

П-163

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ  
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

---

# МƏРУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XVII ЧИЛД

2

---

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ НƏШРИЈАТЫ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

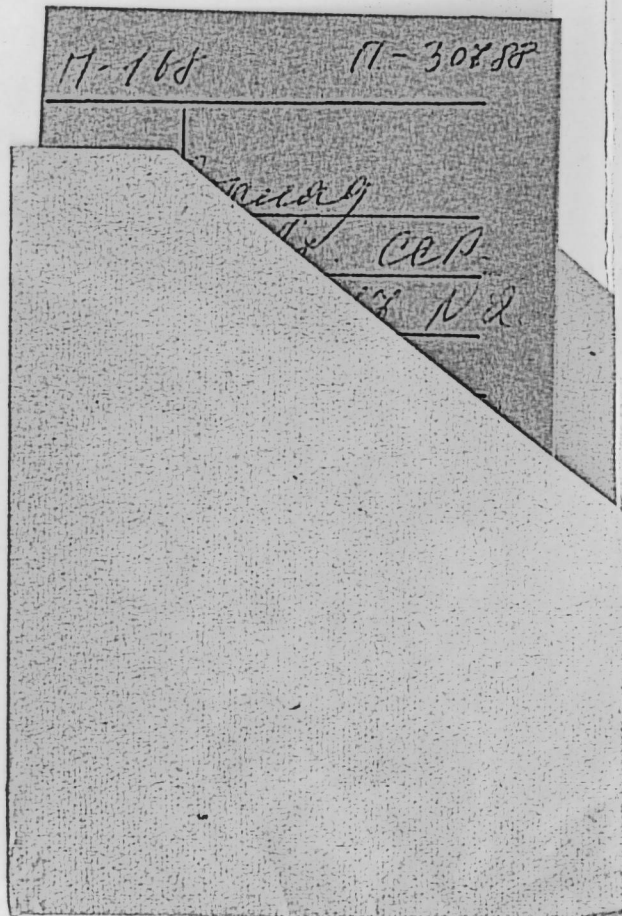
Бақы — 1981 — Баку

АЗƏРБАЙҘАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ  
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

# МƏ'РУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XVII ЧИЛД

№ 2



АЗƏРБАЙҘАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ НƏШИРЛАТЫ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР  
БАКЫ — 1961 — БАКУ

З. И. ХАЛИЛОВ

ОБ УСТОЙЧИВОСТИ РЕШЕНИЙ ЭВОЛЮЦИОННОГО УРАВНЕНИЯ  
С НЕОГРАНИЧЕННЫМ ОПЕРАТОРОМ

Пусть  $B$  есть пространство Банаха. Рассмотрим совокупность функций  $x(t)$ , определенных на полупрямой  $J = [0, +\infty)$ , со значениями из пространства  $B$ .

Через  $L$  обозначим совокупность локально интегрируемых в смысле Бохнера функций  $x(t)$ . Введем в  $L$  счетное число норм  $\|x(t)\|_n = \int_0^n \|x(t)\| dt$ ,  $n = 1, 2, \dots$ . В дальнейшем под  $L$  будем понимать так составленное счетно-нормированное пространство.

Рассмотрим банахово пространство  $B$ , которое сильнее  $\dot{L}$ . Примерами таких пространств служат:

$M$  — пространство функций  $f(t) \in L$ , для которых  $\int_0^{t+1} \|f(\tau)\| d\tau$  ограничены относительно  $t \in J$ , с нормой

$$\|f\|_M = \sup_t \int_t^{t+1} \|f(\tau)\| d\tau$$

(вместо единицы можно взять любое положительное число);  $L_p$ ,  $1 \leq p < \infty$ , — пространство измеримых по Бохнеру функций  $f(t)$  с нормой

$$\|f\|_p = \left( \int_0^\infty \|f(t)\|^p dt \right)^{\frac{1}{p}};$$

$L_\infty$  — пространство измеримых по Бохнеру функций, существенно ограниченных на  $J$ , с нормой

$$\|f\|_\infty = \text{ess sup}_{t \in J} \|f(t)\|;$$

$C$  — пространство ограниченных непрерывных функций  $f(t)$  на  $J$  с нормой

$$\|f\| = \sup_{t \in J} \|f(t)\|.$$

30788  
ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ  
БИБЛИОТЕКА  
А.Н. Киргизской ОФР

РЕДАКЦИЈА ҺЕЈ'ЭТИ: Ј. Һ. Мəммəдəлијев (баш редактор), В. Р. Волобујев, М. Ə. Гашгај, М. А. Дадашзаде (баш редактор мұавинни), М. А. Далли, Ш. Ə. Əзизбəјов, Һ. Ə. Əлијев, М. Ф. Нағыјев (баш редактор мұавинни), Ə. С. Сумбатзаде, М. А. Топчубашов, М. Ə. Усејнов, З. И. Хəлилов, И. А. Һүсејнов, Һ. Һ. Зейналов (мəс'ул катиб).

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЈА: Ю. Г. Мамедалиев, (главный редактор), Ш. А. Азизбеков, Г. А. Алнев, В. Р. Волобуев, И. А. Гусейнов, М. А. Дадашзаде (зам. главного редактора), М. А. Далли, М. А. Кашкай, М. Ф. Нагиев (зам. главного редактора), А. С. Сумбатзаде, М. А. Топчибашев, М. А. Усейнов, З. И. Халилов, Г. Г. Зейналов (ответственный секретарь).

Очевидно,  $C$  есть подпространство пространства  $L_\infty$ :  $C_0$  — подпространство  $C$ , состоящее из функций  $f(t)$ , удовлетворяющих условию  $\lim_{t \rightarrow \infty} \|f(t)\| = 0$ .

Рассмотрим нелинейное интегральное уравнение:

$$x(t) = V(t, 0)x_0 + \int_0^t V(t, s)h(x, s)ds, \quad x_0 \in B, \quad (1)$$

где  $V(t, s)$  при фиксированных  $t, s, 0 \leq s \leq t, s \in J$  есть ограниченный линейный оператор в  $B$ , удовлетворяющий условиям:

- 1)  $V(t, t) = I$  при любом  $t$ ,
- 2)  $V(t, s)V(s, 0) = V(t, 0)$ ,
- 3)  $V(t, s)$  сильно непрерывен по совокупности  $t$  и  $s$ ;

$h(x, t)$  — нелинейный оператор такой, что каждой паре  $x(t) \in C$  и  $t \in J$  сопоставляет функцию из  $L$ .

