (1956), В. И. Лебедева (1956), Б. С. Мак-Кензи (1957), Г. В. Бридли и Накахира (1959) и других на основе имеющихся экспериментальных данных и логических сопоставлений разъясняется природа превращения каолинита при нагревании и приводятся характеристика продуктов, образующихся на отдельных этапах этих превращений.

Последние исследования по изменению каолинита при нагревании показали, что при температуре: 1) около 500° происходит эндотермическая реакция с дегидратацией каолинита и образованием метакаолинита ($2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$); 2) около 925° —резкая экзотермическая реакция, слои метакаолина сжимаются, образуя фазу шпинелевого типа ($2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2$) с выделением кремнезема; в интервале температур 1050 — 1100° структура шпинелевого типа переходит в муллитовую фазу с дальнейшим выделением кремнезема в виде кристобалита; при 1200 — 1400° происходит развитие кристобалита и муллита; последний имеет параметры кристаллической решетки, соответствующей составу $3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$.

В связи с разбором вопроса об изменениях каолина при нагревании интересно привести работу А. Бозе и Х. Швита (1959) о жидкой фазе в шпатовом кирпиче. Исследования показали, что при добавлении к каолину: 1) от 1 до 7,71% Fe_2O_3 ; 2) от 10 до 40% ортоклаза; 3) от 2 до 10,4% Al_2O_3 и 4) 0,2—6% Fe_2O_3 + 1,5—3,0% K_2O и обжиге при температуре от 1050 до 1550° образование муллита и кристобалита шло быстрее при 1050 — 1350° . При более высокой температуре количество кристобалита уменьшалось, а муллита оставалось посто-

янным до 1550° . Авторы приводят данные рассчитанных ими составов жидкой фазы в смеси каолинита, с 1,9% Fe_2O_3 при различных температурах обжига.

В составе жидкой фазы, образующейся за счет каолина и окиси железа при сравнительно низких температурах обжига (1150 — 1250°), использованных и в нашем исследовании, присутствует около 72% SiO_2 , 27% $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$ и около 1% щелочей.

Первые сведения о термоаналитическом исследовании отечественных мусковитов имеются в работе Н. С. Курнакова и В. А. Черных (1926).

Д. С. Белянкин, Л. М. Куприянова и В. А. Смирнов (1936) нашли, что мусковит содержит высокотемпературную конституционную воду, выделение которой происходит между температурой 600 и 800° ; оно сопровождается разрушением вещества при одновременно резком понижении его светопрозрачности.

Мусковит после дегидратации представляет собой частный расплав системы $\text{K}_2\text{O} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$. В соответствии с данными этой системы при нагревании мусковита мы можем ожидать появление жидкой фазы приблизительно около 1140° . При разложении слюды образуется соединение глинозема с кремнеземом, тогда как щелочи вместе с кремнеземом находятся в стекле.

Мнения относительно состава фаз, образующихся при нагревании мусковита, расходятся (Рой, 1949; Н. Сундиус и А. М. Бистрем, 1953; А. И. Августинчик, Л. В. Козловский и П. Ф. Коновалов, 1957 и др.).

Исследования А. И. Цветкова и Е. П. Вальяшихиной (1956) показали, что вода серицит-мусковита является конституционной. Выделение ее происходит резким скачком и сопровождается изменением оптических свойств. Кристаллическая решетка при этом не разрушается, а лишь перестраивается из моноклинной в гексагональную.

Мусковит-серицит дает два эндотермических эффекта: 1) удаление конституционной воды при 750 — 1000° и 2) распад решетки при 1050 — 1100° . Высокотемпературное разрушение решетки, происходящей независимо от удаления конституционной воды, при более высокой температуре сопровождается образованием аморфной фазы и муллита, а не лейцита и корунда или муллита и корунда, как считают некоторые исследователи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белянкин Д. С., Феодотьев К. М. Кривая нагревания каолина в современной ее освещении. ДАН СССР, сер. № 3, 65, 1949.
2. Кайнарский Н. С., Орлова Н. Г. Роль жидкой фазы в превращениях кварца при нагревании. Сб. Науч. тр. Укр. научно-исслед. ин-та огнеупоров, № 3 (50), 1960.
3. Кашкая М. А. Алюминизация и каолинизация в Загликском месторождении Азерб. ССР. Изд. Аз. ФАН СССР, 1939.
4. Мчедлов-Петросян О. Л. Изменение глины при нагревании. Сб. Физико-химические основы керамики. М., 1956.
5. Хитаров Н. И., Слудский А. В., Арсеньева Р. В. Синтез и характеристика каолинита в стабильной модификации кремнезема при высоких давлениях. Геохимия, № 8, 1957.
6. Цветков А. И., Вальяшихина Е. П. Материалы по термическому исследованию минералов. Тр. ИГЕМ. Изд. АН СССР, вып. 4, 1956.
7. Bose A., Schwiete H. The liquid phase in fire bricks Peffractories I. 35, № 5, 1959.
8. Bradley W. F., Nakahira M. The kaolinite—mullite reaction series. I. A survey of Outstanding Problems I. Amer. Ceram. Soc. v 42, № 7, 1959.
9. MacKenzie B. S. The differential thermal investigation of clays. Mic. Soc. London, 1957.
10. Hargreaves S., Grimshaw P. W. Kinetics of the Quartz Transformation Trans Brit. Ceram. Soc. V 55, № 1.

Институт геологии.

Поступило 12. X 1961

Гыздырылма заманы керамик күтлэнин минераложн тэркиб һиссэлэринин дәјишмәси

ХУЛАСӘ

Керамик мә'мулат алмаг үчүн хырдаланмыш кварс порфирләриндән һазырланмыш күтлә мувафиг олагаг ишләнир вә 1280°-дәк температурда һандырылыр. Бунунла әлагәдар олагаг, мүхтәлиф компонентләрин гыздырылма заманы дәјишмәсинин, онларын гаршылыгы мүнәсибәтинин өрәнилмәсинин бөјүк әһәмијјәти вардыр. Белә ки, бу просес нәтичәсиндә керамика сахсысынын бу ја дикәр минераложн тәркиби вә структуру јараныр. Кварс порфирләриндән һазырланмыш керамик мә'мулатын әсас тәркиб һиссәси кварс олдуғундан гыздырылма заманы онун полиморф дәјишмәләринә хусуси диггәт јетирмәк лазымдыр ки, просесин технолокијасыны јахшы мәнимсәмәк мүмкүн олсун. Мәсәлән, кварсын дикәр тәркиб һиссәләрилә—дәмир оксидләри, алүминиум, калсиум, магнизиум оксидләри, гәләвиләр вә с. илә мүнәсибәтинә фикир вермәк лазымдыр.

Турш плакиоклазларын кварслы порфирләрдәки мигдары 10 %-ә чатыр. Керамик күтлэнин ашағы һандырылма температурунда плакиоклазлар јығышдырычы материал ролуну ојнајыр, јүксәк температурда исә (1100—1150°) маје һалына кечәрәк өзлү хәлитә јарадыр. Бу хәлитә керамик күтлэнин дикәр компонентләрилә реаксијаја кирәрәк кристаллик төрәмәләри әлагәләндирир, мәсамәләри долдурур вә бишмә просесинә көмәк едир.

Гыздырылма заманы каолинитин дәјишмәсинин керамика технолокијасындакы мүнүм әһәмијјәти тәкратән бир нечә дәфә гәдгиг едилмишдир. Мә'лум мәгаләләрдә бу дәјишмәнин мүхтәлиф мәрһәләләриндә алынмыш мәһсуллар характеризә едилир. Сериситин тәркибиндә олан јүксәк температурлу сујун ајрылмасы, ејни заманда, онун ишығы сындырма габилитетинин азалмасы илә мүшајјәт едилир. Миканын парчаланмасы заманы гәләвиләр шүшә күтләдә галыр вә алүминиум, силисиум оксидләринин бирләшмәләри јараныр.

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

Т. М. ГАДЖИЕВ

НОВАЯ ФАУНА ДИДАКН ИЗ ДРЕВНЕКАСПИЙСКИХ ТЕРРАС (М. Харамн, Ширван)

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

В настоящее время идет исследование каспийской фауны как современной, так и характеризующей древние террасы. В опубликованных работах В. В. Богачева [2], П. В. Федорова [6], К. А. Ализаде и др. [1], Л. А. Невесской [4] и следующих за ними палеонтологов не нашли места в описаниях фауны некоторые новые формы. К ним мы относим описываемые здесь *Didacna eulachia* Bog. (Fed.) var. *charamina* var. nov. из бакинского яруса (верхнебакинский горизонт), найденную на С-В М. Харамн (терраса 350 м) и *Didacna alibajramliensis* sp. nov. из хвалынского яруса (верхнехвалынский горизонт) в районе ЮВ Ширвана, ст. Алибайрамлы (терраса 10 м).

Эти новые варьеты и вид могут иметь биостратиграфическую ценность; их описание мы приводим ниже.

Тип *MOLLUSCA*

Класс *Bivalvia*

Отряд *Heterodonta*

Семейство *Cardiidae* Lamarck, 1819

Род *Didacna* Eichwald, 1838

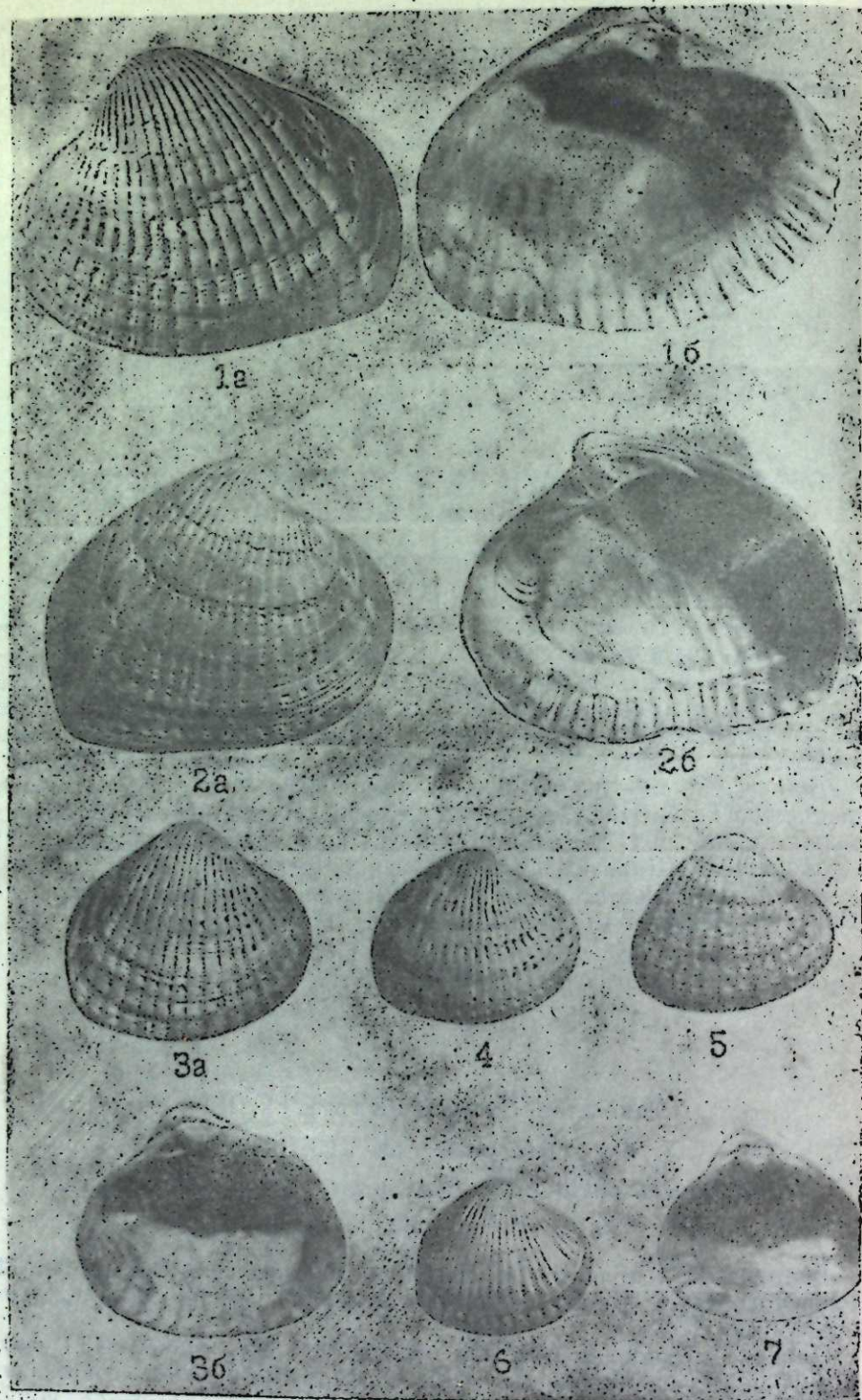
Didacna eulachia Bog. (Fed.) var. *charamina*¹ var. nov.

(Табло, рис. 1—2)

Голотип № 1 хранится в АзНИИ по добыче нефти; происходит из бакинского яруса (верхнебакинский горизонт) С-В М. Харамн, терраса 350 м.

Диагноз. Раковина крупная (длина 58,0 мм, высота 45,1 мм), массивная, неравносторонняя, скошенная, трапециевидного очертания. Переднее поле имеет 22—24, реже 25 ребер, заднее—6—7. Замок значительно развитый.

¹ Вид назван по месту нахождения на хр. М. Харамн.



1—2. *Didacna eulachia* Bog. (Fed.) var. *charamina* nov. var.:
 1 — голотип; 2 — оригинал; С-В Малый Харам; верхи бакинского яруса.
 3—7. *Didacna alibajramliensis* sp. nov.:
 3 — голотип, 4—7 — оригиналы; ст. Алибайрамлы; верхи хвалынского яруса.

Описание. Раковина крупная, трапециевидного очертания, сильно удлиненная (коэффициент удлинения 0,86), выпуклая (коэффициент выпуклости обеих створок 0,80), толстенная, преимущественно в передней части. Задний конец несколько сужен, так что задняя ветвь замочного края не параллельна брюшному. Брюшной край широко округленный, без утолщения. Макушка от срединного положения сдвинута к переднему концу раковины.

На выпуклом переднем поле расположено 22—24, иногда 25 ребер, на заднем—6—7. Ребра широкие, плоские, с межреберными промежутками, близкими к ним по ширине. Киль выражен слабо, но килевое ребро на многих раковинах достаточно заметно доходит до заднего угла. Зубы хорошо оформлены. В правой створке большой и слегка скошенный кардинальный зуб, который спереди отделяется глубокой треугольной ямкой от очень маленького переднего кардинального зуба. Связочная складка короткая, хорошо развитая. В левой створке один большой треугольный кардинальный, поставленный прямо зуб; задний кардинальный зуб недоразвит. В передней ветви замочного края заметно утолщение от зачатка бокового зуба.

Мускульные отпечатки глубокие, отчетливые. Мантийная линия заметная, выпуклая, без синуса. Борозды, соответствующие наружным ребрам, заходят за мантийную линию и часто прослеживаются до макушки.

Размеры, мм					
Длина	Высота	Толщина	Число ребер	Кэф. удлин.	Кэф. вздут.
58,00	43,8	18,5	22+6	0,75	0,84
51,30	43,4	18,0	25+7	0,84	0,82

Сравнение. Представители описанного варьетета обнаруживают сходство с *Didacna eulachia* Bog. (Fed.) (П. В. Федоров, 1953, стр. 121, табл. 6, фиг. 5; табл. 7, фиг. 1—6; табл. 8, фиг. 1—8). Но *Didacna eulachia* Bog. (Fed.) var. *charamina* nov. характеризуется от них более развитыми кардинальными зубами, меньшей вздутостью макушки, большим числом ребер на переднем поле и несколько преобладающей массивностью и размерами раковины.

Местонахождение. Азербайджанская ССР, С-В хр. Малый Харам, терраса 350 м.

Возраст. Бакинский ярус (верхнебакинский горизонт).

Материал. Описание варьетета производилось по материалу, состоящему из 8 хорошо сохранившихся раковин.

*Didacna alibajramliensis*² sp. nov.

(Табло, рис. 3—7)

Голотип № 2 хранится в АЗНИИ по добыче нефти; происходит из хвалынского яруса (верхнехвалынский горизонт) Ю-В Ширван, ст. Алибайрамлы, терраса 10 м.

Диагноз. Раковина мелкая (длина—26,60 мм, высота—21,00 мм) с округленно-треугольным очертанием; неравносторонняя, скошенная. Переднее поле носит 18—21, а заднее—4—5 ребер. Замок хорошо развитый.

Описание. Раковина короткая, мелкая, округленно-треугольного очертания, выпуклая (коэффициент выпуклости обеих створок 0,80), слегка утолщена в передней части.

Вид назван по местонахождению у ст. Алибайрамлы.

Макушка высокая, несколько скошена вперед, но не завернута. Только на отдельных экземплярах можно заметить слабо намечающийся киль. На переднем поле 18—21 ребро, на заднем—4—5. Ребра заметно выпуклые, разделены глубокими межреберными промежутками, приближающимися к ширине ребер.

На внутренней стороне раковины межреберные бороздки переходят за мантийную линию. Передний мускульный отпечаток большой и глубокий, задний плохо заметен.

Кардинальные зубы хорошо развиты. В правой створке два довольно сильно развитых кардинальных зуба, но передний значительно меньше заднего. На задней ветви замочного края утолщенная складка представляет собой недоразвитый боковой зуб. В левой створке прямо под макушкой—сильный передний кардинальный зуб, а задний кардинальный зуб тонкий и расположен косо. Между кардинальными зубами большая треугольная ямка.

Мантийная линия выпуклая, прослеживается по всей длине. Борозды, соответствующие наружным ребрам, доходят до мантийной линии.

Длина	Высота	Размеры, мм		Козф. удлин.	Козф. вздут.
		Толщина	Число ребер		
18,50	17,70	5,80	20+5	0,95	0,65
20,70	16,40	7,00	19+4	0,79	0,85
27,70	22,30	8,60	21+5	0,80	0,77

Сравнение. Представители описанного вида похожи на *Didacna ebersini* Fed. (П. В. Федоров, 1953, стр. 125, табл. 14, фиг. 1—6), но отличаются значительно большими размерами взрослых особей, преобладающим числом ребер на переднем поле, высоким коэффициентом удлиненности (иногда 0,95) и повышенной вздутостью раковины (коэффициент вздутости обеих створок приближается к 0,88), хорошо развитыми кардинальными зубами.

Кроме того, описываемый вид еще ближе стоит к *Didacna hebes* Rav. (П. А. Православлев, 1939, стр. 93, табл. IX, рис. 1—4), но он происходит не из хазарского, а из хвалынского яруса (верхнехвалынский горизонт), отличается более высокой макушкой, большим числом ребер на переднем поле и сравнительно развитыми кардинальными зубами.

Можно предположить, что представители данного вида только потому не описаны и другими палеонтологами, что последние, вероятно, приняли их за раковины, которые не достигли полного возраста, но по общей форме, следам нарастания нет основания думать, что это очень молодые, не достигшие полного роста виды.

Местонахождение. Азербайджанская ССР, Ю-В Ширван, ст. Алибайрамлы, терраса 10 м.

Возраст. Хвалынский ярус (верхнехвалынский горизонт).

Материал. Описание вида производилось по материалу, состоящему из более чем 30 хорошо сохранившихся раковин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ализаде К. А. и др. 1957. Руководящие окаменелости плиоценовых и четвертичных отложений Азербайджана. (Справочник). Изд. АН Азерб. ССР.
2. Богачев В. В. 1932. Руководящие окаменелости разреза Апшеронского полуострова и прилегающих районов, ч. I. Тр. Азерб. нефт. исслед. ин-та, т. 4, Баку.
3. Невеская Л. А. 1958. Четвертичные морские моллюски Туркмении. Изд. АН СССР.
4. Федоров П. В. 1953. Каспийские четвертичные моллюски рода *Didacna* Eichwald и их стратиграфическое значение. Изд. АН СССР.