Нетрудно показать, что при условиях 1), 2) и 3) функции

$$x(t) = V(t, 0)x_0, \quad x_0 \in B, \quad (2)$$

$$x(t) = V(t, 0)x_0 + \int_0^t V(t, s)f(s)ds, \quad x_0 \in B, \quad f(t) \in L \quad (3)$$

— непрерывны. Совокупность функций (2) обозначим через  $M_1$ , а совокупность (3) — через  $M_2$ .

Множество всех элементов  $B$ , являющихся началом ограниченных функций из класса  $M_1$ , обозначим через  $B_0$ . Как показывают примеры,  $B_0$ , вообще говоря, не замкнуто.

Лемма 1. Если  $B_0$  есть замкнутое множество, то существует такая положительная постоянная  $S$ , что для всякой ограниченной  $x(t)$  из  $M_1$  имеет место неравенство:

$$\|x\| \leq S \|x(0)\|. \quad (4)$$

Лемма 2. Предположим, что  $B_0$  замкнуто и имеет замкнутое дополнение  $B_1$ . Если для каждой  $f \in B$  имеется самое меньшее одна ограниченная функция из  $M_2$ , то существует постоянная  $K > 0$  такая, что для каждой  $f \in B$  имеется ограниченная функция  $x(t) \in M_2$ , которая удовлетворяет неравенству:

$$\|x\| \leq K \|f\|_B; \quad (5)$$

Эта функция может быть выбрана так, чтобы  $x_0 = x(0) \in B_1$ , и тогда она определяется единственным образом.

Пользуясь неравенствами (4) и (5) методом последовательных приближений мы доказываем следующую теорему.

Обозначим через  $P_0$  проектирующий оператор:

$$P_0 x = x_0 \in B_0.$$

Теорема 1. Пусть имеют место условия леммы 2. Пусть  $h(x, t)$  удовлетворяет условию:

$$\|h(x', t) - h(x'', t)\|_B \leq \gamma \|x' - x''\|, \quad (6)$$

где  $x' \equiv x'(t) \in C, \quad x'' \equiv x''(t) \in C.$

$\|x'\| < a, \quad \|x''\| < a; \quad \gamma$  и  $a$  — некоторые положительные числа.

Пусть  $\beta = \|h(0, t)\|_B$ .

Тогда, если  $K\gamma < 1$  и  $\beta < K^{-1}(1 - K\gamma)a$ , то для каждого  $\xi_0 \in B_0, \|\xi_0\| < b = S^{-1}[(1 - K\gamma)a - K\beta]$  существует единственное решение  $x(t, \xi_0)$  уравнения (1), определенное в  $J$  и такое, что  $\|x(t, \xi_0)\| < a$  и  $P_0 x(0, \xi_0) = \xi_0$ .

Это решение удовлетворяет неравенству

$$\|x(t, \xi_0)\| \leq (1 - K\gamma)^{-1}(K\beta + S\|\xi_0\|), \quad (7)$$

откуда следует утверждение теоремы 2.

Теоремы 1 и 2 являются обобщением известных теорем Перрона [8] и Массера—Шеффера [7].

Рассмотрим теперь эволюционное уравнение

$$\frac{dx}{dt} = A(t)x + f(t) \quad (8)$$

$t \in J$ , где  $A(t)$  — линейный оператор, который действует в банаховом пространстве  $B$  и, вообще говоря, неограниченный;  $f(t) \in B$ .

Пусть  $A(t)$  удовлетворяет всем условиям Т. Като [1]:

$C_1$ .  $A(t)$  определен для  $t \in J$  и для каждого  $t$ : 1)  $A(t)$  — замкнутый линейный оператор с областью, плотной в  $B$ ,

2) резольвентное множество  $A(t)$  содержит все положительные действительные числа и

$$\|(I - \alpha A(t))^{-1}\| \leq 1 \text{ для } \alpha > 0.$$

$C_2$ . 1) Область определения  $D$  оператора  $A(t)$  не зависит от  $t$ ;

2)  $B(t, s) = [I - A(t)][I - A(s)]^{-1}$  — ограниченный оператор для всех  $t, s$ .

3)  $B(t, s)$  имеет ограниченную вариацию по  $t$ , по крайней мере для некоторого  $s$ .

$C_3$ .  $B(t, s)$  слабо непрерывен по  $t$ , по крайней мере для некоторого  $s$ .

$C_4$ .  $B(t, s)$  слабо дифференцируем по  $t$  и  $\partial B(t, s)/\partial t$  сильно непрерывен по  $t$ , по крайней мере для некоторого  $s$ .

Тогда, как доказал Т. Като, при наличии условий  $C_1$  и  $C_2$  существует операторная функция  $V(t, s)$ , определенная для  $0 \leq s < t < +\infty$  со следующими свойствами:

1)  $V(t, s)$  — ограниченный оператор в  $B$  и  $\|V(t, s)\| \leq 1$ ;

2)  $V(t, s)$  сильно непрерывен по совокупности  $s, t$ , и  $V(t, t) = I$ ,

3)  $V(t, r) = V(t, s)V(s, r), \quad r \leq s \leq t$ .

Имеет место

Теорема (Като): пусть выполнены условия  $C_1, C_2, C_3, C_4$ . Если  $x_0 \in D[A(t)]$  и  $[A(r) - I]f(t)$  сильно непрерывно дифференцируемо по  $t$  для фиксированного  $r$ , то выражение (3) определено, принадлежит  $D[A(t)]$  для каждого  $t$ , сильно дифференцируемо по  $t$  и удовлетворяет дифференциальному уравнению (8) с начальным условием  $x(0) = x_0$ .

Условия Като можно сформулировать так [2, 6]:  $B(t) = A(t) \frac{d}{dt} A^{-1}(t)$

является сильно непрерывным по  $t$  оператором.

Исследования Като проведены на основании результатов Э. Хилла [4] и К. Иосида [5].

Выражение (3) определено для любого  $x_0 \in B$  и для каждой функции  $f(t) \in L$ . Следовательно, при условиях  $C_1$  и  $C_2$  имеет смысл непрерывную функцию, определенную (3), считать обобщенным решением задачи Коши для (8).

Таким образом, теоремы 1 и 2 при условиях  $C_1$  и  $C_2$  дают критерии ограниченности и устойчивости по Ляпунову обобщенного решения задачи Коши:

$$\begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= A(t)x + h(x, t) \\ x(0) &= x_0 \end{aligned} \quad (9)$$

Критерии устойчивости для задачи Коши (9) установлены различными авторами. М. Г. Крейн [3] впервые рассмотрел этот вопрос для случая, когда  $A(t)$  — непрерывный по  $t$  ограниченный оператор при каждом  $t$ . Другим методом эта теория была развита Массера и Шеффером [7] для почти всюду ограниченного и локально интегрируемого по Бохнеру  $A(t)$ .

Наши результаты применимы, например, к задаче Коши для интегро-дифференциального уравнения вида:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = Lu + \int_0^{\infty} d\tau \int_{\Omega} K(t, y, \tau, \eta) u(\tau, \eta) d\eta$$

$$u|_{t=0} = \varphi(x),$$

где  $L$  — сильно эллиптический оператор.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Като Т. Сб. переводов. Математика, 2:4, 1958. 2. Красносельский М. А. и Крейн С. Г. Труды III Всесоюзного матем. съезда, т. III, 1958. 3. Крейн М. Г. Усп. матем. наук\*, 1948, № 3. 4. Хилл Э. Функциональный анализ и полугруппы, 1951. 5. Josida K. J. Math. Soc. Japan, 1, 1949. 6. Kato T. Math. Rev., 17, № 1, 1956. 7. Massera J. L. Schaffer J. J. Ann. math., 67, № 3, 1958. 8. Perron O. Math. Zs., 32, 1930.

Институт математики и механики

Поступило 2. I 1961

З. И. Халилов

### Гејри-мәндуд операторлу эволюцион тәнлијин һәлләринин дајанаглығы

#### ХҮЛАСӘ

Фәрс едәк ки,  $B$  Банах фәзасыдыр,  $x(t)$  исә  $J = [0, +\infty]$  јарым охда тәјин олунмуш гијмәтләри  $B$  фәзасына дахил олан функцијадыр. Фәрс едәк ки,  $x(t)$  Бохнер мәнасында локал интегралланыр. Белә функцијалар чохлуғунда

$$\|x(t)\|_n = \int_0^t \|x(s)\| ds, \quad n = 1, 2, \dots$$

һесаби сајда нормалар гәбул едиб, алынан тоположи фәзаны  $L$  илә ишарә едәк.

Мәгаләдә мүүјән шәртләри өдәјән  $V(t, s)$  хәтти мәндуд оператор үчүн

$$x(t) = V(t, 0)x_0 + \int_0^t V(t, s)h(x, s)ds$$

гејри-хәтти интеграл тәнлијин һәлләринин мәндудлуғу вә дајанаглығы аראшдырылыр.

Исбат олунан 1 вә 2 теоремләри

$$\frac{dx}{dt} = A(t)x + h(x, t)$$

$$x(0) = x_0$$

Коши мәсәләсинин һәлләринин мәндудлуғу вә дајанаглығынын шәртләринин мүүјән едир.

Алынан нәтичәләр М. Крејн, Массера вә Шеферин нәтичәләринин үмумиләшдирир вә хүсуси төрәмәли тәнликләр үчүн гоулуш стационар олмајан мәсәләләрин һәлләринин мәндудлуғуну вә дајанаглығыны әһатә едир.

ФИЗИКА

М. А. ТАЛИБИ и Г. АБДУЛЛАЕВ

**О КОРРЕЛЯЦИИ В ПОЛУПРОВОДНИКАХ МЕЖДУ ЭНЕРГИЕЙ  
 АКТИВАЦИИ ПРИМЕСЕЙ ИОНИЗАЦИОННЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ  
 И РАДИУСОМ ПРИМЕСНОГО АТОМА**

Небольшие количества примесей, введенных в полупроводник, становясь источником свободных зарядов, приводят к значительному изменению его свойств. Работа диссоциации  $\Delta E$  для примесных уровней в большинстве случаев значительно меньше энергии  $\Delta E_0$ , необходимой для перевода электрона из валентной зоны в зону проводимости самого полупроводника. Физические свойства полупроводника в значительной мере определяются расположением примесных уровней в запретной зоне полупроводника. Изучению влияния примесей на физические свойства полупроводников посвящено большое количество работ [1,3—7, 10]. Работа [8] посвящена зависимости между энергетическими, электрофизическими и механическими свойствами полупроводников.

Е. Маузер и В. Пирсон показали [12], что в бинарных соединениях сурьмы с алюминием, галлием, индием и таллием энергия активации резко понижается с ростом атомного номера переменной составляющей.

В настоящей работе исследовано влияние ряда примесей (0,1%, 0,01%) в селене на электрические свойства селена и селеновых *p-n* переходов (система Se—CdSe). Исследованы температурная зависимость, вольтамперные характеристики *p-n* переходов и температурная зависимость удельного сопротивления селена с различными примесями.

Анализ полученных экспериментальных данных приводит к следующим результатам:

1. При постоянном напряжении с понижением температуры обратный ток через *p-n* переход резко возрастает. Наступление резкого возрастания обратного тока зависит от природы введенной примеси (рис. 2). Чем больше первый ионизационный потенциал атома примеси и меньше атомный радиус примеси, тем ниже температура наступления ударной ионизации.

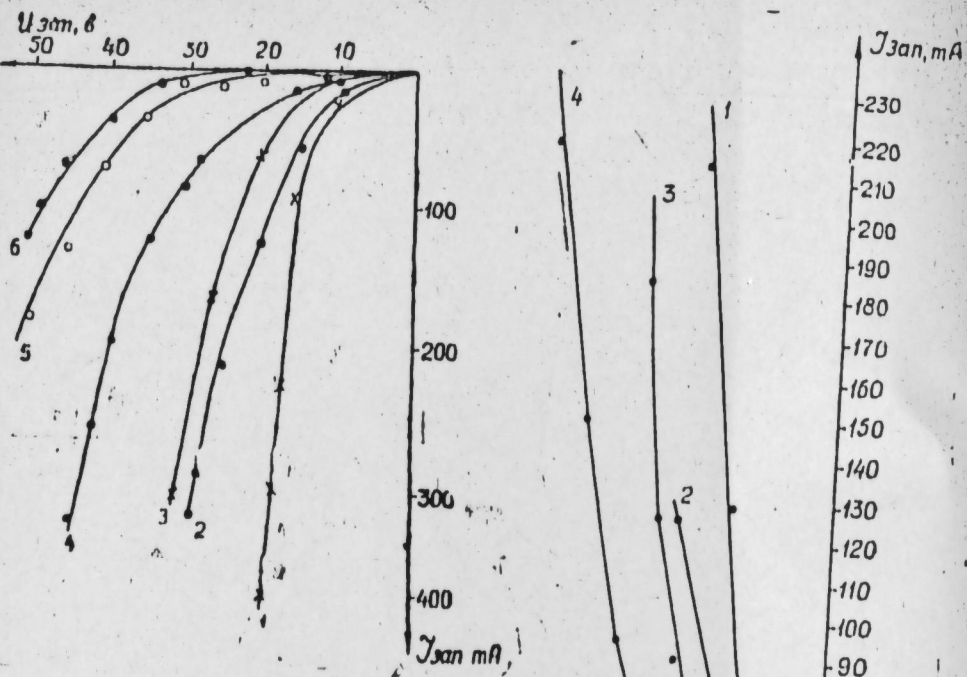


Рис. 1  
Обратные вольтамперные характеристики селеновых выпрямляющих элементов при температуре жидкого азота:

- 1 — элемент с примесью галлия в селене;
- 2 — элемент с примесью свинца в селене;
- 3 — элемент с примесью серебра в селене;
- 4 — элемент с примесью железа в селене;
- 5 — элемент без примеси в селене;
- 6 — элемент с примесью кремния.