Гэдим Хэзэр террасында јени дидакна фаунасы (Кичик Гэрэми, Ширван)

ХҮЛАСӘ

Газырда гэдим терраслары вә мүасир Хэзэр фаунасыны характеризә едән бир сыра тәдгигат ишләри апарылыр. В. В. Богачовун (1932), П. В. Фјодоровун (1953), К. А. Әлизадәнин (1957), Л. А. Невескајанын (1958) вә башга тәдгигатчыларын ишләриндә бәзи нөвләрин тәсвири верилмәмишдир. Бунлардан Кичик Гэрәминин шимал-шәргиндәки 350 м һүндүрлүјүндә олан террасда Бақы мәртәбәсиндән (Үст Бақы горизонту) тапылмыш *Didacna eulacnia* Vog (Fed.) var. *charamina* nov. var. вә Ширванын шимал-шәрг рајонунда Әли Байрамлы стансијасында 10 м һүндүрлүјүндә олан террасда Хвалын мәртәбәсиндән (Үст Хвалын горизонту) тапылмыш *Didacna alibajramlensis* sp. nov. нөвләрини кестәрмәк олар.

Бу јени варјетет вә нөв биостратиграфик әһәмијјәт кәсб едә биләр. Мәгаләдә һәмин таксонларын тәсвири верилмишдир.

ЛИТОЛОГИЯ

А. Д. СУЛТАНОВ, Д. А. СУЛТАНОВ

ЗАВИСИМОСТЬ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
ГЛИНИСТЫХ ПОРОД АПШЕРОНСКОГО ВОЗРАСТА
ОТ ИХ ЛИТОЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА
(район Джафарабад)

Джафарабадский разрез снят прямо у моста на шоссе на дороге Евлах—Нуха. Здесь апшеронские отложения покрыты галечниками явно аллювиального облика. Эти галечники несогласно перекрывают плотные тонкозернистые пески мощностью приблизительно до 40 м, состоящие из трещиноватых серых плотных глин, где по наслоениям местами имеются железистые желтые налеты. Строение глин похоже на агатовое сложение.

Анализ гранулометрического состава (табл. 1) показали, что среднее содержание глинистой фракции достигает 62,1%, алевритовой фракции—26,5% и песчанистой—11,4%. По данным физико-химических параметров, среднее значение рН составляет 7,8, а Eh—+/44,7 мв. Анализируя результаты литологических исследований, приходим к выводу, что изученные глинистые породы этого района образовались в мелководной части апшеронского бассейна в щелочных и восстановительных условиях. Глинистые породы известковистые, структура их алевропелитовая и пелитовая. Алевритовый материал <1% представлен кварцем и полевым шпатом размером от 0,024 до 0,042 мм, в некоторых образцах пород величина единичных зерен кварца доходит до 0,068 мм. Кроме кварца и полевых шпатов наблюдаются хлоритизированные обломки эффузивов (до 0,085 мм) (реликты пеплового материала); небольшое количество ильменит-магнетита и гидроокислов железа. Текстура этих пород массивная. Минералогический состав изучался методом иммерсии (табл. 1). Среди минералов тяжелой фракции доминирующими являются: пирит со средним содержанием 22,1%, лимонит—14,2% и амфиболы—11,4%. Остальные минералы развиты в сравнении с указанными минералами в меньшем количестве. Среди легких фракций преобладающий характер носят полевые шпаты, среднее содержание их составляет 20,3% (рис. 1). Пирит является аутигенным минералом и в изученном районе находится в значительном количестве. Апшеронские глины получили широкое распространение в предгорной части южных склонов Большого Кавказа. Здесь была благоприятная среда для образования пирита. Остальные минералы являются перенесенными из горных сооружений

Литологическая характеристика

Содержание, %		Предельное	Среднее
Компоненты			
Гранулометрический состав		Изучено 12 образцов пород	
Фракции	>0,1 мм	4,2 — 22,6	11,4
	0,1 — 0,01 мм	7,6 — 48,3	26,5
	<0,01 мм	36,7 — 79,8	62,1
Легкая фракция		Изучено 12 образцов пород	
Кварц		3,0 — 8,0	2,6
Полевые шпаты		10,0 — 42,0	20,3
Обломки пород и минералы групп глин		50,0 — 90,0	77,1
Тяжелая фракция			
Пироксены		1,0 — 4,0	2,3
Амфиболы		1,0 — 40,0	11,4
Циркон		2,0 — 7,0	2,8
Мусковит-хлорит		3,0 — 15,0	7,4
Биотит		2,0 — 4,0	2,6
Гранат		2,0 — 3,0	1,0
Турмалин		2,0 — 5,0	2,2
Лимонит		2,0 — 34,0	14,2
Лейкоксен		5,0 — 15,0	8,0
Пирит		5,0 — 65,0	22,1
Ильменит-магнетит		3,0 — 18,0	5,4
Рутит		1,0 — 3,0	0,7
Барит		2,0 — 3,0	1,1
Измененные минералы		13,0 — 48,0	18,7
Химические компоненты		Изучено 5 образцов пород	
	SiO ₂	47,80 — 51,00	49,7
	TiO ₂	0,42 — 0,44	0,42
	Fe ₂ O ₃	4,72 — 5,38	5,09
	Al ₂ O ₃	14,72 — 17,66	12,0
	CaO	6,04 — 9,64	8,3
	MgO	2,28 — 2,70	2,6
	K ₂ O	1,18 — 2,07	1,7
	Na ₂ O	1,31 — 2,67	2,01
	H ₂ O	0,69 — 2,89	1,27
	П.П.П.	11,78 — 13,70	12,8
	Na ⁺ + K ⁺	0,0989 — 0,2643	0,99
	Cl ⁻	0,0859 — 0,1852	0,11
	SO ₄ ²⁻	0,0897 — 0,3299	0,24
Физико-химические параметры		Изучено 12 образцов пород	
	рН	7,26 — 8,26	7,8
	Eh	+/ 9mv	+/ 123 mv
	гН ₂	15,98 — 20,12	16,9

Большого и частично Малого Кавказа. Это подтверждается плохой окатанностью зерен отдельных минералов, а также повышенным содержанием обломков пород.

Электронномикроскопические и термические исследования свидетельствуют о гидрослюдистом минеральном составе изученных пород.

По данным химических анализов (табл. 1), среднее содержание SiO₂ составляет 49,7%, причем преобладает над другими соединениями. Al₂O₃ составляет в среднем 12,0%, а Fe₂O₃—5,09%, уступая количественно содержанию SiO₂. Остальные компоненты TiO₂, CaO,

MgO, K₂O, Na₂O в сравнении с вышеуказанными развиты в незначительном количестве (рис. 2). Как показали химические анализы, из катионов преобладают Na+K, а из анионов—SO₄. Среднее содержание Na+K составляет 0,99%, SO₄—0,24%. Что же касается Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, CO₃, HCO₃, Cl⁻, то они носят подчиненный характер. Следовательно, изученные породы имеют натриево-сульфатный солевой состав.

Таблица 2

Физические свойства

№ обр.	Естественная влажность, W	Объемный вес, γ		Удельный вес, Δ	Пористость, % n	Коэффициент пористости, e	Коэффициент водонасыщенности, q	Показатель уплотнения, Kd	Полная влагоемкость, Wn	Пластичность, %		
		влажного грунта, γ/см ³	абсолютно сухого грунта, γ/см ³							предел текучести, W _l	предел пластичности, W _p	число пластичности, Mp
1	5,58	2,05	1,94	2,70	28,00	0,389	0,39	1,14	20,40	42,49	17,85	20,40
2	3,57	2,03	1,96	2,72	28,00	0,389	0,25	1,16	14,30	41,82	18,11	23,71
3	4,78	2,02	1,93	2,70	28,00	0,389	0,33	1,21	14,41	44,47	19,08	22,39
4	12,21	2,00	1,78	2,76	36,00	0,563	0,60	0,81	20,40	41,63	15,38	26,25
5	4,93	2,01	1,92	2,75	30,00	0,429	0,32	1,24	15,60	50,39	22,22	28,17
6	6,07	2,02	1,90	2,74	31,00	0,449	0,37	1,27	16,39	48,23	23,07	25,16
7	6,13	2,02	1,90	2,72	30,00	0,429	0,39	1,31	15,77	42,44	22,12	20,39
8	6,30	2,04	1,92	2,74	30,00	0,429	0,40	1,30	15,66	51,82	24,00	27,82
9	8,07	2,01	1,86	2,72	32,00	0,471	0,47	1,07	17,32	36,92	18,51	18,41
10	12,40	2,02	1,80	2,74	34,00	0,515	0,66	1,26	18,80	44,27	24,00	20,27
11	14,04	1,99	1,75	2,71	35,00	0,539	0,71	0,87	13,89	40,70	16,66	24,04
12	14,24	2,02	1,77	2,72	35,00	0,539	0,72	0,76	19,82	35,77	14,81	20,96

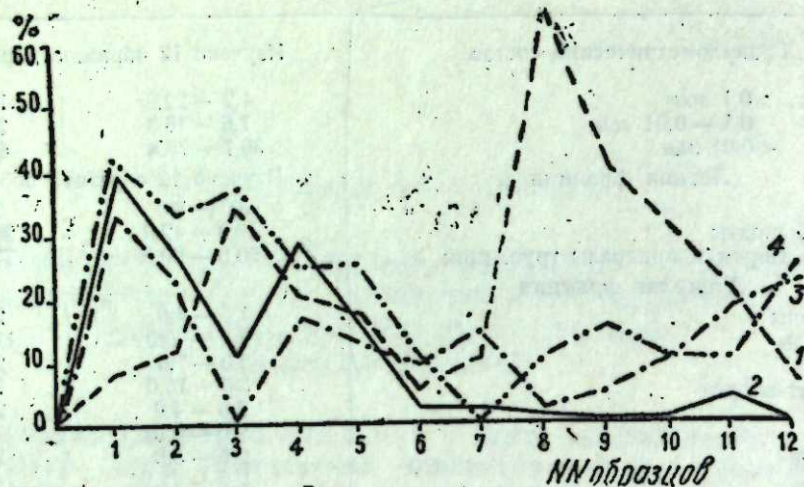


Рис. 1. I — пирит; II — амфиболы; III — лимонит; IV — полевые шпаты.

Физические свойства глинистых пород (табл. 2) показали, что значение естественной влажности по всему разрезу варьирует в пределах от 3,57 до 14,24%, объемного веса влажного грунта—от 1,99 до 2,05 кг/см², объемного веса абсолютно сухого грунта—от 1,75 до 1,96 кг/см², удельного веса—от 2,70 до 2,76 кг/см², пористости—от 28,00 до 36,00%, а коэффициента пористости—от 0,389 до 0,563, коэффициента водонасыщенности—от 0,25 до 0,72, показателя уплотнения—от 0,81 до 1,31, а величина влагоемкости изменяется в пределах от 13,89 до 20,40%. Число пластичности варьирует в средних пределах: от 18,41 до 28,17% (рис. 3).

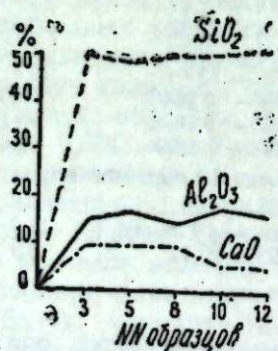


Рис. 2.

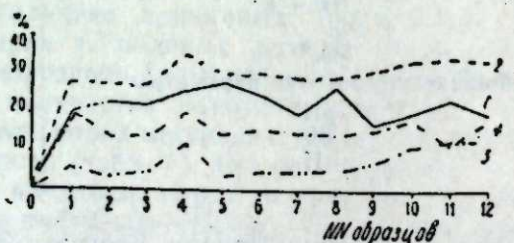


Рис. 3. I — число пластичности; II — пористость; III — естественная влажность; IV — полная влагоемкость.

Полученные значения параметров физических свойств глинистых пород Джафарабадского района, а именно: низкое значение коэффициента водонасыщенности, высокие величины показателя уплотнения и другие указывают на то, что эти породы находятся в твердом состоянии.

Глинистые породы апшерона, как и все глины вообще, обладают набухающей способностью, причем набухание происходит в основном в дистиллированной и водопроводной воде. В 10%-ном растворе NaCl изученные глинистые породы набухают незначительно. Такое явление связано с повышенным содержанием в них ионов Na, Cl и SO₄. Однако, несмотря на преобладание одновалентных катионов Na+K, размокание этих пород происходит очень медленно. Присутствие в значительных количествах двухвалентных катионов Ca и Mg и трехвалентных Fe и Al замедляет интенсивность процесса размокания.

Для выяснения прочности исследованных глинистых пород были проведены компрессионные испытания и определено сопротивление пород сдвигающим усилиям. По данным компрессионных испытаний, все образцы пород в природных условиях являются трудносжимаемыми, плотными и прочными (коэффициент сжимаемости „а“—0,003—0,007). Те же образцы пород после свободного набухания сильно снижают свою прочность („а“—0,025—0,034), то же наблюдается и при нарушении естественной структуры („а“—0,016—0,032).

Сопротивление глинистых пород сдвигу в различных условиях аналогично результатам компрессионных испытаний. Здесь же в естественных условиях глинистые породы показывают большое сопротивление сдвигающим усилиям (величина сцепления в образцах варьирует от 1,05 до 3,2 кг/см², а углы внутреннего трения изменяются от 15°30' до 30°20'). После свободного набухания эти величины сильно снижаются, изменяясь в пределах от 0,30 до 1,05 кг/см², величина углов внутреннего трения повышается и колеблется в интервале от 24°30' до 38°10'. В нарушенных структурах сопротивление сдвигающим усилиям резко снижается от 0,54 до 1,40 кг/см², а углы внутреннего трения в некоторых образцах пород доходят до 34°.

Резюмируя все вышесказанное в отношении литологического состава исследованных глинистых пород, их химического состава, а также физико-механических свойств, приходим к следующим выводам:

1. Глинистая фракция во всех образцах пород является преобладающей, а ведущие глинистые минералы—доминирующими.
2. Изученные образцы глинистых пород в своем природном залегании являются твердыми, прочными и обладают пластичностью, что следует из их глинистых свойств.

3. В ионном комплексе ведущая роль принадлежит двухвалентным и трехвалентным катионам, что также характерно для глинистых пород.

Из всего следует наглядная зависимость физико-механических свойств глинистых пород апшеронского возраста изученного района от их литологического состава.

Следовательно, процесс выветривания, физико-геологические явления и другие факторы сильно влияют на устойчивость глинистых пород.

Произведенные работы позволяют прийти к выводу, что изученные глинистые породы апшеронского возраста Джафарабадского района могут иметь широкое практическое использование.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сергеев Е. М. Общее грунтоведение. Изд-во МГУ, 1951. 2. Султанов А. Д. и др. Литология отложений апшеронского яруса Азербайджана. Институт геологии

Поступило 17. III 1965.

Э. Ч. Султанов, Ч. Э. Султанов

Абшерон јашлы кил чөкүнтүлөрүнүн физики-механики хассэлөрүнүн литоложи тәркибдән асылылығы (Чәфәрабад рајону)

ХУЛАСӘ

Кәсилишдән кәтүрүлмүш кил сүхурларынын гранулометрик анализләринин нәтичәси кәстәрир ки, һәмин чөкүнтүләрин 62,1%-ни килли фраксия, 26,5%-ни алеврит вә 11,4%-ни гум фраксиясы тәшкил едир. Гранулометрик тәркибә вә физики-химјәви параметрләрә әсасланараг демәк олар ки, һәмин рајонда јажылымыш килли сүхурларын әмәлә кәлмәси Абшерон һөвзәсинин саһил һиссәсиндә гәләви вә зәиф бәрпаедичи мүһитдә баш вермишдир (1-чи чәдвәл). Килли сүхурлар алевропелит вә пелит структура маликдир, текстуралары исә күтләви һалда раст кәлир. Литоложи тәркибин өјрәнилмәси нәтичәсиндә мәлүм олмушдур ки, тәјин олуан минералларын ичәрисиндә үстүнлүк тәшкил едәнләри пирит, лимонит вә амфиболлардыр. Галан минераллар исә һисбәтән зәиф инкишаф етмишдир (1-чи чәдвәл, 1-чи шәкил). Електрон микроскопунун вә термики әјриләрин нәтичәләринә әсасланараг демәк олар ки, кил сүхурлары һидромик хассәлидир. Кимјәви анализләрдән мәлүм олмушдур ки, SiO₂-нин мигдары кәслиш боју үстүнлүк тәшкил едир (49,7%), Al₂O₃, Fe₂O₃-үн мигдары исә аз олуб, табе вәзијәтиндә галмышдыр (2-чи чәдвәл, 2-чи шәкил). Суда һәлл олан дузлардан Na⁺-K⁺-ун, анионлардан исә SO₄-үн мигдары үстүнлүк тәшкил едир (1-чи чәдвәлә бах).

Тәдгиг едилән кил сүхурларынын физики хассәләринин өјрәнилмәси нәтичәсиндә мәлүм олмушдур ки, һәмин кил сүхурлары давамлы вәзијәтдәдир (2-чи чәдвәл, 3-чү шәкил). Кил сүхурларынын механики хүсусијәтләринин тәдгиги нәтичәсиндә ајдын олмушдур ки, бунлар тәбии һалда сыхылмаја вә ғырылмаја гаршы бөјүк мүғавимәт кәстәрир. Лакин структур гурулушларынын позулмасы вә дағылмасы нәтичәсиндә бу хүсусијәтләр тамамилә зәифләјир.

Э. М. БАЙРАМОВ

ВЛИЯНИЕ НЕФТЕНАСЫЩЕННОСТИ ГОРНЫХ ПОРОД НА КОЭФФИЦИЕНТ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ПРИ ВЫСОКИХ ДАВЛЕНИЯХ И ТЕМПЕРАТУРАХ

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

В связи с бурным ростом глубин бурения скважин изучение вопроса распределения теплового потока в месторождениях нефти и газа приобретает важное значение. Поэтому возникает необходимость знания данных о теплофизических свойствах пород, слагающих коллекторы нефти и газа, и в первую очередь данных о теплопроводности горных пород.

Однако работы, посвященные этому вопросу, малочисленны и проведены в условиях, не соответствующих условиям глубоководных пластов [1, 2, 3]. Эти исследования проведены в основном при сравнительно низких давлениях.

Известно, что продуктивные осадочные горные породы насыщены углеводородными жидкостями, водой, газом и обладают большим давлением и высокой температурой, что, безусловно, должно оказывать влияние на их теплопроводность. Поэтому учет высоких давлений и температур вместе со степенью насыщенности естественных пород нефтью, водой и газом позволяет приближать замеренные величины коэффициента теплопроводности к естественным.

Исследований по изучению совместного влияния указанных факторов на теплопроводность очень мало. Некоторые исследования посвящены изучению только влияния высокой температуры [4, 5] и сравнительно невысокого давления (до 28,12 атм) [6] на теплопроводность горных пород, насыщенных газом и жидкостями.

Учитывая вышеизложенное, нами на ранее описанной установке изучено совместное влияние давления и температуры на теплопроводность кварцевого песка и естественной породы из надкирмакинской песчаной свиты с предварительным насыщением их сырой нефтью удельным весом 0,92 г/см³. Температура изменялась от 288°K до 373°K (15+100°С), а давление—от 1 до 1200 бар.

В результате проведенной экспериментальной работы были построены кривые зависимости теплопроводности от давления и температуры [$\lambda = \lambda(p)$, $\lambda = \lambda(t^\circ)$] (рис. 1; 2, табл. 1, 2).