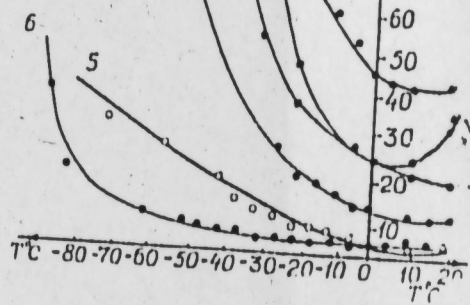


Рис. 2  
Температурные зависимости запорного тока селеновых выпрямляющих элементов при напряжении 50 в:

- 1 — элемент с примесью галлия в селене;
- 2 — элемент с примесью свинца в селене;
- 3 — элемент с примесью серебра в селене;
- 4 — элемент с примесью железа в селене;
- 5 — элемент без примеси в селене;
- 6 — элемент с примесью кремния.

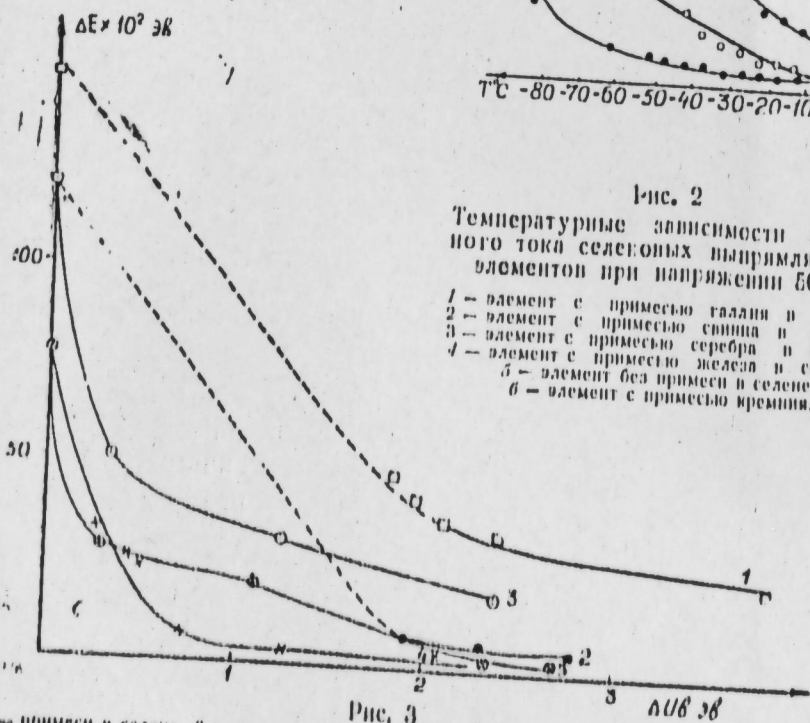


Рис. 3

- 1 — примеси в селене, 2 — доноры в германии, 3 — акцепторы в германии, 4 — доноры в германии, 5 — акцепторы в германии.

Таблица 1

Примесь	Примеси в селене							Источник $\Delta E$
	Энергия активации $\Delta E, эв$	Первый потенциальный потенциал $U_{нонпз}, эв$	Атомный радиус $Ra, \text{Å}$	$\Delta U_{нонпз}, эв$	$\Delta Ra, \text{Å}$	Атомный номер	Плотность	
Ga	0,23	5,97	2,7	3,80	1,54	—	—	Собственные данные
Pb	0,33	7,37	1,75	2,38	0,59	82	11,34	.
Ag	0,35	7,63	1,44	2,12	0,29	47	10,5	.
Fe	0,4	7,83	1,28	1,92	0,12	26	7,9	.
Si	0,47	8,14	1,26	1,81	0,10	14	2,33	.
Se	1,7	9,75	1,16	0	0	—	—	

Таблица 2

Примесь	Доноры в германии					
	Энергия активации $\Delta E, эв$	Первый потенциальный потенциал $U_{нонпз}, эв$	Атомный радиус $Ra, \text{Å}$	$\Delta U_{нонпз}, эв$	$\Delta Ra, \text{Å}$	Литературный источник $\Delta E$
Li	0,0003	5,37	1,57	2,73	0,256	[3]
P	0,012	10,43	1,14	2,33	0,174	[3,11]
Al	0,18	9,2	1,456	1,1	0,142	[3, 9, 11]
Fe	0,27	7,83	1,28	0,27	0,034	[3, 9, 14]
Ge	0,78	8,1	1,314	0	0	—

Таблица 3

Примесь	Акцепторы в германии					
	Энергия активации $\Delta E, эв$	Первый потенциальный потенциал $U_{нонпз}, эв$	Атомный радиус $Ra, \text{Å}$	$\Delta U_{нонпз}, эв$	$\Delta Ra, \text{Å}$	Литературный источник $\Delta E$
Ga	0,0108	5,97	2,7	2,13	1,386	[3,11]
Zn	0,029	9,37	1,37	1,27	0,056	[3, 9, 11]
Pt	0,04	8,8	1,37	0,7	0,056	[3, 9, 11]
Ni	0,23	7,6	1,27	0,5	0,044	[3, 9, 11]
Cu	0,25	7,67	1,28	0,43	0,034	[3,11]
Fe	0,34	7,83	1,28	0,27	0,034	[3, 9, 11, 14]
Ge	0,75	8,1	1,314	0	0	—

2. При постоянной температуре чем меньше первый ионизационный потенциал атома примеси и больше атомный радиус, тем ниже напряжение наступления ударной ионизации (рис. 1).

Следует заметить наличие корреляции также между  $\Delta E$  атомным номером и плотностью вещества примесей (табл. 1). С уменьшением атомного номера и плотности примеси энергия активации растет. Данная корреляция не распространяется на примеси галлия, обладающего некоторыми аномалиями в свойствах.

Доноры в кремнии

Таблица 4

Примесь	Энергия активации $\Delta E$ , эв	Первый ионизационный потенциал $U_{\text{иониз.}}$ , эв	Атомный радиус $Ra$ , Å	$\Delta U_{\text{иониз.}}$ , эв	$\Delta Ra$ , Å	Литературный источник $\Delta E$
Li	0,033	5,37	1,57	2,77	0,31	[3, 9, 11]
P	0,044	10,43	1,14	2,29	0,12	[2, 3, 9, 11]
As	0,049	10,05	1,314	1,91	0,054	[3, 9, 11, 13]
Si	1,21	8,14	1,26	0	0	—

Таблица 5

Акцепторы в кремнии

Примесь	Энергия активации $\Delta E$ , эв	Первый ионизационный потенциал $U_{\text{иониз.}}$ , эв	Атомный радиус $Ra$ , Å	$\Delta U_{\text{иониз.}}$ , эв	$\Delta Ra$ , Å	Литературный источник $\Delta E$
In	0,16	5,76	1,56	2,38	0,3	[3, 9, 11, 13]
Zn	0,3	9,37	1,37	1,23	0,11	[2, 9]
Fe	0,5	7,83	1,28	0,31	0,02	[2]
Si	1,21	8,14	1,26	0	0	—

3. Энергии активации примесей зависят от разности первых ионизационных потенциалов атома селена и примесного атома  $-\Delta U_{\text{иониз.}}$  и разности атомных радиусов селена и примеси  $-\Delta Ra$ . Чем меньше величины  $\Delta U_{\text{иониз.}}$  и  $\Delta Ra$ , тем больше значение  $\Delta E$  (табл. 1).

Было интересно проверить существование наличия такой корреляции для других элементарных полупроводников.

Систематизация литературных данных показала, что указанные зависимости имеют место также для ряда примесей в германии и кремнии (табл. 2—5). На рис. 3 и 4 приводятся зависимости  $\Delta E$  от  $\Delta U_{\text{иониз.}}$  и  $\Delta Ra$ , построенные на основе данных табл. 1—5.

Таким образом, для ряда примесей в полупроводниках можно формулировать следующее положение:

Чем ближе величина ионизационного потенциала и атомного радиуса примеси к соответствующим параметрам полупроводника, тем больше энергия активации примесей в данном полупроводнике.

Систематизация литературных данных показывает, что корреляция между указанными параметрами существует и в бинарных полупроводниковых соединениях.

Соответствующее правило можно сформулировать следующим образом:

В бинарных полупроводниковых соединениях металла с элементами одной и той же группы чем ближе ионизационные потенциалы и атомные радиусы компонентов, тем меньше ширина запретной зоны бинарного соединения.

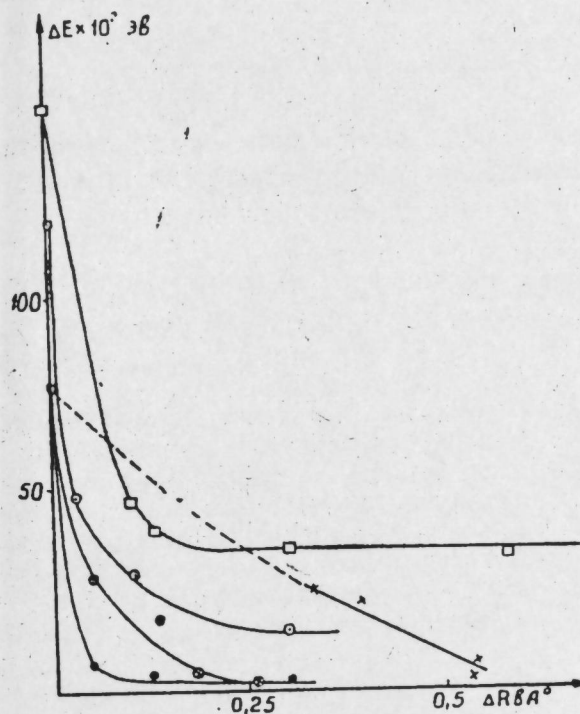


Рис. 4

1 — примеси в селене, 2 — доноры в кремнии, 3 — акцепторы в кремнии, 4 — доноры в германии, 5 — акцепторы в германии.

Справедливость этого положения подтверждается для сернистых, селенистых и теллуристых соединений бериллия, цинка, кадмия и свинца; для бинарных соединений алюминия, галлия и индия с фосфором, мышьяком и сурьмой; для соединений магния с кремнием, германием и оловом.

Для селенидов и сульфидов в отдельности корреляция выражается следующим образом:

Чем ближе ионизационный потенциал и атомный радиус металла к соответствующим параметрам селена (или серы соответственно), тем больше ширина запретной зоны бинарного соединения.

Это положение подтверждается для селенидов и сульфидов бериллия, цинка, кадмия, таллия и свинца.

Корреляция между шириной запретной зоны и разностями величин ионизационных потенциалов и атомных радиусов компонентов существует и в ряде тройных полупроводниковых соединений.



1. Абдуллаев Г. Б. Полупроводниковые выпрямители. Баку, 1958.
2. Данлэп У. Введение в физику полупроводников (пер. с англ. яз.) М., 1959.
3. Иоффе А. Ф. Физика полупроводников. Изд-во АН СССР, 1957.
4. Пенни Н. А. и Астахов К. В. Ж. техн. физ., 1946, т. 16, вып. 2, 5.
5. „Полупроводники в науке и технике“, т. 1, II. Изд-во АН СССР, 1957.
6. „Полупроводниковые вещества“. Сб. ст. М., 1960.
7. „Полупроводниковые материалы“. Сб. пер., М., 1954.
8. „Проблемы физики полупроводников“, сб. ст. (пер. с англ. яз.), М., 1957.
9. Шалыт С. С. Полупроводники в науке и технике. Изд-во АН СССР, 1957.
10. „Электрофизические свойства германия и кремния. Сб. ст. Изд-во „Советское радио“, 1956.
11. Burton J. A. Physica т. XX, 1954.
12. Mooser E., Pearson W. B. Journ. Chem. Phys., 1957, 26.
13. Morin F. J. and Malta J. P. Phys. rev., 1954, 96. № 1, 14.
14. Tyler W. and Woodbury H. H. Phys. rev., 1954, 95.

Институт физики

Поступило 3. I 1961

М. Э. Талиби, Н. Б. Абдуллаев

Жарымкечиричиләрдә ашгарларын активләшмә енержиси, ионлашма потенциалы вә атом радиусу арасында корелјасија һаггында

ХҮЛАСӘ

Бир сыра ашгарларын (0,1%, 0,01%) селенин вә селен эсасында р-п кечидләрин (Se—CdSe) електрик хассәләринә тә'сирн тәдгиг едилмиш вә ашағыдакы нәтичәләр алынмышдыр.