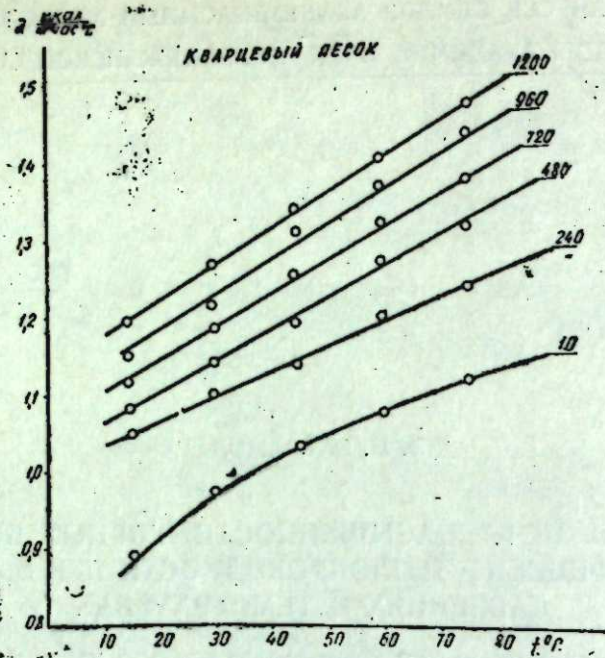


Рис. 1.

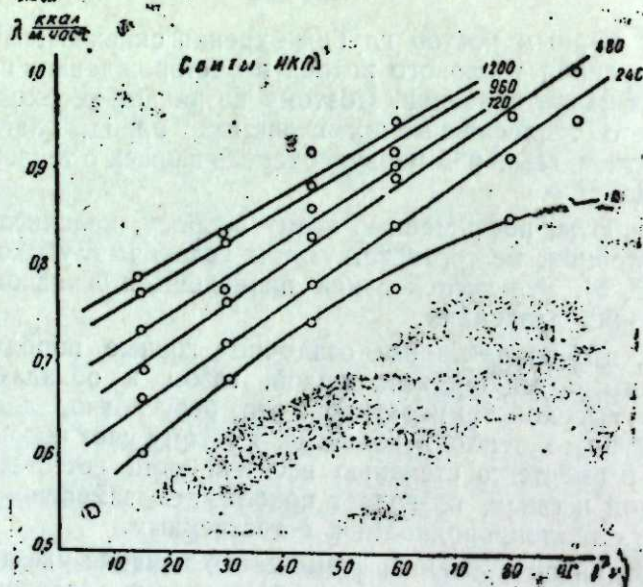


Рис. 2.

Таблица 1

t, °C	Кварцевый песок					
	Давление, атм			ккал		
	1	240	480	720	960	1200
15	0,885	1,045	1,080	1,118	1,150	1,194
30	0,970	1,095	1,144	1,182	1,209	1,257
45	1,030	1,141	1,194	1,248	1,307	1,332
60	1,066	1,189	1,272	1,312	1,364	1,390
75	1,104	1,246	1,335	1,368	1,422	1,460

Таблица 2

t, °C	Свиты НКП					
	Давление, атм			ккал		
	1	240	480	720	960	1200
15	0,601	0,660	0,690	0,730	0,770	0,780
30	0,702	0,726	0,762	0,767	0,820	0,818
45	0,740	0,783	0,847	0,863	0,885	0,936
60	0,775	0,846	0,890	0,899	0,912	0,950
80	0,850	0,910	0,960	—	—	—
90	0,860	0,948	1,010	—	—	—

Как видно из графиков указанных рисунков, с ростом давления и температуры теплопроводность исследуемых нефтенасыщенных пород увеличивается. При этом зависимость теплопроводности от температуры зависит от давления. При одной атмосфере [$\lambda = \lambda(t^\circ)$] изменяется по параболическому закону, а в интервале более высоких давлений указанная зависимость линейная. Описанное явление, весьма вероятно, связано со следующим.

Как известно, с ростом давления растет плотность упаковки зерен породы. Вследствие этого уменьшается ее пористость, что в конечном счете приводит к увеличению общей плотности исследуемых образцов. Увеличение же плотности приводит к росту теплопроводности пород. Если порода не насыщена нефтью или водой, то в ее порах содержится воздух, теплопроводность которого намного меньше, чем теплопроводность жидкости. Поэтому, когда этот воздух заменяется жидкостью, увеличивается теплопроводность всей системы.

Как уже отмечалось выше, $\lambda = \lambda(t^\circ)$ при одной атмосфере изменяется по криволинейному закону. Это явление, на наш взгляд, может быть связано со следующим.

С увеличением температуры увеличивается объем нефти, содержащийся в пористой среде вследствие температурного расширения. Поэтому при повышении температуры тела часть этой нефти выдавливается из образца и уже в дальнейшем не участвует в теплопередаче.

В результате таких сложных явлений с увеличением температуры коэффициент теплопроводности в атмосферных условиях изменяется по параболическому закону.

Можно отметить еще один интересный факт. С увеличением давления кривые зависимости коэффициента теплопроводности от температуры приближаются друг к другу, другими словами, с увеличением давления окружающей среды интенсивность изменения коэффициента теплопроводности с температурой уменьшается.

Указанное связано с тем, что порода интенсивно деформируется при сравнительно низких давлениях. С увеличением давления эта интенсивность уменьшается.

Выводы

1. Экспериментально исследовано совместное влияние высоких давлений и температуры, а также насыщенности пористой среды жидкостью на коэффициент теплопроводности.

2. Выявлено, что коэффициент теплопроводности нецементированного кварцевого песка и породы НКП свиты, насыщенных нефтью, увеличивается с повышением давления и температуры. При этом зависимость $\lambda = \lambda(t^\circ)$ при атмосферном давлении параболическая, а при повышенных давлениях — прямолинейная.

1. Амирханов Х. И. Труды Азербайджанского филиала АН СССР, т. 33, 1936.
2. Дахнов В. Н., Дьяконов Д. И. Термическое исследование скважин. Гостоптехиздат, 1952.
3. Мамедова Р. М. Диссертация на соискание степени кандидата техн. наук. Баку, 1964.
4. Kunil Du Smith. Soc. Petrol Engrs, 1—1961, 1 № 1, pp. 37—42.
5. Journal of Petroleum Technology—June, 1960, т. № 2061, pp. 77—81.
6. Kowalezyk L. Trans. ASME, 1955, 77 № 7, pp. 1021—1035.

Институт разработки нефтяных
и газовых месторождений

Поступила 15. IV 1965

Е. М. Байрамов

Нефт илә дојмуш лај сүхурларынын истиликкечирмә эмсалына јүксәк тәзјиг вә температурун тә'сири

ХУЛАСӘ

Дағ (лај) сүхурларынын физики хассәләринин онларын јерләшдији тәхмини термодинамик лај шәраитиндә өјрәнилмәси нәзәри вә елми чәһәтдән хүсуси әһәмијјәтә маликдир. Мәгаләдә һәмнин мәсәләјә һәср олушмуш тәдгигатларын нәтичәләри верилмишдир.

Тәдгигат заманы илк дәфә оларағ тәдгиг едиләчәк нүмунәләрин (халис кварс гуму вә Кирмәкиүстү гуму) хам нефт илә там дојдурулдугдан сонра јүксәк тәзјиг вә температур шәраитиндә истиликкечирмә эмсаллары тәчрүби јолла тә'јин едилмишдир.

Тәчрүбәләр 15—90°C температур вә 1—1200 атмосфер тәзјигиндә апарылмышдыр.

Тәчрүбәдән алыннан нәтичәләр көстәрир ки, һәр үч амил сүхурун истиликкечирмә эмсалына мүсбәт тә'сир көстәрир. Башга сөзлә, температур вә тәзјигин артмасы илә истиликкечирмә эмсалы артыр.

ГЕОЛОГИЯ

Р. А. ГАДЖИЕВ

ЕЩЕ О ДРЕВНИХ ОПОЛЗНЯХ БАКИНСКОГО АМФИТЕАТРА

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

В печати уже появлялись работы, характеризующие историю оползней Бакинского амфитеатра [3, 4], начало которой, видимо, относится еще к хазарскому времени, когда гидрогеологическая обстановка Бакинского плато была резко отлична от современной. Отличие это состояло прежде всего в иных более высоких уровнях морского бассейна и сопутствовавших им абразионных процессах, вызывавших оползневые (и обвальные) явления. Этому способствовал пониженный рельеф формировавшейся тогда из архипелага островов Апшеронской суши, не преграждавшей Баиловский склон от ветров и волнений при северных ветрах.

Известная в настоящее время система древних оползневых цирков располагается вдоль Баиловского склона, захватывая склон плато у парка им. Кирова.

Современные оползни Чемберикенда и Парковой улицы, возможно, также связаны с указанной системой цирков, представляя их верхнюю ветвь. Следы таких древних подвижек отмечались еще Бакинской оползневой партией Азгеолуправления (1952—1954 гг.). Далее обе эти линии пока не прослежены. Однако древние оползни известны на Зыхе и упоминались еще Д. В. Голубятниковым.

На наш взгляд, есть все основания полагать, что древние оползни в хазарское, а может быть и в раннехвалынское время, возможно, охватывали полукольцом всю Бакинскую бухту, однако позднейшие трансгрессии позднехвалынского (а возможно, и новокаспийского?) времени затушевали их очертания. Немалую роль в этом сыграла и многовековая деятельность человека, осваивавшего театр древних оползневых движений.

Весной минувшего года работы Бакметростроя неожиданно напомнили об этих процессах. Близ станции Коммунистическая под древней крепостью произошел обвал. Вслед за глыбами породы в штольню хлынул пльвун. Авария была быстро ликвидирована, и для выяснения причин ее были пройдены скважины 4 и 5, показавшие, что пльвун поступал из обширной полости объемом около 200 м³. Осмотр этой полости показал, что свод ее возвышается над основанием на 7,5 м. В ширину „пещера“ достигала 6—7 м. В нижней ее части подземная полость уходила вглубь в сторону моря. В кровле „пещеры“

также заметны были следы разлома. Свод пещеры находился на глубине свыше 10 м от дневной поверхности.

Для предотвращения возможных повреждений штольни подземная полость была заполнена грунтом. Потребовалось для этого около 20 м³ песка. Несмотря на это, спустя год после аварии потребовались мероприятия по цементированию бреши.

К сказанному следует добавить, что стенки, свод и пол пещеры сложены известняками-ракушниками (детритусовыми) апшеронского яруса.

Из всего изложенного выше можно сделать вывод, что исследованная полость представляет собой участок разрыва экзогенного происхождения мощного пласта известняков. Предположение об искусственном происхождении полости маловероятно, если учесть ее размеры и глубину, на которой она обнаружена (свыше 10 м).

Подтверждением нашего предположения служит прилагаемый профиль (см. рис. 1), заданный по скважинам, пройденным Бакметростром.

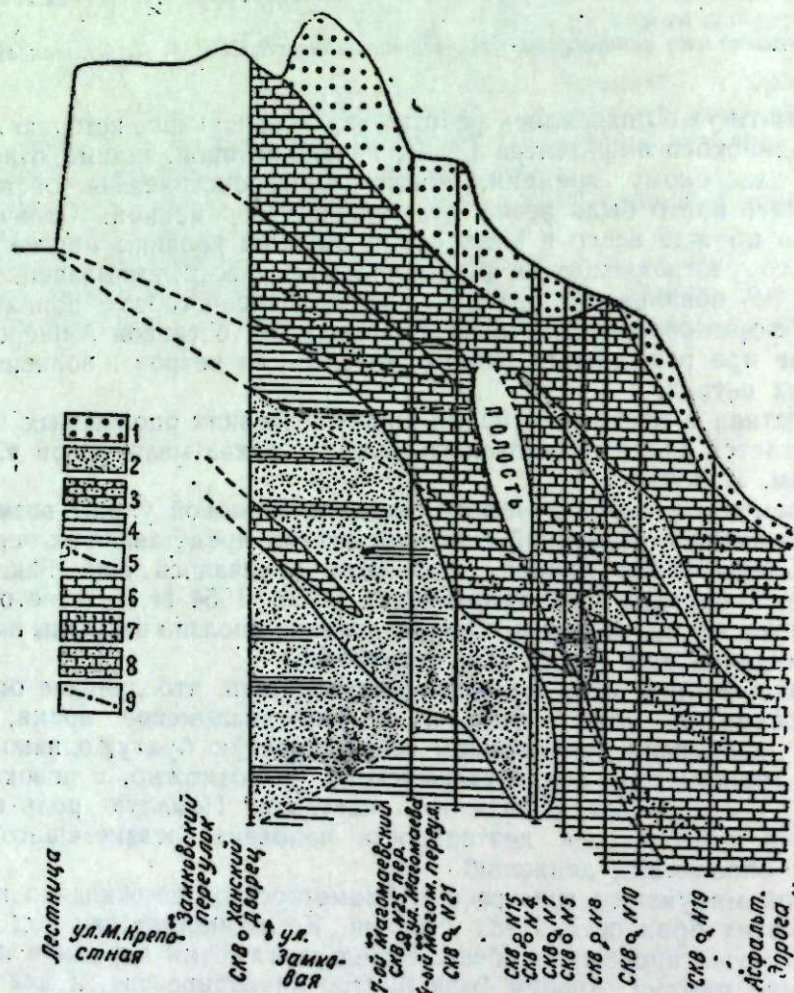


Рис. 1. Схематический продольный профиль склона Бакинского плато на территории крепости.

1 — почвенный слой; 2 — песок тонкозернистый; 3 — песчаник; 4 — глина; 5 — предполагаемые динамические поверхности древнего оползня; 6 — известняк; 7 — известняк с включением ракуши; 8 — известняк с включением песка; 9 — уровень грунтовой воды.

Как показывает план трассы нивелирного хода, последний задан от старого здания Университета им. С. М. Кирова мимо дворца Ширваншахов по Замокской улице и далее вниз по склону к Большой Крепостной улице. Построенный нами по этому ходу геолого-литологический профиль свидетельствует, что падение пластов известняков и глины апшеронского яруса происходит в направлении падения склона.

Сама конфигурация и морфология склона со следами древних морских террас, казалось бы, исключает возможность существования обратных (общему падению склона) уступов. Чем объяснить более чем десятиметровое превышение территории дворца Ширваншахов над Коммунистической улицей и примыкающей к ней городской территории? Может быть, эта запрокинутая поверхность представляет собой часть древней оползневой террасы? А ведь именно благодаря высокому гипсометрическому положению этого участка он стал в средневековом Баку центром, где и был сооружен дворец Ширваншахов.

Образовавшийся разлом не случайно оказался на уровне горизонта подземных вод, чем и объясняется поступление в штольню больших количеств пльвуна: подземная полость, видимо, была заполнена песками, переслаивающимися апшеронские известняки и глины.

Конфигурация обследованной полости указывает на ее возможное продолжение в сторону Коммунистической улицы и вниз по склону, к Приморскому бульвару. Возможно, имеет место и вертикальный разрыв известняков в районе 4-го Магомаевского переулка.

Но обратимся к схеме древних оползней Бакинского амфитеатра (рис. 2).

Рассматривая схемы ориентации оползневых цирков юго-восточной части Бакинского амфитеатра, отметим прежде всего наличие современной и древней ветвей. Первая из них захватывает оползни Парковой улицы и вышележащего массива, охваченного съемкой Бакинской оползневой партии в 1952 и 1953 гг.

Древняя ветвь захватывает цирки Баилловского склона, проходит по древним оползневым срывам ниже памятника С. М. Кирову, пересекает Коммунистическую улицу и мимо дворца Ширваншахов, пересекая крепость, выходит к Приморскому бульвару.

Эта обширная дуга — древний полисинтетический оползневой цирк, — возможно, имела ответвление на север, охватывая полукольцом всю бухту. Не оползни ли моделировали столь правильные очертания амфитеатра? И нет ли связи между древними оползнями Баилова и парка им. С. М. Кирова и Зыхским древним оползнем? Пока на эти вопросы еще нет ответа, но, возможно, их постановка даст плодотворные результаты в дальнейшем? Во всяком случае строение Бакин-



Рис. 2. Схема развития древних оползней Бакинского амфитеатра (западное крыло).

ского амфитеатра не исключает возможности такой палеогеографической гипотезы. Об этом говорит и падение пластов бакинских и хазарских отложений в сторону склона (выемка на Московском проспекте) и явно нарушенный характер залегания грунтовых вод Кишлинского плато и ряд других признаков, разумеется, не являющихся прямым доказательством высказанных предположений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронин М. П. Пояснительная записка к геологической карте Бакинской мушды. Азгеолфонд, 1961. 2. Попов П. В. „Инженерная геология“, 1959. 3. Коновалов И. М. Древние и давние оползни на Юго-Восточном Кавказе. „ДАН Азерб. ССР“, т. X, № 5, 1954. 4. Попов А. П. и Коновалов И. М. Инженерно-геологические условия Бакинских оползней. Баку, Азгеолфонд, 1952.

Институт геологии

Поступило 10. I 1966

Р. А. Начыјев

Бир даһа гэдим Бақы амфитеатрынын сүрүшкәнләри һаггында

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә метро штолнасында раст кәлмиш вә һәчми тәдгиг олунмуш сәһәдә 200 м²-ә чатан чөкүнтүнүн әмәлә кәлмәсинин сәбәби шәрһ олунур.

Бизчә, гэдим чөкүнтүләрдән әмәлә кәлмиш бу сүхурлар жүксәк тәзјигин тәсири алтында Абшерон әһәнкдашыларынын јујулмасы нәтичәсидир. Бундан башга, бу сүрүшкәнлә гэдим Бајыл сүрүшкәни арасында әләгә гејд олунмушдур. Чох күман ки, Зых сүрүшкәни дә бу сүрүшкәнлә әләгәдардыр.

Мәгаләдә верилән профилдә сүрүшкәнин күман едилән сәтһи кәстәрилмишдир.

АГРОХИМИЯ

А. К. АХУНДОВ

СОДЕРЖАНИЕ КЛЕТЧАТКИ В ЧАЙНОМ ЛИСТЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

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

Применение минеральных удобрений на фоне высокой агротехники считается одним из основных мероприятий, направленных на повышение урожая чайного листа. В литературе имеется немало данных о влиянии минеральных удобрений на качество чайного сырья.

Признаки закрубелости или нежности зеленого чайного листа также являются весьма ценным показателем при оценке качества зеленой продукции чайного растения.

В производственных условиях закрубелость зеленого чайного листа устанавливается только на основании проведения анализа механического состава поступающей на фабрику партии зеленого чайного листа.

Сущность этого визуального анализа сводится к подсчету нежной и закрубевшей фракции. Нередки случаи, когда на вид очень хороший лист дает продукцию более низкого качества, чем лист более грубый по внешнему признаку. Это обстоятельство выдвигает необходимость изучения закрубелости зеленого чайного листа непосредственно объективным химическим методом, который дал бы нам представление об истинном качестве листа. В этом отношении более надежным признаком является определение содержания клетчатки в зеленом чайном листе. Клетчатка — это полисахарид, являющийся главной составной частью клеточных стенок растений, обуславливающий механическую прочность растительных тканей. Содержание клетчатки увеличивается по мере огрубения листа.

В. А. Флоста и В. А. Еловский [5] на основании обширных аналитических данных приходят к заключению, что высокое содержание клетчатки как в зеленом чайном листе, так и в готовом чае является отрицательным показателем, свидетельствующим о грубости исходного материала.

В. Е. Воронцов [2] отмечает, что такие нежные образования, как почка и первый лист чайного растения, в начале сезона содержат клетчатки 6,34—6,41%, а к концу сезона содержание клетчатки увеличивается и соответственно составляет 6,71—7,32%.

По данным А. М. Опарина [3], трехлистные чайные флешы более богаты клетчаткой, чем двухлистные флешы.

М. Н. Шавишвили [4] и А. В. Благовещенский [1] указывают, что содержание клетчатки и ее сезонные изменения в значительной степени зависят от местообитания растений.