Ашгарын биринчи ионлашма потенциалы нә гәдәр бөјүк вә атом радиусу нә гәдәр кичик олурса, сабит кәркиликдә зәрбә илә ионлашма температуру бир о гәдәр ашағы олур. Сабит температурда зәрбә илә ионлашма просесинин башламасы кәркилији дә ашгарын ионлашма потенциалынын азалмасы вә атом радиусунда артмасы илә азалыр.

Селендә ашгарларын активләшмә енержиси селен атомлары илә ашгар атомларынын ионлашма потенциалларынын вә атом радиусларынын фәргләри илә мұәјјән едилир. Һәмни фәргләр кичилдикчә активләшмә енержиси бөјүјүр.

Бу чүр асылылыгын башга жарымкечиричиләрдә дә олуб-олмамысыны јохламаг мәгсәди илә әдәбијјатда силсиум вә керманнума анд олан мә'луматлар системләшдирилмишдир. Мұәјјән едилмиш һауна-ујгунилуг силсиум вә керманнумда да бир сыра ашгарлар үчүн догрудур.

Беләликлә, жарымкечиричиләрдә бир сыра ашгарлар үчүн ашағыдакы нәтичә алынар:

Ашгарын ионлашма потенциалы вә атом радиусунун гижмәтләри жарымкечиричинин ујгун параметрләринә нә гәдәр јакын олса, ашгарын һәмни жарымкечиричидә активләшмә енержиси бир о гәдәр бөјүк олур.

А. М. ГАСАНОВ

РЕШЕНИЕ ОДНОМЕРНОЙ ЗАДАЧИ ФИЛЬТРАЦИИ  
ГАЗИРОВАННОЙ НЕФТИ НА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАШИНЕ  
„УРАЛ-1“

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

Основной задачей фильтрации газированной нефти является определение давления и насыщенности нефти в пласте, так как после этого легко определяются [1, 4] другие показатели разработки (дебит скважин, время эксплуатации и т. д.) нефтяных месторождений.

Основная задача фильтрации газированной нефти в наиболее общей форме, насколько нам известно, впервые рассмотрена З. И. Халиловым, который применил два численных метода (метод последовательных приближений и метод сеток) к решению этой задачи, указал критерий сходимости процесса и доказал существование, единственность и устойчивость решения при определенных условиях [2, 3].

Настоящая работа посвящена численному решению основной одномерной задачи фильтрации газированной нефти, которая сводится к решению системы уравнений в безразмерных координатах:

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial p}{\partial t} &= \left[ \frac{\mu_n}{\mu_r} (1 - \rho)^2 + \rho^3 \right] \left[ P \frac{\partial^2 P}{\partial x^2} + \left( \frac{\partial P}{\partial x} \right)^2 \right] + \\ &+ P \left[ 2 \frac{\mu_n}{\mu_r} (\rho - 1) + 3\rho^2 \right] \frac{\partial P}{\partial x} \frac{\partial \rho}{\partial x}; \\ \frac{\partial \rho}{\partial t} &= \rho^3 \frac{\partial^2 P}{\partial x^2} + 3\rho^2 \frac{\partial P}{\partial x} \frac{\partial \rho}{\partial x}, \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

при граничных условиях:

$$P(x, t)|_{x=0} = P_r(t); \quad P(x, t)|_{x=1} = P_k(t) \quad (2)$$

и начальных условиях:

$$P(x, t)|_{t=0} = P_0(x); \quad \rho(x, t)|_{t=0} = \rho_0(x), \quad (3)$$

где  $x=0$  — галерея,  $x=1$  — контур питания.

$$0 \leq x \leq 1; \quad 0 \leq t \leq \infty.$$

Здесь  $P$  — давление,  $\rho$  — насыщенность нефтью порового пласта,  $\mu_m, \mu_r$  — вязкости, соответственно, нефти и газа,  $t$  — время,  $x$  — координата точки нефтяного пласта,  $P_r(t), P_k(t), P_0(x), \rho_0(x)$  — заданные кусочно-непрерывные функций своих аргументов (предполагается, что  $P_0(0) = P_r(0)$  и  $P_0(1) = P_k(0)$ ).

Рассмотренная здесь одномерная задача фильтрации газированной нефти при конкретных данных доведена до числа, и тем самым определено распределение безразмерного давления и насыщенности нефтяного пласта в разных стадиях фильтрации.

На основе метода сеток система уравнений (1) заменена системой конечно-разностных уравнений следующего вида:

$$\rho_{i,j+1} = \rho_{i,j} + \frac{\tau}{h^2} [\rho_{i,j}^3 (P_{i+1,j} - 2P_{i,j} + P_{i-1,j}) + 0,75\rho_{i,j}^2 (P_{i+1,j} - P_{i-1,j}) (\rho_{i+1,j} - \rho_{i-1,j})] \quad (4)$$

$$P_{i,j+1} = P_{i,j} + \frac{\tau}{h^2} \left\{ \left[ \frac{\mu_m}{\mu_r} (1 - \rho_{i,j})^2 + \rho_{i,j}^3 \right] \times \right. \\ \times [P_{i,j} (P_{i+1,j} - 2P_{i,j} + P_{i-1,j}) + 0,25(P_{i+1,j} - P_{i-1,j})^2] + \\ \left. + 0,25P_{i,j} (P_{i+1,j} - P_{i-1,j}) (\rho_{i+1,j} - \rho_{i-1,j}) \times \right. \\ \left. \times \left[ 2 \frac{\mu_m}{\mu_r} (\rho_{i,j} - 1) + 3\rho_{i,j}^2 \right] \right\} \quad (5)$$

$i = 1, 2, \dots, M-1$

$h = \frac{1}{M}$ ;  $\tau = \frac{1}{N}$ , где  $M$  и  $N$  — целые положительные числа, большие

единицы;  $P_{i,j}$  и  $\rho_{i,j}$  являются, соответственно, приближенными значениями давления и насыщенности в узлах сетки, т. е.

$$P_{i,j} \cong P(ih, j\tau), \quad \rho_{i,j} \cong \rho(ih, j\tau);$$

$h$  и  $\tau$  — шаги сетки, соответственно, по  $x$  и по  $t$ .