Указанные исследователи не ставили своей целью изучение образования клетчатки в чайном листе в зависимости от условий минерального питания. Впервые нами проведены исследования по изучению содержания клетчатки и ее сезонных изменений в зеленом чайном листе в зависимости от применения минерального удобрения. Определение содержания клетчатки мы увязали с проведением анализа механического состава зеленого чайного листа хозяйственного сбора. Исследования проводились на чайном сырье, собираемом за период вегетации 1963 г. в различных вариантах опыта с поливной чайной плантации посадки 1938 г. на желтоземно-подзолисто-глеевой почве, расположенной на территории колхоза им. Жданова Астаринского района. Повторность опыта — четырехкратная.

В почву чайной плантации длительное время ежегодно вносились сульфат аммония и суперфосфат в дозе 180 кг/га действующего вещества каждого, а за последние 5 лет на фоне указанных удобрений ежегодно вносили калийные удобрения по 200 кг/га (K₂O).

Для проведения на опытном участке учета урожайности зеленый чайный лист с каждой повторности поделаяночно собирался в отдельный мешочек и взвешивался, а затем из каждого мешочка бралась средняя проба чайного листа для анализа механического состава и определения в ней клетчатки. Последняя определялась по методу А. Л. Курсанова [6]. Результаты анализа представлены в таблице, данные которой являются средними из двух повторностей.

Содержание клетчатки в чайном листе в зависимости от форм калийного удобрения (в % к сухому весу)

Месяцы	Контроль без (удобрений)	N ₁₈₀ P ₁₈₀ (фон)	фон + KCl	фон KNO ₃	фон KMg	фон K ₂ SO ₄
Май	5,00	5,52	5,48	5,09	6,17	5,03
Июль	4,39	5,33	4,94	4,78	4,79	4,15
Сентябрь	5,62	6,01	5,79	5,40	5,75	5,18

При сравнении результатов механического анализа состава чайного листа с содержанием клетчатки наглядно проявляется улучшение качества зеленого чайного листа под действием калийных удобрений.

Результаты исследований показали, что систематическое внесение только азотистых и фосфорных удобрений приводит к уменьшению образования нормальных побегов. Содержание двулистных побегов составило 37%, трехлистных—38%, а количество огрубевших побегов, в зависимости от сезона—10—16% от веса побегов. Содержание клетчатки в побегах в этом случае составляет 6,52—6,0%.

Среди изучаемых калийных удобрений наилучшей формой в отношении как улучшения механического состава, так и по наименьшему содержанию клетчатки в зеленом чайном листе оказался сернокислый калий, а наименьшее—хлористый калий.

При внесении сернокислого калия количество нормальных двулистных побегов составляет 49, трехлистных—43, отдельных листьев—4, в том числе огрубевших побегов 4,8%, содержание клетчатки

5,03—5,48%. При внесении хлористого калия двулистных побегов—35, трехлистных—40, отдельных листьев—7, огрубевших побегов—13,5% от веса всех побегов. Увеличение содержания клетчатки при внесении хлористого калия на фоне NP, по-видимому, можно объяснить высоким содержанием в хозяйственном сборе огрубевших побегов и отдельных листьев.

Средняя проба зеленого чайного листа, взятая с варианта, где внесен калимаг, содержит трехлистных побегов—48%, двулистных—42%, отдельных листьев—7%, в том числе огрубевших побегов—9,5%. Содержание клетчатки наибольшее—6,17%.

Высокое содержание клетчатки при внесении калимага можно объяснить не только различием в соотношении отдельных фракций и наличием 9,5% огрубевших побегов, но и тем, что при сравнении одинаковых по размерам побегов, собранных с этого варианта, с вариантами других форм калийных удобрений оказывается, что нормальные побеги варианта с калимагом более огрубевшие и весят: трехлистные—0,69 г, двулистные—0,48 г, в то время как побеги варианта с внесенным сернокислого калия весят: двулистные—0,29 г, трехлистные—0,42 г.

Динамика изменения в чайном листе в условиях Ленкоранской зоны такова, что в июле содержание наименьшее, в сентябре—наибольшее, в мае—среднее.

Таким образом, на основании исследований можно сделать вывод, что путем внесения калийных удобрений совместно с азотным и фосфорным уменьшается содержание клетчатки в зеленом чайном листе и, следовательно, улучшается качество.

ЛИТЕРАТУРА

1. Благовещенский А. В. Кофени и дубильные вещества чайного листа в зависимости от сорта. Биохимия чайного производства, сб. 1, 1935.
2. Воронцов В. Е. Особенности химического состава грузинского чая и опытная работа над улучшением качества. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, т. 16, № 3, 1928.
3. Опарин А. И. Результаты анализа советских и зарубежных черных чаев. Биохимия чайного производства, сб. 3, 1937.
4. Шавишвили М. Н. Биохимические показатели зеленого чайного листа и полуфабриката. Биохимия чайного производства, сб. 4, 1940.
5. Флотс В. А., Еловский В. А. Чай. Изд. ВСНХ, М.—Л., 1926.
6. Курсанов А. Л. и др. Методы химического контроля чая. Биохимия чайного производства, сб. 3, 1937.

Институт почвоведения и агрохимии

Поступило 13. V 1964

Э. К. Ахундов

Минерал гидаланма шэраитиндэн асылы оларга чај жарпагындакы һүчејрэлэрин мигдары

ХУЛАСӘ

Минерал күбрэлэрин јашыл чај жарпагынын кејфијетинә тәсири һаггында әдәбијатларда кифајет гәдәр мәлүмат вардыр. Јашыл чај жарпагынын зәрифлији онун әсас кәстәричиләриндәндир. Адәтән, јашыл чај жарпагынын кобудлуғу јығылмыш жарпағларын тәркибинин механики јолла һесаблинамасы илә мүәјјән едилирди. Бу үсүл жарпагынын һәгиги кејфијәти һаггында там тәсәввүр верә билмир. Јарпагда һүчејрэлэрин тәјини объектив үсуллар. Апардығымыз тәдгигат жарпагда һүчејрэлэрин тәјини вә тәсәррүфатдан јығылмыш јашыл чај жарпагынын механики тәһлили илә әлагәдардыр.

Тэчрүбэлэр нәтичәсиндә мә'лум олду ки, азот вә фосфор күбрәләринин тәтбиги заманы һүчәјрәләрин мигдары 6,52—6,0% вә даһа артыг олур. Азот вә фосфор фонунда калиум күбрәләринин тәтбиги заманы исә һүчәјрәләрин мигдары азалараг 4,15—6,17% арасында дәјишир. Калиум-сулфат күбрәсинин тәтбиги нәтичәсиндә јашыл чај јарпағында һүчәјрәләрин мигдары ән аз мүшаһидә олунур.

Ләнкәран зонасы шәраитиндә јашыл чај јарпагларында һүчәјрәләрин мигдары ијулда ән аз, сентјабрда ән чох, мај ајында исә орта мигдарда олур.

Беләликлә, демәк олар ки, калиум күбрәләринин тәтбиги јашыл чај јарпағынын кејфијәтинин јахшылашмасына көмәк едир.

К. А. КУЛИЕВ

ПРЕДСТАВИТЕЛИ РОДОВ *CTENOBELBA* И *URUBAMBATES*
(*ORIBATEI*)

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

Род *Ctenobelba*, обоснованный венгерским акарологом Балогом (J. Balogh, 1943) в 1943 г., первоначально имел только один вид — *C. pectinigera* (Berlese, 1908). В дальнейшем он пополнился еще тремя видами. И тем не менее до сих пор в литературе отсутствует сводная работа по этому роду. Такое положение, разумеется, очень затрудняет определение относящихся к нему видов.

Род *Ctenobelba* Bal. входит в семейство *Eremobelbidae* (Balogh, 1961). Его представители характеризуются наличием десяти парнотогастральных щетинок, имеющих различные формы и строение, гребенчатых трихоботрий, хорошо развитых ламелл, дистальные половины которых параллельны друг другу, хорошо развитых педоктекстий I и II и прочими мелкими признаками.

В литературе описаны следующие представители рассматриваемого рода.

1. *C. pectinigera* (Berlese, 1908). Berlese (1908, 1910) нашел этот вид во влажных лесных биотопах Италии, а Sellnick (1928) и Willmann (1931) — во влажных перегноях лесов Германии. В подобных биотопах обнаружен и в Венгрии (Balogh, 1943). Встречается также в Северной Африке и в Ленинградской области. Нами этот вид в 1960 г. был выявлен в полуразложившемся опаде под ежевикой в заброшенном саду Агдамского района Азербайджанской ССР. Предпочитает суходольные биотопы (открытые и лесные).

2. *C. foliata*. Намтер, 1961. Судя по Хаммеру, обитает во влажных полуразложившихся опадах под диким каштаном и другими лесными породами в Италии.

3. *C. pilosella* Jeleva, 1962. Обитание этого вида в полусгнившей листве под обыкновенным орешником в Болгарии выявлено Елевой в июне 1961 г.

4. *C. tuberculata* Kulijew, 1966. Обитание же данного вида в гумусе и в полуразложившемся опаде в Талышских горных широколиственных лесах, выявлено нами в Азербайджанской ССР.

По строению трихоботрий вид *Eremobelba maxima* Willmann, 1951 (рис. 1), найденный в Австрии, имеет сходство с представите-

лями рода *Ctenobelba* Balogh. Однако количество нотогастральных щетинок (их в данном виде 9 пар), относительно крупные размеры тела ($720 \times 390 \mu$), наличие хорошо развитых своеобразной формы дисцидий, развитие которых не наблюдается ни у одного из представителей рода *Ctenobelba* Balogh, и отсутствие ламелл не дает нам основание отнести его к рассматриваемому роду. Уместно отметить и то, что по строению трихоботрий и по другим значительным признакам этот вид нельзя оставить и в составе рода *Eremobelba* Berlese, 1908.

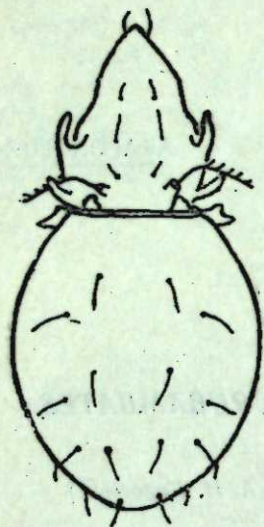


Рис. 1. *Eremobelba maxima* Willmann 1951.

Таблица для определения видов рода *Ctenobelba* Bal.

- 1 (14) Самый маленький вид в роде (420 μ).
- 2 (11) Ламеллярные щетинки хорошо развиты, доходят до опикальной части роострума.
- 3 (19) Ботридии кольцевидные с подботридным хитиновым валиком.
- 4 (18) Интерламеллярные щетинки хорошо развиты и по величине равны ламеллярным.
- 5 (9) Ламеллярные куспидесы не имеются.
- 6 (24) Нотохеты листовидные, гладкие, с заметно закрученным жгутиковидным концом.

Италия. *C. foliata* Hammer, 1961 (рис. 2).

7 (21) Трихоботрии с 13 маленькими, почти одинаковыми зубцами.

8 (16) Ламеллы хорошо развиты и своим проксимальным концом начинаются непосредственно от ботридий.

9 (5) Ламеллярные куспидесы клювовидные, направлены внутрь друг к другу.

10 (15) Гистеросома с заметными плечевыми выступами.

11 (2) Ламеллярные щетинки слабые, не достигают опикальной части роострума.

12 (22) Нотогастер на переднем конце с двумя заметными туберкулами.

13 (17) Нотохеты листовидные, густо покрыты шипиками. Азербайджанская ССР. *C. tuberculata* Kulijew, 1966 (рис. 3).

14 (1) Самый большой вид в роде (516 μ).

15 (10) Гистеросома с незаметными плечевыми выступами.

16 (8) Ламеллы своим проксимальным концом не достигают ботридий.

17 (13) Нотохеты перообразные.

18 (4) Интерламеллярные щетинки слабые, едва заметные.

19 (3) Ботридии чашевидные, без всяких подботридных хитиновых образований.

20 (23) Трансламелла отсутствует. Болгария. *C. pilosella* Jeleva, 1962 (рис. 4).



Рис. 2. *Ctenobelba foliata* Hammer, 1961.

21 (7) Трихоботрии с шестью зубцами, различного размера.

22 (12) Нотогастер без всяких туберкул.

23 (20) Трансламелла имеется.

24 (6) Нотохеты простые. Европа, Азербайджанская ССР. *C. pectiniger* (Berlese, 1908) (рис. 5).

Род *Urubambates* входит в семейство *Oribatulidae* Jacot, 1929; его первый представитель (*U. punctatus*), описанный Хаммером (M. Hammer, 1961) по материалам различных влажных биотопов на берегах р. Урубамба (Перу), характеризуется наличием: 1) щетинковидных, густо покрытых волосками трихоботрий; 2) нотогастера с передним краем, сильно выступающим за основание протеросомы так, что почти полностью прикрываются ботридии; 3) кустодияльных щелей и 4) хохолкообразных остроконечных зубов на tarsus 1 пары ног; отсутствием: 1) плечевых выступов, 2) поровых полей, а также колебанием в больших пределах как окрасок, так и размера тела.

Второй вид рода, описание которого приводится ниже, обнаружен нами в Азербайджане.

Urubambates schachtachtinskoi Kulijew, 1961 (рис. 6 а, б).

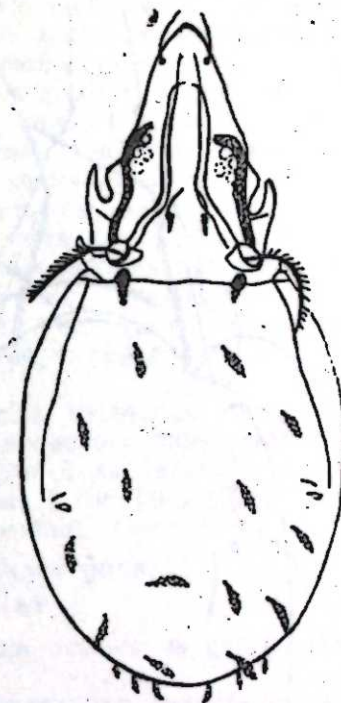


Рис. 3. *Ctenobelba tuberculata* Kulijew, 1966.

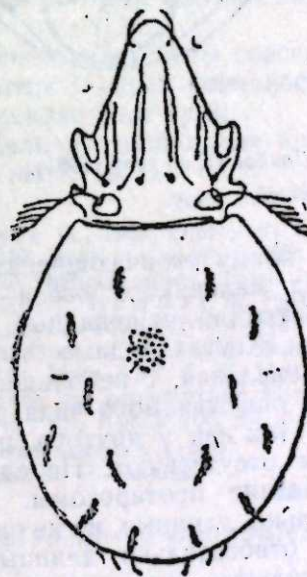


Рис. 4. *Ctenobelba pilosella* Jeleva, 1962



Рис. 5. *Ctenobelba pectiniger* (Berlese, 1908).

Клещи продолговато-овальной формы. Окраска темно-золотистая. Длина тела—462—514 μ , максимальная ширина—221—252 μ . Ламеллярные и интерламеллярные щетинки почти одинаковой длины (98 μ), сильные, густо усаженные маленькими, острыми шипиками, которые хорошо видны даже при малом увеличении. Ламеллы килевидные, прямые (тогда как у *U. punctatus* они в своей проксимальной части как бы скру-

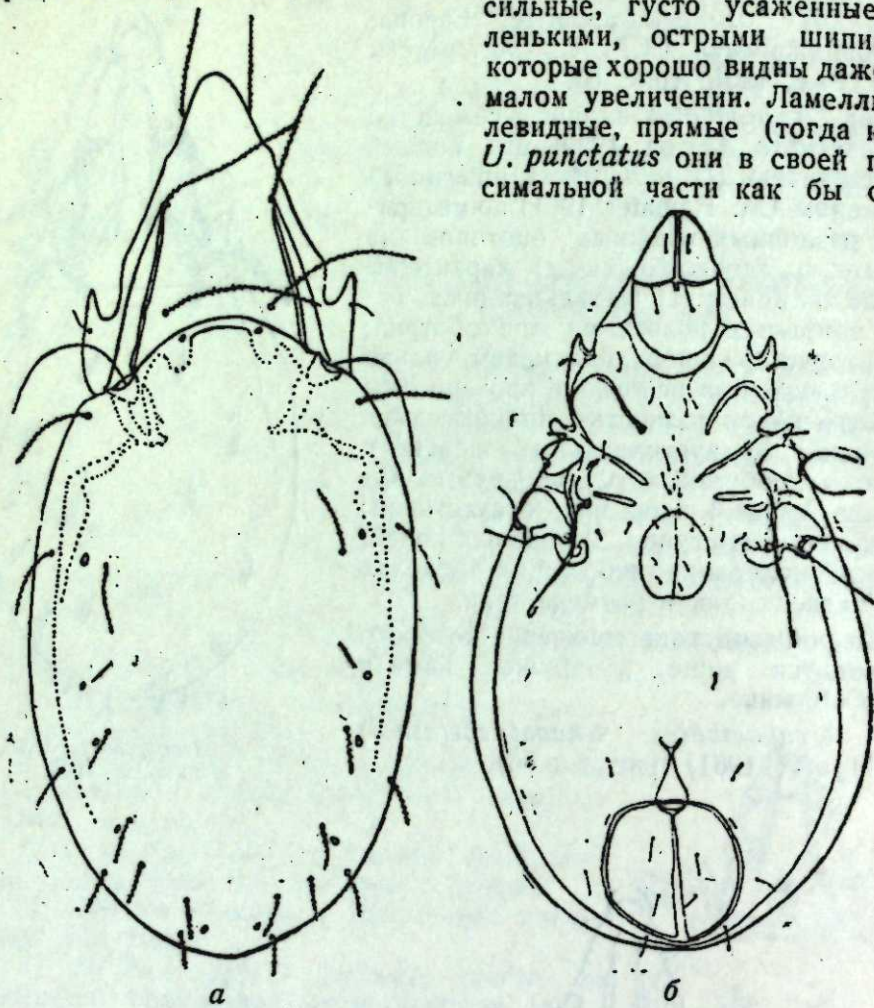


Рис. 6. *Urubambates schachtachtinskoi* (Кулиев, 1961).
а — вид сверху; б — вид снизу.

чены), в направлении к переднему концу утончающиеся; дистальный конец каждой из них имеет вид маленького овала, на котором сидит ламеллярная щетинка. Ботридии чашевидные, расположены в задних углах протеросомы. Жгутиковидные трихоботрии достигают 80 μ в длину. Гистеросома овальная, с небольшими, мало заметными плечевыми выступами. Для описываемого вида этот признак имеет диагностическое значение, так как у другого представителя данного рода плечевые выступы отсутствуют. Передний край нотогастера сильно выступает за основание протеросомы. Нотогастральные щетинки (всего 10 пар) довольно длинные, но не одинаковые по размерам и форме. Так, *ta*, *ti*, *te* относительно длинные и густо покрыты мельчайшими шипиками, остальные же—простые, заметно уступающие по длине первым. Поровые поля отсутствуют. Имеются только поровидные образования, которые хорошо заметны при большом увеличении у обработанного клеща. Среди щелевидных органов

самыми большими являются *im* на нотогастере. На поверхности последнего обнаруживается также тонкая и микрорельефная микроскульптура в виде зернистости и маленьких пятен. Они особенно скоплены во второй части нотогастера. В передней части брюшного щита хорошо видны просачивающиеся сквозь хитин темные аподемы всех четырех ног. Здесь же на каждой стороне наблюдается кустодиальная щель. Генитальное отверстие овалообразное, достигает 51 μ в длину, 45 μ в ширину; створки его вооружены 4 парами хорошо заметных при большом увеличении щетинок. Анальное отверстие, створки которых несут 2 пары щетинок, по величине в два раза превышает генитальное; форма его—округло-четыреугольная с широко закругленными углами. Среди вентральных щетинок *1c*, *3c*, *4c* отличаются своей шероховатостью и наличием мельчайших шипиков. На брюшном щите также наблюдается зернистая микроскульптура, особенно в области эпимеров ног. Лапки всех ног с тремя коготками, из которых два боковые—нежные, короткие, а средний—грубый и больше по величине.

Распространение и экология. Обитает на открытых биотопах; обнаружен на сухоходном пастбище Апшеронского полуострова и в подобных биотопах различных районов Кура-Араксинской низменности. Количество особей в пробе в объеме 1 дм^3 (10×10×10 см) колеблется от 14 до 26 экземпляров. Сухолюбив.

Таблица для определения видов рода *urubambates* Hammer

- 1 (5) Трихоботрии жгутиковидные, очень тонкие в дистальной части, лишены всяких волосков.
- 2 (6) Плечевые выступы гистеросомы маленькие, малозаметные.
- 3 (7) Tarsus I пары конечностей лишены хохолкообразных остроконечных зубов.
- 4 (8) Кустодиальные щели очень длинные (Азербайджанская ССР). *U. schachtachtinskoi* (Кулиев, 1961).
- 5 (1) Трихоботрии щетинковидные, односторонне густо покрыты волосками.
- 6 (2) Плечевые выступы совсем не заметны.
- 7 (3) Tarsus I пары конечностей имеют дорзальные хохолкообразные остроконечные зубы.
- 8 (4) Щели кустодиальные короткие (Южная Америка). *U. punctatus* Hammer, 1961.

ЛИТЕРАТУРА

1. Berlese A., 1908, Elenco di Genere e specie nuove di Acari. Redia V. 2.
2. Berlese A., 1910, Acari nuove. Redia VI: 199—234, pl. XXI. 3. Csiszar J. and Jeleva M. 1962. Oribatid mites (Acari) from Bulgarian soils. Acta Zool. Hung. t. VIII, f. 3—4: 273—301. 4. Hammer M. 1961. A few new species Oribatids from Southern Italy. Zool. Anz. Bd. 166, Heft 3/4: 113—119. 5. Hammer M., 1961. Investigations on the oribatid fauna of the andes mountains. II Peru. Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 13, no 1: 1—157. Plate XXV. 6. Willmann n. 1951. Untersuchungen über die terrestrische Milbenfauna im pannonischen Klimagebiet Österreichs. Acad. Wissenschaften, Mathm.—naturw. Kl., Abt. I, 160. Bd. 1 und 2. Heft 11: 91—176.

Азербайджанский педагогический институт им. В. И. Ленина

Поступило 13. XII 1964

Г. Э. Гулиев

Ctenobelba вэ *Urubambates* чинслэринини нүмајэндэлэри ХҮЛАСЭ

Мэгалэдэ *Ctenobelba* Balogh., 1943 чинсинини 4, *Urubambates* Hammer, 1961 чинсинини исэ ики нүмајэндэсинини экологіи-характеристикасы, шәкиллэри вэ онлары тә'јин етмәк үчүн тә'јинат чәдвәллэри верилмишдир.

СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ

Р. К. АСКЕРОВА

РОД *Carpoceras* Boiss НА КАВКАЗЕ

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

При обработке р. *Carpoceras* для „Определителя растений Азербайджана“ нами было установлено, что на Кавказе этот род представлен не двумя (как указывалось до сих пор в литературе), а тремя видами, причем в понимание вида *C. hastulatum* (Stev.) Boiss. вкралась некоторая ошибка.

Во флоре СССР из 7 видов этого рода для территории СССР указывается 4 вида, из них 2 вида (*C. hastulatum* (Stev.) Boiss. и *C. Tatianae* (E. Boidz.) Grossh.) для Кавказа, два других вида (*C. ceratocarpum* (Pall.) N. Busch и *C. stenocarpum* Boiss.)—для Средней Азии. Однако здесь же на рисунках к видам этого рода (табл. XXXII) под названием кавказского вида *C. hastulatum* дается изображение среднеазиатского вида *C. stenocarpum*.

Эту же ошибку мы видим на рисунках к *C. hastulatum* во „Флоре Кавказа“ и „Флоре Азербайджана.“

Детально ознакомившись с материалами по р. *Carpoceras* в гербариях Института ботаники (Баку), а также Ботанического института (Ленинград), мы обнаружили, что в пачке под названием *C. hastulatum* в сборах из Талыша вместе с гербариями настоящего вида лежат также листья другого растения, оказавшегося при дальнейшем изучении среднеазиатским видом *C. stenocarpum*.

Таким образом, для Кавказа вместе с двумя уже известными видами следует указывать также и вид *C. stenocarpum*.

Вероятно, именно кавказские экземпляры этого вида и были ошибочно использованы в свое время для изображения *C. hastulatum* в указанных выше „Флорах“.

Вид *C. hastulatum* формой стручка и габитуально хорошо отличается от *C. stenocarpum*, однако некоторая общность ареалов этих видов в пределах Кавказа (первый распространен в Талыше, в районах Ленкорани и Лерика, второй—в Зуванде) могла явиться причиной смешения этих видов.

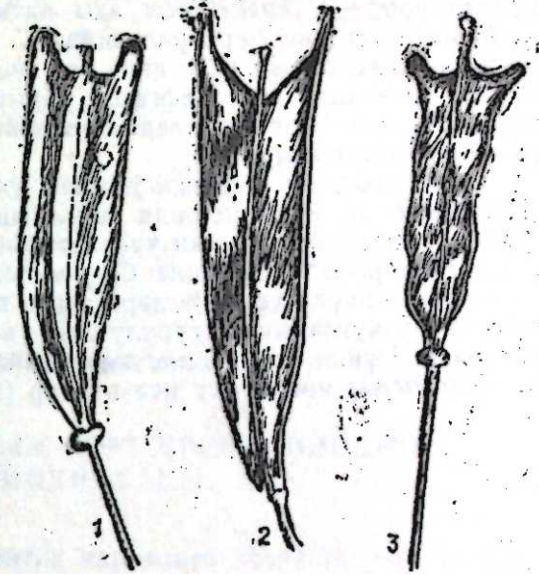
Вид *C. Tatianae*, будучи географически отдален от *C. stenocarpum* (встречается в Армении и Нахичеванской АССР), морфологически несколько сходен с ним.

Во „Флоре СССР“ в ключе к роду *Carpoceras* различия между этими 2 видами, на наш взгляд, выражены недостаточно четко и сводятся к

следующему: *C. Tatianae** имеет „рожки короткие, нерасходящиеся, столбик едва заметный. Ушки листьев островатые“.

C. stenocarpum имеет „рожки длинные, расходящиеся, столбик около 1 мм длины. Ушки листьев слабо тупые“. Как это явствует из рисунка, стручки этих видов хорошо отличаются формой рожков: у *C. Tatianae* рожки округлые, у *C. stenocarpum*—заостренно треугольные.

Указанные же выше в ключе признаки по своей незначительности, нам кажется, могут быть опущены. Ушки листьев у обоих видов почти одинаковой формы—туповатые, а листья отличаются тем, что у *C. Tatianae* пластинка листа более крупная. Следовательно, ключ для определения кавказских видов следует представить следующим образом.



1—*C. Tatianae*; 2—*C. stenocarpum*;
3—*C. hastulatum*.

1. Цветки бледно-розовые. Стручки на верхушке трехрожковые, благодаря выпуклости основания столбика. Столбик превышает длину рожков.

1. *C. hastulatum* (Stev.) Boiss.

—Цветки белые. Стручки на верхушке двурогие (основание столбика не бывает выпуклым)

2. Рожки стручка на верхушке закругленные. Стручки продолговатые.

2. *C. Tatianae* (E. Boidz.) Grossh.

—рожки стручка на верхушке треугольно заостренные. Стручки линейно-обратно-треугольные.

3. *C. stenocarpum* Boiss.

ЛИТЕРАТУРА

1. Флора Азербайджана, т. IV, 1950. 2. Флора Кавказа, т. IV, 1950. 3. Флора СССР, т. VIII, 1939.

Институт ботаники

Поступило 15. II 1965

Р. Г. Эскерова

Carpoceras чинси Гафгазда

ХҮЛАСЭ

Бу вахта гэдэр Гафгазда *Carpoceras* чинсинин ики нөвү мөүлјән едилмишдир. „Азербайжан тә'јинаты“ китабында исә Гафгазда бу чинсин үчүнчү бир нөвүнүн јајылмасы көстәрилмәлидир. „ССРИ флорасы“ китабында һәмин нөвүн *C. stenocarpum* ады илә Орта Асијада

* Под названием *C. brevistylum*.

Јајылмасы гејд олунмушдур. „ССРИ флорасы“, „Гафгаз флорасы“ вә „Азербайчан флорасы“ китабларында исә бу јени нөв сәһв олараг Гафгаз нөвү—*C. hastulatum* ады алтында верилмишдир. Буна сәбәб *C. hastulatum* нөвү һербариләринин *C. stenocarpum*-ун һербариләрилә гарышдырылмасыдыр. Бу ики нөв морфоложи чәһәтдән Јахшы сечилр, ареаллары исә Гафгазда гарышыгдыр (һәр икиси Талышда јајылмышдыр). Бизчә, бунларын гарышыг салынмасы сәбәби ареалларын ејни олмасыдыр.

C. stenocarpum Гафгазда јајылан үчүнчү нөвдән—*C. Tatianae*-дән (Нахчыван вә Ермәнистанда јајылмышдыр) чоғрафи чәһәтдән чох узагдыр, лакин морфоложи чәһәтдән бир гәдәр охшарлыглары вардыр. „ССРИ флорасы“ китабында *Carpoceras* чинси үчүн верилән чәдвәлдә бу ики нөвүн хүсусијәтләри ајдын верилмәмишдир. Бизчә, һәр ики нөвү бујнузчугларынын гурулушуна кәрә бир-бириндән Јахшы ајырмаг олар. Чүнки *C. tatarica* нөвүнүн бујнузчугларынын учу дәјирми, *C. stenocarpus* нөвүнүнкү исә итидир (1-чи шәклә бах).

СЕЛЕКЦИЯ

И. К. АБДУЛЛАЕВ, А. И. МУСАЕВ

ЦЕННЫЙ ДЕССЕРТНЫЙ СОРТ КРУПНОПЛОДНОЙ
ЗЕМЛЯНИКИ «БАКЫ»

Перспективным планом развития народного хозяйства предусматривается значительное увеличение производства фруктов, ягод, винограда в нашей стране. Если в 1960 г. в Советском Союзе произведено 4,9 млн т фруктов, ягод и винограда, то перспективным планом предусмотрено довести их производство в 1970 г. до 28 млн т, а в 1980 г.—до 51 млн т, т. е. увеличить в 10 раз. В связи с этим как в целом по Советскому Союзу, так и в Азербайджане намечено значительное расширение площади и увеличение урожайности садов, ягодников и виноградников.

В связи с этим особое внимание необходимо уделить разведению ягодников, в частности, расширению площадей и повышению урожайности крупноплодной садовой земляники, как наиболее рано вступающей в пору плодоношения.

Ягоды земляники содержат от 5 до 8% сахара, 0,8—1,3% органических кислот, 0,4—0,6% белковых веществ, 47,6—120 мг% витамина С и другие необходимые для человеческого организма вещества. Земляника легко и быстро усваивается организмом, улучшает работу кишечника и способствует общему обмену веществ.

На Апшероне наряду с другими сельскохозяйственными растениями в незначительном количестве культивируются земляника и смородина. Имеющиеся на Апшероне сорта земляники в основном завезены из районов с более умеренным климатом, вследствие чего они недостаточно хорошо переносят сухое и жаркое лето Апшерона.

И. В. Мичурин в письме бакинским трудящимся еще в 1934 г. писал: „Самым верным оружием в деле борьбы с климатическими невзгодами является селекция, иначе говоря, выведение своих местных сортов и видов растений“.

Поэтому перед селекционерами нашего института, работающими с многолетними растениями, стояла задача создавать наряду с сортами винограда, инжира, тута новые экологически приспособленные к местным условиям сорта крупноплодной земляники.

Проведенная нами селекционная работа дала положительные результаты.

Наряду с высокоурожайным сортом „Апшерон“ выведена другая десертная форма № 2421, названная нами сортом „Баки“.

При получении нового сорта Баки нами применялся метод смеси пыльцы. Материнской формой в данном случае служил сорт Комсомолка, имеющий функционально женский тип цветка, отличающийся



средним сроком созревания и самое главное высокой урожайностью. Единственной отрицательной стороной данного сорта является посредственный вкус ягод.

В качестве отцовской формы были взяты сорта: Поздняя из Павловска и Десертная. Скрещивание проводилось весной 1959 г.

В комбинации Комсомолка × Поздняя из Павловска + Десертная сочетаются три сорта, два из которых — Комсомолка и Поздняя из Павловска — крупноплодные и высокоурожайные, а один — высококачественный сорт Десертная — среднеурожайный. Сроки созревания у всех трех сортов почти одинаковы, т. е. средние.

Полученные сеянцы были высажены на постоянное место в 1960 г. и воспитывались на высоком агротехническом уровне. При посадке отобранных гибридных сеянцев в лунки вносили навоз в смеси с суперфосфатом. Отбор гибридных сеянцев нами проводился при сравнении с наиболее распространенным на Апшероне сортом Иосиф Магомет. По силе роста сеянцы новой формы, названные нами „Баки“, по некоторым показателям — облиственности, количеству сердечек и устойчивости к засухе, урожайности, качеству ягод — превосходят вышеуказанный сорт, уступая только в высоте растений. Сравнение с сортом Иосиф Магомет мы проводили из-за неимения местных районированных сортов для Апшерона. Сорт Иосиф Магомет при сравнении берется в качестве контроля.

Как показали наши наблюдения, гибридная форма, названная нами „Баки“, имеет среднерослые, слабораскидистые растения, хорошо облиственные. Листья средней величины, трехлопастные, темно-зеленые. Листья с нижней стороны слабо опушенные. Поверхность листа гладкая, покрыта слабым серым налетом. Черешок листа светло-зеленый, короткий, но мощный. Количество рожков на трехлетнем растении 3—5. Корневая система мочковатая, залегает на глубине 20—30 см. В горизонтальном направлении распространение корней незначительное.

Сорт Баки по срокам созревания относится к среднесозревающим. Цветок обоеполюй, средней величины, лепестки белого цвета. Но

иногда края лепестков слегка окрашиваются в слабо-фиолетовый цвет. По-видимому, частичное изменение окраски лепестков зависит от климатических условий года и передачи признаков материнского сорта Комсомолка.

Цветоносы расположены на уровне листьев, среднераскидистые. Среднее количество цветков на одном растении 3—5. Ягоды средние, тупоконической формы, темно-красного, почти бордового цвета. Вкус сладко-кислый, чуть пресноватый, с удовлетворительным ароматом. Семянки сильно вдавлены в мякоть ягоды.

Транспортабельность хорошая, т. е. выдерживает перевозки на значительные расстояния. Ягоды стойкие к тепловой обработке, т. е. не развариваются и окраска сорта не изменяется.

Средний урожай с 1 м² составляет 520 г, что в пересчете на 1 га условно составляет 52,0 ц в 1963 г. и 450 г с 1 м² в 1964 г.

Необходимо отметить, что ягоды сорта Баки благоприятно переносят продолжительное хранение в холодильнике при температуре +2, +4°С. Как показали наши наблюдения, сорт Баки характеризуется средним сроком созревания ягод (II декада мая). По продолжительности периода плодоношения сорт Баки несколько уступает материнскому сорту Комсомолка и контрольному сорту Иосиф Магомет на 3—5 дней. Колебания продолжительности периода плодоношения в основном зависят от температуры воздуха, почвы и наличия влаги в почве.

При сравнительной оценке ягод нового сорта Баки и сорта Иосиф Магомет оказалось, что по размеру, среднему весу ягод, содержанию сахара и кислоты в ягодах, т. е. по всем показателям, сорт Баки превосходит контрольный сорт Иосиф Магомет.

Сорт	Биохимическая оценка		Окраска		Размер ягод		Средний вес ягод, г	Урожай ягод с 1 м ²
	Сахар	Кислотность	ягод	сока	длина	ширина		
Иосиф Магомет (контроль)	5,70	1,12	Светло-красная	Светло-розовая	4,2	1,5	5,35	449,5
Баки	6,15	1,32	Бордовая	Темно-красная	4,2	3,6	6,05	485,2

Требовательность к поливам средняя. Сорт Баки по сравнению с родительскими сортами более засухоустойчив, хорошо переносит сухое и жаркое лето Апшерона. Самым главным достоинством сорта Баки является его устойчивость против ветров, которые так часты в летние месяцы на Апшероне. Кроме того, ягоды Баки продолжительное время сохраняются на кусте и при хранении не портятся. По-видимому, этому способствует более низкий рост растений и кожистость пластинки листа, которые унаследованы от отцовских форм. Все указанные положительные показатели дают нам основание рекомендовать новый десертный сорт Баки для выращивания в условиях Апшерона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев И. К., Мусаев А. И. Лучшие интродуцированные сорта крупноплодной садовой земляники в условиях Апшерона. Труды Института генетики и селекции, т. IV, 1964.
2. Абдуллаев И. К., Мусаев А. И. К вопросу селекции земляники в Азербайджане. Материалы по генетике и селекции с/х растений, 1964.

И. К. Абдуллаев, А. И. Мусаев

Гиџмѣтли десерт ирикѣлѣли чиџѣлѣк сорту „Баки“

ХУЛАСѢ

Абшерон шѣраитиндѣ џени џарадылмыш ирикѣлѣли сортлардан бири дѣ Комсомолка сорту илѣ „Позднаџа из Павловска“ вѣ Десертнаџа“ сортлары арасында апарылмыш гибриdlѣшмѣдѣн алынан 24—21 №-ли форманы „Баки“ сорту адландырмышыџ.

џени чиџѣлѣк сортунун чох дадлы, џахшы иџли вѣ ширин, тунд гырмызы рѣнкли меџвѣлѣри вардыр. „Баки“ сортунун меџвѣлѣриндѣ 6,15%-ѣ шѣкѣр вѣ 1,32% туршулуг вардыр. Бу сорт Абшерон шѣраитиндѣ „Иосиф Магомед“ сортуна нисбѣтѣн чох мѣхсул верир вѣ меџвѣлѣрини хѣм битки џѣѣриндѣ, хѣм дѣ топланмыш халда сѣрин џердѣ хѣџли сахламаг мѣмкѣндѣр.

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

В. Г. СУЛЕЙМАНОВ, Ш. И. НАЗАРОВА

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА НУКЛЕИНОВЫЙ И АЗОТИСТЫЙ ОБМЕН РАСТЕНИЙ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Д. М. Гусейновым)

Число известных веществ, оказывающих стимулирующее действие на рост и развитие растений, становится все большим. За последнее время установлено высокое стимулирующее действие гиббереллина и нефтяного ростового вещества. Известно, что процессы роста тесно связаны с процессами белкового синтеза, поэтому взаимосвязь биосинтеза белка и роста представляет значительный интерес. Но в еще большей степени интересна взаимосвязь рост—биосинтез белка—нуклеиновый обмен.