При помощи рекуррентных формул (4), (5) легко вычисляются

$$P_{i,j+1} \text{ и } \rho_{i,j+1} \quad (i = 1, 2, \dots, M-1), \text{ если известны}$$

$$P_{i,j} \text{ и } \rho_{i,j} \quad (i = 0, 1, 2, \dots, M).$$

Значения  $P_{0,j}$  и  $P_{M,j}$  заданы граничными условиями (2), именно:

$$P_{0,j} = P_r(\tau j) \text{ и } P_{M,j} = P_k(\tau j) \quad (j = 0, 1, 2, \dots).$$

Для вычисления  $\rho_{0,j+1}, \rho_{M,j+1}$  можно пользоваться, соответственно, формулами:

$$\rho_{0,j+1} = \rho_{0,j} + \frac{\tau}{h^2} [\rho_{0,j}^3 (P_{2,j} - 2P_{1,j} + P_{0,j}) + 0,75(P_{2,j} - P_{0,j}) (\rho_{2,j} - \rho_{0,j})]; \quad (6)$$

$$\rho_{M,j+1} = \rho_{M,j} + \frac{\tau}{h^2} [(P_{M,j} - 2P_{M-1,j} + P_{M-2,j}) \rho_{M,j}^3 + \\ + 0,75(P_{M,j} - P_{M-2,j}) \cdot (\rho_{M,j} - \rho_{M-2,j})]; \quad (7)$$

$j = 0, 1, 2, \dots$

Для расчета было принято:

$$\left. \begin{aligned} P_r(t) &= 1; & P_k(t) &= 10, & (0 \leq t \leq \infty) \\ P_0(x) &= 10; & (0 < x < 1) \\ \rho_0(x) &= 1 & (0 \leq x \leq 1) \\ \frac{\mu_m}{\mu_r} &= 10^2; & h &= 10^{-1}; & \tau &= 10^{-4}. \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

Указанной выше методикой данная конкретная задача была решена на машине „Урал-1“ в Вычислительном центре Академии наук Азербайджанской ССР.

На основе численного решения одномерной задачи фильтрации газированной нефти на вычислительной машине „Урал-1“ найдены распределения давления и насыщенности нефтью пласта в разных стадиях фильтрации которые показаны в виде ряда кривых на рис. 1 и 2.

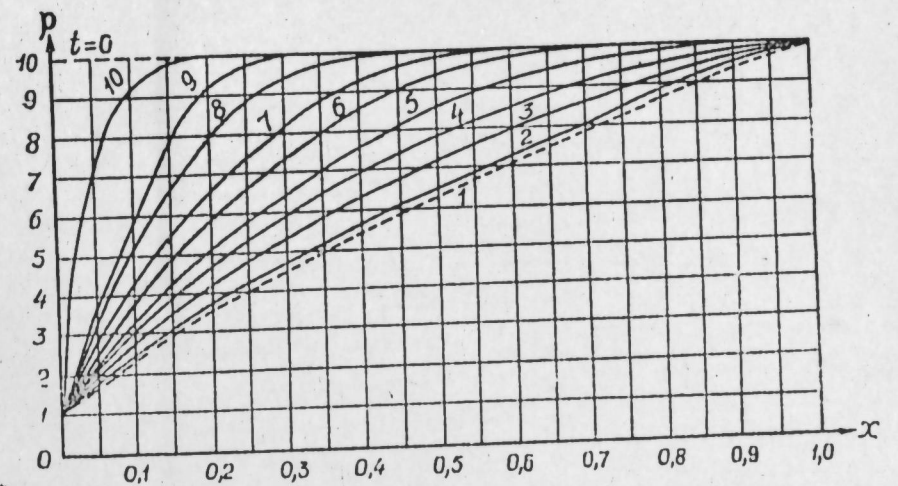


Рис. 1

Кривые распределения давления в пласте.

1-t = ∞, 2-t = 0,015, 3-t = 0,010, 4-t = 0,007, 5-t = 0,005, 6-t = 0,003, 7-t = 0,002, 8-t = 0,001, 9-t = 0,0005, 10-t = 0,0001.

На рис. 1 показаны кривые распределения давления в пласте, в линейном потоке, имеющем начальную нефтенасыщенность, равную 1, с начальным давлением, равным 10; при  $x=1$  давление поддерживается равным первоначальному, а при  $x=0$  давление мгновенно снижается до 1, после чего оно поддерживается постоянно. На рис. 2 показаны кривые распределения нефтенасыщенности пласта в том же линейном потоке и при тех же условиях.

Как видно из кривых рис. 1 и 2, давление и насыщенность уменьшаются с течением времени, скорость уменьшения постепенно приближается к нулю, так что после  $t=0,015$  процесс практически устанавливается (относительная погрешность при вычислениях не превы-

шает 0,1%). Из этих же графиков также видно, что давление и насыщенность являются монотонными функциями от  $x$ -ов.

Замечание. Вычисление  $\rho_{0,j}$  и  $\rho_{m,j}$  по формулам (6) и (7) показывают, что  $\rho_{0,j} = \rho_{1,j}$  и  $\rho_{m,j} = \rho_{m-1,j}$ . Следует отметить, что это не