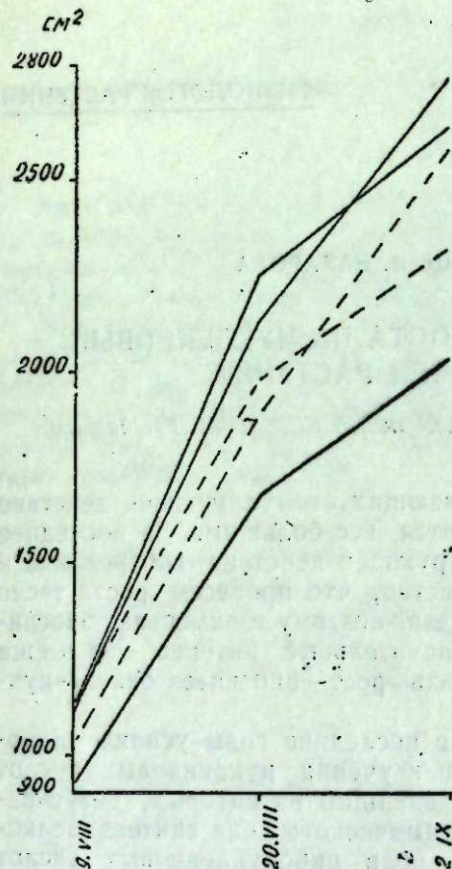
Здесь необходимо отметить, что в последние годы усилия широкого круга исследователей в области изучения нуклеиновых кислот привели к целому ряду открытий, главнейшим из которых, безусловно, нужно считать установление биохимического кода синтеза белковой молекулы, пролившего свет на роль рибонуклеиновых кислот в синтезе белка на молекулярном уровне [1, 2]. Эти исследования позволили выявить основные звенья цепи сложных превращений и их химизм в синтезе полипептидных цепочек белковых молекул.

В связи с вышесказанным нами была сделана попытка подойти к изучению действия стимуляторов роста со стороны взаимосвязи рост—синтез белка—нуклеиновый обмен. Объектом исследований служила культура баклажан (сорт Крупноплодный). Вопросы роста и обмена изучались в полевом и вегетационном опытах, заложенных на Апшероне. Полевой опыт закладывался по схеме:

1. Контроль.
2. Опрыскивание 0,002%-ным раствором гиббереллина.
3. Опрыскивание 0,05%-ным раствором НРВ.

Вегетационный опыт закладывался в двадцатикратной повторности в вагнеровских сосудах по следующей схеме: контроль, опрыскивание 0,001%-ным и 0,002%-ным растворами гиббереллина и 0,05%-ным НРВ, а также внесение НРВ в почву из расчета 5 мг на сосуд. Обработка стимуляторами роста проводилась в вегетационном опыте в начале цветения, в полевом опыте в период цветения—начало плодообразования. В качестве одного из критериев роста нами было избрано формирование ассимиляционного аппарата растений—площадь листьев. Динамика роста площади листовой поверхности в период после обработки стимуляторами роста дана на рисунке.

Интенсивность нарастания площади листовой поверхности во всех вариантах обработки стимуляторами роста была выше, чем в контроле. Однако в характере их действия имеется существенная разница. Прежде всего необходимо отметить, что гиббереллин в примененных дозировках оказал резкое стимулирующее действие в течение 15 дней



Влияние стимуляторов роста на формирование листовой поверхности растения:

1 — контроль; 2 — опрыскивание 0,001%-ным раствором гиббереллина; 3 — опрыскивание 0,002%-ным раствором гиббереллина; 4 — внесение НРВ в почву (5 мг на сосуд); 5 — опрыскивание 0,05%-ным раствором НРВ.

после обработки. За этот период более высокая концентрация раствора гиббереллина обеспечила и большее усиление темпов нарастания листовой поверхности. Однако действие высокой дозы оказалось кратковременным — через 2 недели после обработки темпы нарастания листьев упали, приблизившись к контролю.

Такой же характер изменения листовой поверхности наблюдается и в случае внесения НРВ в почву — резкая стимуляция в первый период после внесения и спад в последующем до уровня контроля. Продолжительное стимулирующее действие наблюдалось в варианте с применением раствора гиббереллина в 0,001%-ном и 0,05%-ном НРВ. В этом случае ни при обработке гиббереллином (0,001%), ни при применении НРВ (0,05%) не была выявлена точка кривой на плато, как это было в других вариантах.

После обработки стимуляторами на 6-й, 10-й, 20-й день были взяты пробы листьев для последующих лабораторных исследований. Фиксация проводилась текучим паром. Результаты определений общего азота приведены в табл. 1.

В течение первых 10 дней после обработки стимуляторами содержание общего азота в верхних энергично растущих листьях не изменилось. Через 20 дней в варианте с применением гиббереллина было отмечено значительное снижение (на 25%) общего азота.

В этих же образцах было проведено определение содержания рибонуклеиновой кислоты. Определение РНК на экстракте проводилось по Спирину.

Приведенные в табл. 2 данные показывают, что в течение 20-дневного периода после обработки растений в содержании нуклеиновых кислот в верхушечных листьях побегов на контрольных растениях существенных изменений не произошло. Опрыскивание растений 0,05%-ным раствором НРВ в течение 10 дней после обработки обусловило лишь незначительное снижение содержания РНК и только через 20 дней после обработки содержание рибонуклеиновой кислоты существенно понизилось в этом варианте. Обработка растения 0,02%-

ным раствором гиббереллина уже через 6 дней после опрыскивания заметно снизила содержание РНК, а через 20 дней привела к почти трехкратному уменьшению содержания рибонуклеиновой кислоты.

Таблица 1

Влияние стимуляторов роста на содержание общего азота в листьях баклажан (листья верхушечной части побега)

Варианты	Содержание общего азота в % на абс. сухой вес		
	на 6-й день	на 10-й день	на 20-й день
1. Контроль (опрыскивание водой)	3,02	3,52	2,85
2. Обработка 0,002%-ным раствором гиббереллина	3,16	—	2,22
3. Обработка 0,05%-ным раствором НРВ	3,06	3,46	3,12

Таблица 2

Изменение содержания рибонуклеиновых кислот в листьях под влиянием стимуляторов роста

Варианты	Содержание РНК в мг % на абсолютно сухой вес после обработки		
	на 6-й день	на 10-й день	на 20-й день
1. Контроль	1200	1400	1315
2. Опрыскивание 0,002%-ным гиббереллином	940	610	470
3. Опрыскивание 0,05%-ным НРВ	1050	1050	920

Сравнивая результаты определений в листьях баклажан общего азота и результаты определений РНК легко заметить, что изменение в содержании азота наступает лишь через несколько дней после падения содержания РНК. Таким образом, здесь намечается ясная связь между изменением содержания РНК и общего азота, причем изменения первого предшествуют изменениям второго.

Что касается влияния НРВ, то нам удалось наблюдать лишь некоторое снижение содержания РНК в этом варианте на 20-й день, после чего отбор проб листьев был прекращен, и поэтому ход количественного изменения азотсодержащих соединений в дальнейшем не мог быть прослежен. Некоторое повышение содержания общего азота на 20-й день естественно не может служить основанием для определенных выводов.

Ряд вопросов, связанных с действием НРВ и гиббереллина на нуклеиновый обмен, в частности, выяснение причин снижения содержания РНК в листьях под действием стимуляторов роста будет решаться нашими дальнейшими исследованиями.

1. Стимуляторы роста — гиббереллин и НРВ — способствуют значительному усилению роста листовой поверхности.

2. Под влиянием гиббереллина резко снижается содержание РНК в верхушечных листьях, вслед за которым наблюдается значительное содержание азота.

Институт генетики и селекции

Поступило 2. VI 1964

В. Г. Сүлейманов, Ш. И. Назарова

Бој стимуляторларынын битки организмидә нуклеин вә азот мүбадиләсинә тәсири

ХУЛАСӘ

Бу тәдгигатда бој стимуляторлары олан гиббереллин вә НБМ-нин (нефт бој маддәси) битки организмидә нуклеин вә азот мүбадиләсинә тәсири өрәнилмишдир. Тәдгигат ирмевәли бадымчан сорту үзәриндә, чөл вә векетасија еви шәраитиндә апарылмышдыр. Битки чичәк-ләмә дөврүндә вә мејвә әмәләкәлмә дөврүнүн башланғычында бој стимуляторларынын мәһлулары илә чиләнмишдир. Гиббереллинин 0,001 вә 0,002%-ли, НБМ-нин исә 0,05%-ли мәһлулары чиләнмиш, һәм дә 5 мг һесабы илә торпаға (12 кг гуру торпаг) верилмишдир. Тәчрүбәләрдә гиббереллин вә НБМ-нин гејд етдијимиз дозаларынын биткинин јарпаг сәтинин хејли дәрәчәдә бөјүмәсинә тәсир кәстәрдији мөјјән едилмишдир. Гејд етмәк лазымдыр ки, НБМ-ә нисбәтән гиббереллин даһа артыг стимуләдичи тәсирә малик олмушдур.

Нуклеин вә азот мүбадиләсинин динамикасы үзрә апарылан мүшәһидәләр кәстәрмишдир ки, гиббереллинин тәсири алтында будагларын уч јарпагларында РНТ (рибонуклеин туршусу) кәскин дәрәчәдә ашағы енир вә бунун ардынча азот азалмаға башлајыр. НБМ тәтбиг едилдикдән 20 күн сонра биткидә РНТ мигдарынын мөјјән дәрәчәдә азалмасы мүшәһидә едилмишдир.

Ж. Д. ДЖАФАРОВА

КАМБАЛЫ В ОТЛОЖЕНИЯХ МАЙКОПСКОЙ СЕРИИ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

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

Отложения майкопской серии на территории Апшеронского полуострова распространены широко. Хорошие обнажения отложений майкопской серии расположены вдоль берега р. Сумгаит у горы Кара-Ислам. Согласно данным И. М. Губкина (1916 г.), в основании майкопской серии выделяется пачка слоев темно-коричневых глин, чередующихся с зеленовато-серыми глинами, не вскипающими с кислотами, и многочисленными отпечатками *Amphisyle*.

Эта пачка глин И. М. Губкиным была названа „переходной“. При последующих исследованиях эта „переходная свита“ И. М. Губкина по составу встреченной микрофауны была отнесена к хадумскому горизонту Северного Кавказа. У сел. Перекешкюль майкопская серия представлена толщей сланцеватых тонкослоистых темно-коричневых глин с рыбными отпечатками. Здесь у берега реки нами был заснят разрез и в нижней части верхнего отдела майкопской серии были обнаружены два новых вида камбал: *Hippoglossoides bogatshevi* sp. nov. и *Protopsetta daniltshenkoi* sp. nov.

Семейство *Pleuronectidae* (камбаловые)

Несимметричное туловище и череп, оба глаза находятся на одной стороне. Одна сторона туловища (без глаз)—слепая. Обычно отсутствуют колючие лучи в плавниках.

Анальный и спинной плавники сплошные. В брюшном плавнике не более шести лучей. Это в основном рыбы, ведущие донный образ жизни, обитающие в пределах континентальной ступени (на глубине 20—60 м). В ископаемом состоянии известны начиная с нижнетретичных отложений. Современные представители этого семейства наиболее богато представлены в экваториальных водах Тихого океана, а также в умеренных водах Восточной и Северной Атлантики. Отолиты нередко образуют целые скопления в отложениях палеоцена Западной Европы (в лондонской свите).

Туловище рыбки по своим очертаниям напоминает ромб. Довольно крупная голова, хорошо различимая жаберная крышка. Крупный рот, зубы на обеих челюстях. Хвостовой плавник без выемки. Современные представители данного рода обитают в Северной Атлантике и в Северной части Тихого океана. Редко встречаются в ископаемом состоянии.

Hippoglossoides bogatshevi sp. nov.

Vert > 28 (18+ > 10) D > 37, A > 21

Голотип хранится в коллекции Естественно-исторического музея им. Г. Зардаби за № 7/44, происходит из отложений майкопской се-



Рис. 1.

рии (зурамакентский горизонт), Азербайджан, Апшеронский полуостров (сел. Перекешкюль). В коллекциях Естественно-исторического музея представлен двумя экземплярами.

Описание. Туловище рыбы широкое, ромбическое. Со спинной и брюшной стороны туловище обведено непарными плавниками. Голова рыбы довольно крупная. Ее длина составляет примерно $\frac{1}{3}$ длины камбалы. Жаберная крышка

хорошо видна. Рот широко открыт. На обеих челюстях при большом увеличении можно видеть очень мелкие зубы.

У данной камбалы зрячая сторона — левая. Большие глаза, причем верхний глаз находится несколько впереди начала нижнего глаза. Хвостовой плавник дифицеркального типа, от спинного и анального плавников отделен небольшими промежутками. Отпечаток камбалы в нашей коллекции неполный, поврежден хвостовой отдел рыбы. В позвоночном столбе насчитывается 28 позвонков. Но это далеко не полное число позвонков, так как неизвестно, сколько позвонков приходится на недостающую часть хвостового отдела. Начальные позвонки туловищного отдела слегка наклонены вниз, а несколько дальше они едва заметно изгибаются вверх. Число позвонков, сохранившихся в хвостовом отделе позвоночника камбалы, равно 18. Тело позвонков высокое, их длина почти равна высоте позвонка, остистые отростки длинные и очень тонкие. Остистые отростки располагаются почти перпендикулярно к линии оси позвоночника. Ребра очень тонкие и под большим углом отклоняются назад. Спинной плавник начинается у затылка на вертикали заднего края орбиты верхнего глаза камбалы. О длине основания спинного плавника можно говорить только приблизительно, очевидно, он непрерывно тянется до хвостового плавника. Длина лучей спинного плавника почти одинаковая. Своё начало анальный плавник берет несколько дальше начала спинного плавника. Длина лучей анального плавника также одинаковая. Брюшной плавник камбалы на отпечатке обнаружить не удалось, но это можно объяснить плохой сохранностью отпечатка рыбы.

Сравнение. Если судить по положению глаз, плавников, то можно условно отнести отпечаток камбалы, найденной в отложениях май-

копской серии зурамакентского горизонта у сел. Перекешкюль, к камбалам рода *Hippoglossoides*.

Условное отнесение к роду *Hippoglossoides* объясняется отсутствием брюшного плавника. А это очень важный систематический признак. Но одновременно очертания плавников, глаза, форма туловища приближают отпечаток нашей камбалы к роду *Hippoglossoides*. Представители камбаловых рыб в ископаемом виде встречаются очень редко. В Азербайджане камбала встречена и описана впервые. Плохая сохранность этого отпечатка не позволяет дать более полного диагноза.

Род *Protopsetta* Schmidt, 19041904. *Protopsetta* Schmidt. Рыбы Восточных морей.

У представителей рода *Protopsetta* Schmidt туловище широкое, ланцетовидное, хвостовой плавник дифицеркального вида отделен от спинного и анального плавников небольшим промежутком, число позвонков достигает 24—25. Жаберные крышки хорошо выражены. На правой стороне туловища рыбы имеется оба глаза, верхний глаз слегка выдвинут вперед. Ноздри — на обеих сторонах туловища. Современные представители широко представлены в Восточных морях. В ископаемом состоянии встречаются начиная с нижнего эоцена.

Protopsetta daniltshenkoi sp. nov.

Голотип хранится в коллекциях Естественно-исторического музея им. Г. Зардаби за № 7/45, происходит из отложений майкопской серии (зурамакентский горизонт, Азербайджан, Апшеронский п-ов, сел. Перекешкюль). В коллекциях Естественно-исторического музея данный вид представлен одним экземпляром.

Vert. > 10 (? + 10), D > 18, A > 17, V > 10—19.

Описание. Данный вид камбалы, представленной в нашей коллекции, — неполный отпечаток маленькой рыбы. У камбалы хорошо сохранился хвостовой отдел с пятнадцатью позвонками.

Эта небольшая рыба обычно имеет длину всего 25 мм, высоту туловища — 11 мм. Глаза на правой стороне расположены на краю головы, а спинной плавник берет свое начало несколько впереди вертикали глаза — все это основные признаки рода *Protopsetta*. Ноздри — на обеих сторонах. Рот большой, на левой стороне зубы мелкие. Жаберные крышки хорошо выделяются. Хорошо различим хвост дифицеркального типа, непарные плавники спинной и анальный. В анальном плавнике имеются три жестких луча. Тело позвонков плотное, в сечении они почти квадратные, число позвонков туловищного отдела равно 10. Спинной плавник сплошной, доходит почти до хвостового плавника. Число лучей в хвостовом плавнике достигает 17. Плохая сохранность нашего отпечатка не дает возможности дать более подробное описание, но по ряду отдельных признаков эту рыбу можно отнести к роду *Protopsetta*.

Таким образом, *Protopsetta daniltshenkoi* sp. nov. является вторым видом из семейства *Pleuronectidae*, описанным из хадумского горизонта майкопской серии Азербайджана.

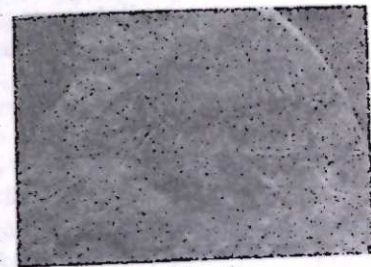


Рис. 2.

1. Ализаде А. А. Майкопская свита Азербайджана и ее нефтеносность. Азнефтеиздат, 1945. 2. Губкин И. М. Геологические исследования в Западной части Апшеронского полуострова. Лист Перекешкюльский. Изв. геол. ком., т. XXXV, № 2, 1916. 3. Джафарова Ж. Д. Ихтиофауна майкопской свиты Азербайджана и ее стратиграфическое значение. Автореф. канд. дисс. Баку, 1965. 4. Смирнов В. П. Рыбы Северо-Кавказского олигоцена. Тр. Узбек. гос. ун-та, т. 1, 1935—1936. 5. Gotsche. Classification fisher. Leipzig, 18, 34. 6. Шмидт В. Т. Рыбы восточных морей. „Мысль“ С.-Пб., 1904.

Музей им. Зардаби

Поступило 24. XI 1964

Ч. Д. Чофарова

Азербайчанын Майкоп серијасы сүхурларындан камбалалар

ХУЛАСӘ

Апшерон жарымдасында Майкоп дәстәси чөкүнтүләринә Азербайчанын башга вилајәтләринә нисбәтән аз раст кәлмәк олур.

Майкоп чөкүнтүләри Сумгајыт чајы саһилиндә, Перикушкул кәнди јахынлығында кениш јайлымышдыр. Бурада Майкоп дәстәсинин үст һиссәси чөкүнтүләринин кәсилиши чыхарылмыш вә бу кәсилишдә јени ики камбала тапылмышдыр: *Hippoglossoides bogatshevi* sp. nov. u *Protopsetta daniltshenkoi* sp. nov.

ИСТОРИЯ

Р. М. САДЫХ-ЗАДЕ

К ВОПРОСУ ОБ УЧАСТИИ АНГЛИЙСКОГО КАПИТАЛА
В НЕФТЯНОМ МОНОПОЛИСТИЧЕСКОМ ОБЪЕДИНЕНИИ
«НОБМАЗУТ»

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

Мировой экономический кризис XX в. замедлил приток английского капитала в нефтяную промышленность Азербайджана. Обострение англо-русских противоречий, связанных с русско-японской войной, первая русская революция, в первых рядах которой шел бакинский пролетариат, напугали иностранных финансовых дельцов. Спровоцированные царизмом национальные столкновения, результатом которых было уничтожение части нефтяных промыслов, произвели глубокое впечатление на фондовые биржи Западной Европы, которые отказались на время вкладывать капитал¹, хотя английская нефтяная пресса всячески пыталась успокоить английских акционеров². Наступившая за кризисом длительная депрессия также отрицательно отразилась на притоке английского капитала.

В этот период дельцы Запада заботились больше об охране ранее вложенных капиталов, чем об увеличении их.

Кризис усилил тенденцию к концентрации и к монополии³. Эта тенденция наиболее ярко проявилась в нефтяной промышленности Азербайджана. С одной стороны, кризис пагубно отразился на многих неконкурентоспособных фирмах, с другой стороны, укрепил и без того прочные позиции ведущих фирм—хозяев „русской бакинской нефти“⁴ Нобелей и Ротшильдов, сконцентрировавших в своих руках большую часть нефтяного производства.

Заняв монопольное положение в сфере производства нефти, ведущие фирмы, обладая большими запасами нефти, мощными транспортно-сбытовыми средствами, приобрели монопольное положение на внутреннем рынке России.

¹ P. C. Derretson. History of the Royal Dutch. Leiden, 1958. V. III. p. 135.

² См. The Petroleum World. London. 1905, p. 293.

³ В. И. Ленин. Сочинения, т. 22, стр. 197.

⁴ В. И. Ленин. Сочинения, т. 22, стр. 236.

Концентрация нефтяной торговли в немногих руках усиливала конкурентную борьбу, которая неизбежно вела к различным соглашениям между фирмами для установления монополии. Наиболее крупным монополистическим объединением в нефтяной промышленности начала XX в. было соглашение между Т-вом „Бр. Нобель“ и об-вом „Мазут“. Это соглашение, называвшееся „Нобмазут“, носило отчетливый характер картеля, который проводил активную политику в деле распределения рынков между указанными фирмами, сосредоточения сил для борьбы с конкурентами с тем, чтобы укрепить монопольное положение на топливных рынках с целью получения больших прибылей путем продажи нефтяных продуктов по монопольно высоким ценам.

Но для победы на рынке одного картельного объединения было недостаточно. „Нобмазут“, наряду с широкой деятельностью по приобретению нефти у различных фирм, усилил монополистическую деятельность путем присоединения к объединению английских фирм.

В 1904 г. по инициативе директора Т-ва „С. М. Шибаяев и К^о“ и „Биби-Эйбатского нефтепромышленного общества“ Уркарта намечалось объединение четырех английских фирм. К указанным фирмам предполагалось присоединить „Олеум“ и „БОРН“, производивших 81,9 млн пудов нефти с целью ведения общей торговли нефтью⁵. Однако объединение вряд ли могло бы противостоять картелю „Нобмазут“, так как финансовое положение английских фирм оставляло желать лучшего в связи с тем, что финансовая поддержка Лондона неуклонно ослабевала. Поэтому во избежание риска, связанной с конкурентной борьбой на внутрисосийском рынке, Уркарт летом 1904 г. пошел на переговоры с представителями общества „Мазут“ братьями Полляк о совместном действии на внутреннем рынке⁶, результатом которых было заключение в марте 1905 г. договоров между „Нобмазутом“, с одной стороны, и Т-вом „С. М. Шибаяев и К^о“ и обществом „Олеум“ — с другой, сроком на 10 лет. Соглашение было неравноправным. Английские фирмы, сохраняя самостоятельность в сфере производства, подпали в зависимость от картеля в торговле нефтью.

Соглашение имело большое значение. Во-первых, оно значительно усилило конкурентоспособность „Нобмазута“, увеличив вывоз картеля на 25—35 млн пудов нефтяных отходов и 9 млн пудов керосина. Во-вторых, английские фирмы передали монополистам в аренду все свои склады и амбары для хранения нефтепродуктов, расположенные на рынках России, а также транспортно-перевозочные средства⁷, что в свою очередь усилило конкурентоспособность объединения, устранило конкуренцию со стороны ведущих английских фирм и еще больше укрепило монопольное положение „Нобмазута“.

Благодаря господству „Нобмазута“ парализовалась торговая деятельность такой крупной фирмы, как общество „А. И. Манташев и К^о“, которая вынуждена была в мае 1907 г. заключить договор с Т-вом „Бр. Нобель“. По условиям договора, фирма обязалась прекратить всякую самостоятельную продажу керосина на рынках России в течение 6 лет⁸.

Участие английских фирм в „Нобмазуте“ имело и другое значение.

Оно изменило характер монополистического объединения. „Нобмазут“ превратился из картеля в синдикат. Товары английских фирм продавались только через конторы „Бр. Нобель“ или „Мазут“, которые в свою очередь разделили между собой рынки сбыта или же выступали как единая сбытовая организация⁹.

В процессе деятельности синдикат все более усилил свои позиции в торговле и укрепил внутреннюю организацию путем введения жестких порядков в отношении своих подчиненных контрагентов.

Первоначально организация синдиката была недостаточно прочна. Монопольно высокие цены на нефтепродукты, установленные „Нобмазутом“ на внутренних рынках, вызывали у подчиненных английских фирм желание воспользоваться ими и стремление выйти из рамок синдиката и изыскивать другие, более выгодные пути для сбыта своих продуктов. Так, Т-во „С. М. Шибаяев и К^о“ некоторое время тайно сбывало свои продукты через одного из посредников — торговый дом „Лбов Е. И. и сыновья“. Однако т-во „Бр. Нобель“ обнаружило нарушение договора и, подставив под свой контроль все продукты, передаваемые фирмой посреднику, пресекло центробежные устремления подчиненного участка синдиката.

В дальнейшем подчинение английских фирм „Нобмазутом“ еще более усилилось. В июле и августе 1908 г. между „Нобмазутом“ и английскими фирмами были заключены новые договоры, в результате которых последние лишились всякой самостоятельности в распоряжении своими товарами.

По условиям договоров, Т-во „С. М. Шибаяев и К^о“ обязано было не сдавать свои товары на комиссию „Нобмазуту“, как это предусматривалось первоначальным договором, а продавать монополистам по среднебакинским ценам, фактически устанавливаемым самими же монополистами. Кроме того, „Нобмазут“ оставил за собой такое средство давления, как отказ на время от приема продуктов Т-ва „С. М. Шибаяев и К^о“, лишив в то же время Т-во права продажи нефтепродуктов за пределами Баку. „Олеум“ же, по условиям договора обязан был сдавать „Нобмазуту“ всю производимую нефть. Создавшееся положение придавало вес синдикату и открывало перспективу к переходу к более высокой форме.

Конечно, „закрепощение“ английских фирм в синдикате не было добровольным актом. Создавшееся положение было связано с длительной депрессией в нефтяной промышленности, сменившей экономический кризис, и кризисными явлениями, которые наблюдались в 1908—1909 гг. Находясь в финансовой зависимости от монополистов, английские фирмы все больше и больше теряли самостоятельность и мощь. Это привело к тому, что Английские и Русские банки совершенно отказали английским фирмам в кредите.

Таким образом, для монополистической стадии капитализма характерно обострение конкурентной борьбы не только на рынках сбыта, но и внутри монополистических объединений, что привело к все большему подчинению сильным слабым и укреплению монополистических союзов. В этом аспекте немаловажную роль играли английские фирмы, которые, хотя и находились в качестве подчиненных контрагентов в монополистической организации, однако объективно способствовали монополизации нефтяной промышленности.

Институт истории

Поступило 14.VIII 1964

⁵ „Нефтяное дело“, 1904, № 17, стр. 1572—1573.
⁶ The Petroleum World, 1905, p. 296.
⁷ ЦГИА Азерб. ССР, ф. 798, оп. 2, д. 2625, лл. 18—43, 44—59; ЦГИАЛ. ф. 1458, оп. 1, д. 1722, лл. 2—15; ф. 1450, оп. 1, д. 18, л. 32.
⁸ ЦГИА Азерб. ССР, ф. 798, оп. 1, д. 60, л. 42; МКНПР, стр. 404—405.

⁹ См. П. В. Волобуев. Из истории монополизации нефтяной промышленности. Исторические записки, т. 52, стр. 85—86.

„Нобмазут“ нефт инһисары чәмијјәтиндә инкилис капиталынын иштиракы мәсәләсинә даир

ХУЛАСӘ

XX әсрин әввәлләриндә баш вермиш дүнја игтисади бәһраны Азәрбајчанын нефт сәнајесинә инкилис капиталынын ахыныны зәифләтди. Бу дөврдә харичи капиталистләри капитал гојулушунун артырылмасы дејил, гојулмуш капиталын муһафизә олунмасы даһа чох дүшүндүрүрдү.

Бәһран тәмәркүзләшмә вә инһисар мејлләринин артмасына сәбәб олду. Бу мејл өзүнү Азәрбајчанын нефт сәнајесиндә даһа чох көстәрди.

Нефт тичарәтинин азлыг тәшкил едән груп әлиндә мәркәзләшмәси рәғабәти күчләндирир, бу исә мухтәлиф чәмијјәтләр арасында сазышлар бағланмасына кәтириб чыхарырды.

XX әсрин әввәлләриндә нефт сәнајесиндә ән бөјүк инһисарчы бирләшмәләрдән бири „Нобел гардашлары“ вә „Мазут“ чәмијјәтләри арасында бағланан сазыш иди. „Нобмазут“ адыны дашыјан бу сазыш картел характери дашыјыр, нефт базарларыны һәмин чәмијјәтләр арасында бөлүшдүрмәк вә јаначаг базарларында онларын инһисарчы мөвгејини мөһкәмләтмәк сијасәти јүрүдүрдү.

Лакин нефт базарларында үстүн мөвге тутмаг үчүн анчаг бир картел бирләшмәси кифајәт дејилди. Бунунла әлагәдар олараг, „Нобмазут“ инкилис чәмијјәтләринин өзүнә чәлб етмәк мәгсәди дашыјан инһисарчы фәалијјәт гүввәтләнирди. Инкилис чәмијјәтләринин „Нобмазут“ да иштиракы илә әлагәдар олараг, о, синдикат характери дашымаға башлады.

Гейд етмәк лазымдыр ки, инкилис чәмијјәтләри „Нобмазут“ бирләшмәсиндә табе мөвге тутурду. 1908-чи илдә исә јени муғавиләләрин бағланмасы нәтичәсиндә онлар тамамилә өз мүстәгилликләрини итирдиләр.

Әлбәттә, инкилис капиталистләринин белә асылы вәзијјәтә дүшмәләри онларын ирадәсиндән асылы дејилди. Бу вәзијјәт нефт сәнајесиндә узун мүддәт давам едән дурғунлуғла изаһ олунурду. Малијјә чәһәтдән инһисарчылардан асылы олан инкилис капиталистләри кетдикчә өз мүстәгиллијини вә гүдрәтини итирирди.

Лакин инкилис чәмијјәтләринин нефт инһисарларында асылы мөвге тутмаларына бахмајараг, объектив олараг, онлар нефт сәнајесинин инһисарлашмасына јардым көстәрирдиләр.

ШӘРГШҮНАСЛЫГ

М. И. БАЧЫЈЕВ

ХАГАНИ ШИРВАНИ ҺАРАДА ДОҒУЛМУШДУР?

(Азәрбајчан ССР ЕА академики М. Ш. Ширәлијев тәғдим етмишдир)

Әдәбијјат тарихимиздә муһабисәли вә һәлл олунмамыш мәсәләләрдән бири дә бөјүк Азәрбајчан шаири Әфзәләддин Хагани Ширванинин һарада анадан олмасыдыр. Доғрудур, ән јахшы Хагани тәдгигатчыларындан олан М. С. Султанов истәр намизәдлик диссертасијасында¹, истәрсә дә „Хагани Ширвани“ адлы монографијасында² бу мәсәләни битмиш һесаб едир. Лакин бу мәсәләдә јенә дә гаранлыг чәһәт вардыр. Бөјүк Азәрбајчан шаири Хаганинин һарада доғулмасыны гәти сүбүт етмәк чох әһәмијјәтлидир.

Бир груп алимә—Ханыков³, Һүсејн Данеш⁴, К. Залеман⁵, Крымски⁶ вә башгаларына көрә Хагани Кәнчәдә анадан олмушдур.

Азәрбајчан әдәбијјатшүнаслығы, хүсусилә М. С. Султанов бу фикрин јанлыш олдуғуну, Хаганинин Кәнчәдә дејил, Ширванда доғулдуғуну елми чәһәтдән сүбүт етмишди. Хагани өз әсәрләриндә, хүсусилә „Төһфәтүл-Ирагејидә“ һарада доғулдуғуну гејд едир, „Мән Ширван торпағында доғулмушам“—дејә јазыр⁷. Браун да Хаганинин Ширванда доғулдуғуну гејд етмишдир. О јазыр ки, Would Secinto imply that he was born at Shirvan⁸ (белә күман етмәк олар ки, о, Ширванда доғулмушдур).

Тарихән „Ширван“ сөзү һәм бир һөкмранлыға табе олан мәмләкәт ады, һәм дә Шамаһы шәһәринин адыны әвәз едән икинчи ад олмушдур. Шамаһы шәһәринин икинчи адынын Ширван (Шәрван)

¹ М. С. Султанов. Әфзәләддин Хагани Ширвани, намизәдлик диссертасијасы. Бакы, 1947, сәһ. 247. АДУ-нун китабханасы.
² М. С. Султанов. Хагани Ширвани, Бакы, Азәрнәшр, 1954, сәһ. 18.
³ Ханыков. Memoire sur Khasani. J. A. t. t. 4, and 5.
⁴ Һүсејн Данеш, Тәһиме зәбани фарси. IV чилд, сәһ. 46.
⁵ К. Залеман. Четверостишия Хагани, сәһ. 14.
⁶ Бах: Современники Низами, сәһ. 156. Әлјазмасы Низами адына Әдәбијјат вә Дил Институтунун елми архивиндә сахланылдыр. Мәнбә көтүрүлдү: М. С. Султанов Хагани Ширвани, Азәрнәшр, 1954, сәһ. 18.
⁷ Хагани. Төһфәтүл-Ирагеји, әлјазмасы, сәһ. 22.
⁸ С. В. Гроуно. A literary History of Persia from Firdawsi to Sa'di, әләвә I; М. С. Султанов Браунун һәмин бу әсәринә иснад едәрәк јазыр ки, (сәһ. 18.) Браун Хаганинин кәнчәли олдуғуну гејд етмишдир. Әслиндә Браун бу әсәриндә Хаганинин кәнчәли дејил, ширванлы верир.

олдуғуну бир сыра алимләр, о чүмлөдән акад. Дори өзүнүн мәшһур "Каспи" әсәриндә гејд етмишдир⁹.
Доғрудан да Кәнчә, Бақы һәм шәһәр, һәм дә бу шәһәрләрә табе олан өлкә (ханлыг) ады олдуғу кими, Ширван да өлкә вә бу өлкәнин мәркәзи олан Шамаһы мә'насында олмушдур.

Хаганинин доғулдуғу јери елми чәһәтдән дәгиг сүбут етмәк истә-јәнләр, о чүмлөдән М. С. Султанов онун Ширванын (Шамаһынын) Мәлһәм кәндиндә доғулдуғуну кәстәрир. Нәјә әсасән? Бәлкә шаир өз әсәрләриндә бу кәндә олдуғуну јазмышдыр? Әсла! Шаир доғулдуғу јер һаггында һәр јердә јалһыз белә бир фикир гејд едир ки, "Шир-вана саташма, Хагани әввәли "Шәр" сөзү илә башланан Шәрван шәһәриндәндир"¹⁰.

Бәс шаири Мәлһәм кәндинә нә әсасла бағлајырлар? Бүтүн сонрақы сәһвләрин мәнбәји А. Бақыхановун "Күлүстани-Ирәм" әсәридир. О, өз әсәриндә Хаганидән бәһс едәркән јазыр ки, "Онун атасы Шама-һынын јахынлығындақы Мәлһәм кәндиндә дүлкәр иди"¹¹. Шәргин бу мәшһур шаириндән бәһс едән тәзкирәчиләрин һеч бири бу факты гејд етмәмишдир.

Бақыхановун бу сөзүнә әсасланараг, сонрақы алимләр дә Хагани-ни Мәлһәм кәндинә иснад вермиш вә онун Мәлһәм кәндиндә доғул-дуғуну гејд етмишләр.

Мәсәләнин ајдынлашмасы үчүн бир нечә кәлмә Мәлһәм кәнди һаггында гејд едәк. Дилләри тат дили олан бу кәнд әһли өз кәндлә-рини чох гәдим кәнд һесаб едирләр. Лакин әслиндә исә кәндә вә онун әтрафында кәнди гәдимлијини нәзәрә чатдыран һеч бир шеј јохдур. Кәнди бөјүк мәсчидинин гапысы үзәриндәки даш 150 илдән, кәнд гәбиристанлығынын ән гәдим гәбир дашы исә 230 илдән гәдимә кетмир. Кәнд вә һәм дә гәбиристанлыг чох чавандыр. "Сиз һарадан кәлмишсиниз? Бәлкә тат дилини сонрадан өјрәнмисиниз?" суалына кәнди ән гоча сақини, белә чаваб вермишдир: "Бу кәнди тарихин-дән бәһс едән ваһид бир китаб мәним бабамын һүчрәсиндә сақланы-лырды. Бу әсәри бабамын бөјүк гардашы Әбдүлһәсән Әфәнди јазмыш-ды. Һәмин китабда кәстәрилирди ки, Мәлиһам кәндинин (гоча өзү дә тәсдиг едир ки, бу кәнди адынын илк формасы Мәлиһам олмуш, сон-радан Мәлһәмә чеврилмишдир—М. һ.) чамааты Шаһ Исмајыл Сәфәви-нин Ширваншаһла мұһарибәсиндән бир ил әввәл Гонагкәнди тат кән-ди олан Афурчадан көчүб кәлмишләр. Афурчалылар сејид олдуғу үчүн бизә дә сејидләр дејирмишләр. Чох тәәссүф, мән бә'зи сәбәбләрә көрә бир чох китабларла бу китабы да јандырдым"¹².

Гочанын бу сөзүнә бир нечә чәһәтлә һагг газандырмаг олар: әв-вәла, кәндә ишләдилән тат дили ләһчәси бүтүн тат кәндләриндән ән чох вә демәк олар ки, тамамилә Афурча ләһчәсинә јахындыр. Икинчиси, һәм афурчалылар вә һәм дә мәлһәмлиләр сејид нәсли сәјылыр вә инди дә бу кәндләрарасында чох јахын гоһумлуғ әлагә-ләри сақланылыр. Үчүнчүсү, XV әсрин сонраларында Ширваншаһлар мұдафиә мөгсәди илә Шамаһы әтрафында бир сыра галалар тикдирәр-кән, ишләмәк үчүн узаг кәндләрдән әһалинин көчүрүлмәси һаллары олмушдур¹³. Дөрдүнчүсү вә мүнүм чәһәт ондан ибарәтдир ки, әтраф кәндләр шиә олдуғу һалда, Мәлһәм кәнди, афурчалылар кими Ислам

⁹ Дори. Каспи, русча тәрчүмәси СП, 1875, 142.

¹⁰ Бах: Хагани Ширвани, Төһфәтүл-Ирагеји, сәһ. 43.¹

¹¹ А. Бақыханов. Күлүстани-Ирәм, Бақы, Азәрнәшр, 1958, сәһ. 166.

¹² М. һачы је в. Мәлһәм кәндинин тәсвири, әлјазмасы, сәһ. 3. Азәрбајчан ССР ЕА Јахын вә Орта Шәрг Халғлары Институтунун елми архиви.

¹³ Азәрбајчан тарихи, Бақы, 1959, сәһ. 240 вә С. Ашурбәјлинин шифаһи мә'лу-маты.

дининин сүни тәригәтинә мәнсубдур. Бундан башга, кәнди өзүнү јухарыда гејд етдијимиз јерүстү абидәләринин тарихи бу кәнди тари-хини 300—400 илдән гәдимә апармыр. Мәлһәм кәндинин тарихини Ширваншаһлар һакимијәтинин сону вә Сәфәвиләр сүлаләсинин әввә-ли илә бағладыгда (XV әсрин сону XVI әсрин әввәли) Хаганинин Мәлһәм кәндиндә доғулдуғуну идди едәнләрин мұддәалары өзлүјүн-дә рәдд едилер. Белә ки, А. Бақыханов Хаганинин Мәлһәм кәндиндә доғулдуғуну дејил, јалһыз онун атасынын Мәлһәм кәндиндә дүлкәр ишләдијини гејд етмишдир. Хаганинин һәмин кәндә доғулдуғуну исә сәһв олараг сонрақы тәдгигатчылар гејд етмишләр.

А. Бақыхановун бу мұддәасынын тәрәфдары олан вә татларын тәд-гиги илә гисмән мәшғул олмуш проф. Б. В. Миллер јазмышдыр ки, Хагани тат кәнди олан Мәлһәм кәндиндә доғулмушдур вә о, нәслән татдыр¹⁴. Мүәллиф Хагани әсәрләриндә, һәтта тат сөзләри ахтармаг фикринә кәлмишди.

Бөјүк Азәрбајчан шаири Хаганинин һәјатыны тәдгиг едән вә ону Мәлһәм кәндинә бағлајанларын әксинә олараг, шаирин јерлиси вә она бөјүк һөрмәтлә јанашан мәшһур сәјјаһ вә чоғраф һачы Зејналабдин Ширвани шаирин Шамаһынын өзүндә доғулдуғуну гејд етмишдир¹⁵.

Беләликлә гәти демәк ләзымдыр ки, даһи Хаганинин доғулдуғу јер әһалиси тат олан Мәлһәм кәнди дејил, гәдим ше'р, сәнәт вә мөдә-нијјәт мәркәзи олан Ширванинин пајтахты Шамаһыдыр.

Әдәбијат вә дил институту

Алынмышдыр 13.IV 1966

М. И. Гаджиев

Где родился Хагани Ширвани?

РЕЗЮМЕ

Некоторые ученые, занимавшиеся исследованием творчества великого Азербайджанского поэта Хагани Ширвани, например Ханьков, Крымский, Залеман и др., считали, что поэт родился в Гяндже. Большинство же азербайджанских и некоторые русские исследователи (М. С. Султанов, Б. Миллер и др.) считают, что великий поэт родился в сел. Малхам Шемахинского района.

Автор статьи убедительными фактами доказывает, что Хагани Ширвани родился в г. Шемахе, который являлся одним из крупнейших центров литературы, культуры и искусства азербайджанского народа в средневековье.

¹⁴ Б. В. Миллер. Таты, их расселение и говоры. Бақы, 1929, сәһ. 10—11.

¹⁵ һачы Зејналабдин Ширвани. Ријазүссәјаһә, 1-чи һиссә. Хагани һаг-гында. 35 б вәрәғи. Салтыков-Шедрин адына Ленинград үмуми китабханасында сақ-ланан 115 №-ли әлјазмасынын фотосурәти.

НЕФТЯНОЕ ДЕЛО

Г. Д. ДЕТИН, А. А. МАЛИНСКИЙ

О ПЕРВОЙ В МИРЕ НЕФТЯНОЙ СКВАЖИНЕ,
ПРОБУРЕННОЙ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

(Представлено академиками АН Азербайджанской ССР А. С. Сумбатзаде и
С. М. Кулиевым)

Известно, что в начале тридцатых годов прошлого столетия в России бурились скважины на соль и воду. К ним относятся скважины в Одессе (1831 г.), Петербурге (1832 г.), Риге (1833 г.), Евпатории (1834 г.), Астрахани (1836 г.), Ревеле (1842 г.), Киеве (1844 г.), Феодосии (1844 г.)¹ и др.

Известно также, что еще в средние века в Азербайджане было вырыто много колодцев для добычи нефти.

По-видимому, позже опыт бурения скважин на соль и воду был использован специалистами Азербайджана для бурения на нефть. Базируясь на этом опыте, они впервые в мире перешли от рытья нефтяных колодцев к бурению скважин для эксплуатации нефтяных пластов.

Точная дата времени бурения нефтяных скважин в Азербайджане долгое время оставалась неизвестной.

В области выявления исторических данных большую работу провели ученые Азербайджана и братских республик.

Освещению этого вопроса посвящены труды П. Г. Буткова, А. И. Васильева, С. П. Гефера, Г. И. Гилева, С. Т. Гулишамбарова, М. Г. Дойлицкого, М. А. Коха, П. В. Оль, И. С. Лаврова, К. И. Лисенко, К. А. Пажитнова, С. и Л. Першке, В. И. Рагозина, Г. И. Романовского, С. П. Текленбурга, С. М. Кулиева, А. Д. Амирова, С. М. Лисичкина, А. С. Мамедова, А. А. Якубова и др.

Труды этих ученых оказали значительную помощь в определении основных вех, ориентируясь на которые последующие исследователи могли довести эту трудоемкую исследовательскую работу до конца.

На основе имевшихся в распоряжении исследователей документальных данных в нашей стране утвердилось официальное мнение о том, что первая буровая скважина была начата бурением в 1864 г. полковником А. Н. Новосильцевым на Кубани у р. Кудако, которую он закончил бурением в 1866 г. на глубине 55 м.

¹ И. Н. Глушков. Руководство по бурению скважин. Пг., 1924, стр. 8.

Поэтому 30 августа 1964 г. наша Родина отпраздновала 100-летний юбилей отечественной нефтяной промышленности.

Однако в ряде опубликованных работ и в VI томе Большой Советской энциклопедии написано, что «в 1844 г. служащий горного ведомства Ф. А. Семенов предложил добывать нефть с помощью бурения скважин. В 1848 г. ему удалось пробурить на Биби-Эйбате (около Баку) первую в мире нефтяную скважину»².

Почему же событие, описанное в БСЭ, не принято во внимание, не смотря на то, что оно произошло на 16 лет раньше, чем на Кубани, и на 11 лет раньше, чем пробурена скважина в Америке?

Видимо, потому, что не было документальных данных.

В настоящее время исследованиями в области истории создания Азербайджанской нефтяной промышленности по беспорядочным архивным материалам нами обнаружены две буровые скважины, пробуренные в Азербайджане в период 1846—1847 гг.

Исследование началось с изучения личности Семенова.

Василий Николаевич Семенов окончил Царскосельский Лицей в 1820 г. До 1824 г. он находился на военной службе, затем был назначен вице-губернатором в город Орел, а в 1843 г. — членом Совета Управления Кавказа³.

В конце 1844 г. В. Н. Семенов был направлен в Баку для проверки состояния нефтяной промышленности. Здесь он встретился с опытным горняком корпуса горных инженеров подполковником Н. И. Воскобойниковым.

Таким образом, по-видимому, инициалы Семенова «Ф. А.», обычно указываемые в литературе, ошибочны.

По совету Н. И. Воскобойникова, В. Н. Семенов 22 декабря 1844 г. обратился к главноуправляющему Закавказским краем с предложением использовать метод бурения для разведки на нефть⁴. Министерство финансов выделило для этой цели 1000 руб. серебром.

После финансирования разведки на нефть посредством бурения Каспийская казенная палата поручила директору бакинских нефтяных промыслов корпуса горных инженеров майору Алексею начать бурение на Биби-Эйбате, на побережье Каспийского моря⁵.

Скважина была пробурена до 14 июля 1847 г., ибо в этот день князь Воронцов докладывал правительству об окончании бурения скважины и о том, что в ней найдена нефть⁶.

Его сообщение проверено нами и нашло свое подтверждение в контракте, заключенном Закавказской Казенной Палатой с откупщиком Тер-Гукасовым 15 апреля 1845 г. К контракту приложена опись нефтяных источников, в которой значится:

... «в) В урочище Бейбате двадцать пять колодцев и две буровые скважины, производящие черную жидкую нефть»⁷.

Этим доказывается наличие буровых скважин, но не определяется их местонахождение. Последнее звено этой цепи (карта) была обнаружена в материалах по геологии Кавказа⁸.

Из карты, фотокопия которой прилагается, следует, что у берега Каспийского моря на территории XIX группы расположена первая про-

² БСЭ, т. VI, стр. 302.

³ ЦГИА СССР, ф. 1268, оп. 1, д. 347, лл. 30—33.

⁴ ЦГИА СССР, ф. 37, оп. 25, д. 1181, лл. 2—11.

⁵ АКАК, т. X, док. 112, стр. 137.

⁶ АКАК, т. X, стр. 137, док. 112.

⁷ ЦГИА Азерб. ССР, ф. 44, оп. 3, ед. хр. 24, л. 41, 42.

⁸ Материалы для Геологии Кавказа. Исследования 1879—1883 г. Тифлис, 1885, к статье Л. Бацевича.

буренная нефтяная скважина Азербайджана под номером 26. Рядом с ней пробурена вторая скважина за номером 27.

Таким образом, теперь историческими документами доказывается, что первая нефтяная скважина пробурена в 1847 г. в Азербайджане, в связи с чем, по нашему мнению, следует уточнить дату основания нефтяной и газовой промышленности в Советском Союзе.

КОНТРАКТ*

Заключенный в 1854 г. марта тринадцатого дня.

Согласно предписания наместника Кавказа от 31-января за № 372, заключен сей контракт в Закавказской Казенной Палате с чиновником XIV класса Алексеем Артемовичем Тер-Гужасовым о том, что ему отдаются в откупное содержание с 15 апреля 1854 г. впредь на 8 лет:

а) при селении Сураханы — 16 нефтяных колодцев, производящих белую нефть,

б) при селении Балаханы — 85 старых колодцев, два колодца вновь устроенных в 1844 г. и одна шахта,

в) в урочище Бейбате. Двадцать пять колодцев и две буровые скважины, производящие черную жидкую нефть.

Плата за откуп соли и нефти в год — сто семнадцать тысяч рублей серебром.

ОТНОШЕНИЕ КНЯЗЯ ВОРОНЦОВА К СТАТС-СЕКРЕТАРЮ ВРОНЧЕНКО ОТ 8—14 ИЮЛЯ 1847 г. № 1143 ИЗ ТУРЧИ-ДАГ**

...Я разрешил Шемахинской Казенной Палате произвести новые разведки нефти в Бакинском уезде, на берегу Каспийского моря, в урочище Бейбад, посредством земляных буров, с употреблением требовавшихся на это расходов на счет 1000 руб. серебром, ассигнованных Вами в 1845 г. на этот предмет.

Вследствие того, и д. директора Бакинских и Ширванских промыслов доносил, что на Бейбаде, хотя найдена нефть, но дальнейшая разведка оной посредством буров не обещает особенных результатов.

РАПОРТ ГОРНОГО ЧИНОВНИКА КУЛЬШИНА КНЯЗЮ ВОРОНЦОВУ ОТ 31 ОКТЯБРЯ 1846 г. № 46***

... По воле В. С., Каспийская Казенная Палата отпустила 1000 руб. серебром на отыскание посредством бурения, новых месторождений нефти, чиновникам, состоящим в ведении означенной Палаты и занимающихся этим предметом, и поручили им, под руководством директора Бакинских нефтяных промыслов, Корпуса горных инженеров майора Алексева, вместе с тем, отыскивать и каменный уголь.

Кроме того, вероятно, не упустил из виду заняться подобным разысканием и горный инженер подполковник Воскобойников, около 10 лет находившийся директором тех же нефтяных промыслов.

* ЦГИА Азерб. ССР, ф. 44, оп. 3, ед. хр. 24, лл. 41—42.

**АКАК, т. X, стр. 145, док. 116.

***АКАК, т. X, стр. 137, док. 112.

ЛИТЕРАТУРА

1. БСЭ, т. VI.
2. ЦГИА СССР, ф. 1268, оп. 1, д. 347.
3. ЦГИА СССР, ф. 37, оп. 25, д. 1181.
4. АКАК, тт. IX, X.
5. ЦГИА Азерб. ССР, ф. 44, оп. 3, ед. хр. 34.
6. Материалы для Геологии Кавказа. Тифлис, 1885.

Трест «Азморнефтеразведка» Гипроморнефть.

Поступило 6. III. 1966

Г. Д. Детин, А. А. Малински

Дүнјада биринчи Азербайчанда газылмыш нефт гујусу наггында

ХУЛАСӘ

Сон заманлар апарылмыш тәдгигат нәтижәсиндә ашағыдакы мәлу-матлар мүүјән едилмишдир.

1. Механики үсулла илк нефт гујусу АБШ-да полковник Е. Дрејк тәрәфиндән дејил, Азербайчанын Бақы шәһәриндә Хәзәр дәнизи саһи-линдәки Бибиһејбәтдә газылмышдыр.

2. Беләликлә, нефт сәнајесинин газыма үсулу илә башланғыч тарихи 1859-чу илдәки 1847-чи илә кечирилмәлидир.

3. Бибиһејбәтдә газылмыш биринчи газыма гујулары 1870-чи илдә Бибиһејбәтин биринчи хәритәсиндә 26 вә 27 нөмрәли гујулар кими гејдә алынмышдыр.

4. Совет Иттифагында Нефт сәнајесинин башланғыч тарихини мүүј-јән едән сәнәдләрә әсасән, бу тарих 1864-чү илин август ајындан дејил, 1847-чи илин ијул ајындан гәбул едилмәлидир.

5. Апарылан тәдгигатлара көрә, тамамилә сүбут едилмишдир ки, би-ринчи газыма гујуларынын газылмасы сәһәсиндә Азербайчан дүнјада биринчи јердә һесаб олунмалыдыр.

МҮНДӘРИЧАТ

Ријазит

К. И. Худавердиев. Бир синиф квазихәтти икинчи тәртиб гиперболик тиңли тәңликләр үчүн јарымохта гојулмуш лимит сәрһәд мәсәләсинин һәлли һаггында гејри-локал варлыг вә јеканәлик теоремләри 3

Енеркетика

Ф. һ. һүсејнов. Енержисистемләрин эквивалентләшмәсинин асаслары һаггында 8

Физика

Һ. Б. Абдуллајев, Ј. Н. Нәсиров, Ј. С. Фејзијев. SnTe бирләшмәсиндә галајы лантанда өзәз етмәнин бирләшмәнин термоелектрик хәссәләригә тә'сиринин тәдқиғи 12

Полимерләр кимјасы

А. Ә. Бунјатзадә, Е. Ј. Булатникова, М. А. Дални. Полимерни чөкүнтүјә дүшмәси шәраитиндә етиленни алчагмолекулу олефинләрлә биркә-полимерләшмәси 14

Кимја

Һ. Б. Шаһтахтински, З. И. Әлизадә, Г. А. Гасимов. Конверсија олунмуш тәбии газы асае һиссәләри кими, гидроген вә дәм газы илә Дашкәсән дәмр филизинин редуксијасы 17

Үзви кимја

Н. М. Сејидов, Р. А. Гәдилов. Катализатор иштиракы илә дивинилин 1,5-тениклопентадијенә димерләшмәси 22

Нефт кеолокијасы

А. М. Дадашов. Гогурдаг сәһәсинин нефт-газлылығына даир 26

Петрография

З. А. Котина. Гыздырылма заманы керамик күтләни минераложик тәркиб һиссәләринин дәјишмәси 30

Т. М. һичијев. Гәдим Хәзәр террасында јени дидакна фаунасы (Кичик Кәрәми, Ширван) 35

Литолокија

Ә. Ч. Султ'анов, Ч. Ә. Султ'анов. Абшерон јашлы кия чөкүнтүләринин физики-механики хәссәләринин литоложи тәркибдәү асыллығы (Чәфәрабад рајону) 40

Нефт кеолокијасы

Е. М. Бајрамов. Нефт илә дојмуш лај сүхурларынын истиликкечирмә әм-салына јүксәк тәзјиг вә температурун тә'сири 45

Кеолокија

Р. А. һачијев. Бир даһа гәдим Баки амфитеатрынын сүрүшкәнләри һаггында 49

Агрокија

Ә. К. Ахундов. Минерал гидаланма шәраитиндән асылы олараг чај јар-пагындакы һүчәрәләрин миғдары 53

Акаролокија

Г. Ә. Гулијев. *Ctenobelba* вә *Urubambates* чинсләринин нүмајәндәләри 57

Битки систематикасы

Р. Г. Әскәрова. *Carpoceras* чинси Гафгазда 62

Селексија

И. К. Абдуллајев, А. И. Мусајев. Гијмәтли десерт прикиләли чия-ләк сорту «Баки» 65

Битки физиолокијасы

В. һ. Сүлејманов, Ш. И. Назарова. Бој стимулјаторларынын битки организмидә нуклеин вә азот мубадиләсинә тә'сири 69

Палеонтолокија

Ч. Д. Чәфәрова. Азәрбајчанын Мајкон серијасы сүхурларындан кам-балалар 73

Тарих

Р. М. Садыхзадә. «Нобмазут» нефт һиссары чәмијәтиндә ичкилиге ка-питалынын иштиракы мәсәләсинә даир 77

Шәргинәсләг

М. И. һачијев. Хагани Ширвани һарада доғулмушдур? 81

Нефт иши

Г. Д. Детип, А. А. Маллиски. Дүнјада биринчи Азәрбајчанда газыл-мыш нефт гујусу һаггында 84

СОДЕРЖАНИЕ

Математика

- К. И. Худавердиев. Нелокальные теоремы существования и единственности решения предельной краевой задачи на полубесконечности прямой для одного класса квазилинейных гиперболических уравнений второго порядка . . . 3

Энергетика

- Ф. Г. Гусейнов. Об основах эквивалентирования энергосистем . . . 8

Физика

- Г. Б. Абдуллаев, Я. Н. Насиров, Я. С. Фейзинов. Влияние частичного замещения олова лантаном на термоэлектрические свойства SnTe . . . 12

Химия полимеров

- А. А. Буният-Заде, Э. Л. Булатникова, М. А. Далин. Сополимеризация этилена с низшими олефинами в условиях выпадения полимера в осадок 14

Химия

- Г. Б. Шахтахтинский, З. И. Ализаде, К. А. Касумов. Восстановление Дашкесанской железной руды водородом и окисью углерода, как основными составляющими конверсированного природного газа . . . 17

Органическая химия

- Н. М. Сейдов, Р. А. Кадыров. Каталитическая димеризация дивинила в циклооктадиен-1,5 . . . 22

Геология нефти

- А. М. Дадашев. О нефтегазоносной площади Котурдаг. . . . 26

Петрография

- З. А. Катина. Изменение минеральных составных частей керамической массы при нагревании . . . 30
Т. М. Гаджиев. Новая фауна дидаи из древнекаспийских террас (М. Харами, Ширван). . . . 35

Литология

- А. Д. Султанов, Д. А. Султанов. Зависимость физико-механических свойств глинистых пород Апшеронского возраста от их литологического состава 40

Геология нефти

- Э. М. Байрамов. Влияние нефтенасыщенности горных пород на коэффициент теплопроводности при высоких давлениях и температурах . . . 45

Геология

- Р. А. Гаджиев. Еще о древних оползнях Бакинского амфитеатра . . . 49

Агрохимия

- А. К. Ахундов. Содержание клетчатки в чайном листе в зависимости от условий минерального питания 53

Акарология

- К. А. Кулиев. Представители родов *Ctenobelba* и *Urubambates (Oribatel)* 57

Систематика растений

- Р. К. Аскерова. Род *Carpoceras* Boiss на Кавказе 62

Селекция

- И. К. Абдуллаев, А. И. Мусаев. Ценный десертный сорт крупноплодной земляники «Баки» 65

Физиология растений

- В. Г. Сулейманов, Ш. И. Назарова. Влияние стимуляторов роста на нуклеиновый и азотистый обмен растений 69

Палеонтология

- Ж. Д. Джафарова. Камбалы в отложениях майкопской серни Апшеронского полуострова 73

История

- Р. С. Садых-заде. К вопросу об участии английского капитала в нефтяном монополистическом объединении «Нобмазут» 77

Востоковедение

- М. И. Гаджиев. Где родился Хагани Ширвани? 81

Нефтяное дело

- Г. Д. Детин, А. А. Малинский. О первой в мире нефтяной скважине, пробуренной в Азербайджане 84

Подписано к печати 13/VIII 1966 года. Формат бумаги $70 \times 108^{1/16}$. Бум. лист. 2,88.
Печ. лист. 7,88. Уч.-изд. лист. 6,4. ФГ 05311. Заказ 96. Тираж 820. Цена 40 коп.

Типография «Наука» Комитета по печати при Совете Министров
Азербайджанской ССР. Баку, Рабочий проспект, 96.