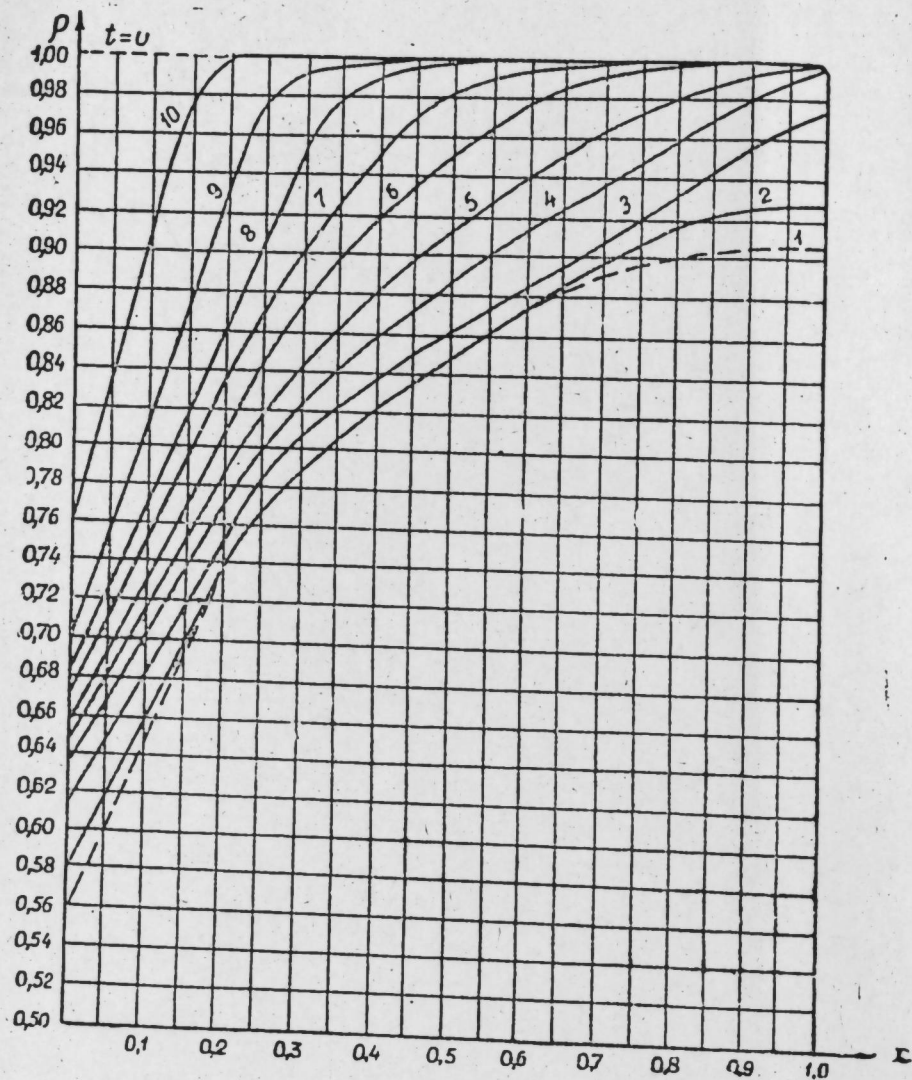


Рис. 2

Кривые распределения нефтенасыщенности в пласте.

1- $t = \infty$ , 2- $t = 0,015$ , 3- $t = 0,010$ , 4- $t = 0,007$ , 5- $t = 0,005$ , 6- $t = 0,003$ , 7- $t = 0,002$ ,  
8- $t = 0,001$ , 9- $t = 0,0005$ , 10- $t = 0,0001$ .

совсем точно, поэтому при составлении графиков нефтенасыщенности, мы не пользовались формулами (6) и (7), а построили графики в интервале  $0,1 \leq x \leq 0,9$ , затем кривые продолжались по касательному в точке  $x = 0,1$  до  $x = 0$  и в точке  $x = 0,9$  до точки  $x = 1$ .

Подобная задача решена М. Мускатом [5] также численным путем, только при иных граничных условиях, а именно им вместо условий

$$P_x(t) = 10 \text{ при } x = 1 \text{ принято условие } \frac{\partial P}{\partial x} = 0 \text{ при } x = 1.$$

Пользуясь случаем, хочу выразить признательность директору Вычислительного центра АН Азербайджанской ССР канд. техн. наук С. А. Алескерову и мл. науч. сотр. Н. Джафаровой за оказанную помощь при проведении вычислений на машине „Урал-1“.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Мускат М. Физические основы технологии добычи нефти. Гостехиздат, 1953.
2. Халилов З. И. Решение общих задач о неустанавливающихся фильтрациях газированной жидкости. „ДАН Азерб. ССР“, 1954, т. X, № 8.
3. Халилов З. И. Решение задач фильтрации газированной нефти методом сеток. „ДАН Азерб. ССР“, 1956, т. XII, № 4.
4. Шелкачев В. Н. и Лапук Б. Б. Подземная гидравлика. Гостехиздат, 1949.
5. Muskat M. and Meres M. W. The Flow Heterogeneous Fluids Through Porous Media, Physics, vol. 7, 1936.

Институт математики и механики

Поступило 20. XII 1960

Э. М. Исэнов

#### Газлы нефтин бирөлчүлү мәсələсинин „Урал-1“ һесаблигычы машинында һәлли

#### ХУЛАСӘ

Мәгалә газлы нефтин бирөлчүлү әсас мәсələсинин әдәди һәллине һәср олуноур. Газлы нефтин әсас мәсələси дедикдә, мүәјјән сәрһәд вә башлангыч шәртләри дахилиндә нефтли лајда тәзјиг— $P$  вә нефтлә дојманын — $\rho$  бүтүн истисмар мүддәтиндә гијмәтләринин тапылмасы нәзәрдә тутулуур.

Һәмни мәсələнин һәлли ријазии олараг (2) сәрһәд вә (3) башлангыч шәртләри дахилиндә (1) системинин һәллине кәтирилир.

Сонлу фәргләр (шәбәкә) үсулу әсасында (1), (2), (3) мәсələсини һәлл етмәк үчүн (1) системи (4), (5), (6), (7) сонлу фәрг тәнликләр системи илә әвәз едилмишдир.

„Урал-1“ машинында һесабламаны апармаг үчүн (4), (5), (6), (7) тәнликләри әсасында програм тәртиб едилмиш вә конкрет верилмиш (8) шәрти дахилиндә һесаблама баша чатдырылмышдыр.

Һесабламаларын нәтичәсиндә истәнилән вахтда тәзјиг вә нефтләдојманын лајда 1 вә 2-чи шәкил әриләри илә кәстәрилән пајланма ганунлары мүәјјән едилмишдир. 1 вә 2-чи шәклин әриләриндән мәлүм олуур ки, тәзјиг вә нефтләдојма заман кечдикчә азалыр вә азалма сүрәти кет-кедә сыфра јахынлашыр ки, бунун да нәтичәсиндә  $t = 0,015$  олдугдан сонра просес практикки олараг гәрарлашыр. Һәмни графикләрдән тәзјиг вә нефтләдојманын  $X$ -ин монотон функцијасы олмасы да көрүнүр.

Һесаблама Азәрбајчан ССР Елмләр Академијасынын һесаблама Мәркәзинин „Урал-1“ машинында апарылмыш вә әввәлчәдән мүәјјән етдијимиз бәзи нәзәри мүлаһизәләр тәсдиг едилмишдир.

Һесабламалар өлчүсүз координатларда апарылдыгы үчүн алынмыш нәтичәләрдән тәчрүби әһәмијјәти олан бир чох мәсələләрин һәллиндә истифадә олуна биләр.

Ю. Г. МАМЕДАЛИЕВ, М. М. ГУСЕЙНОВ, Д. Д. КИЧИЕВА, С. М. МАМЕДОВ

### ПОЛУЧЕНИЕ ГЕКСАХЛОРБЕНЗОЛА ТЕРМИЧЕСКИМ РАСПАДОМ ПЕРХЛОРУГЛЕРОДОВ

Гексахлорбензол и его производные пентахлортиофенол и биспентахлорфенилдисульфид могут быть рекомендованы как пластификаторы. Кроме того, дериваты гексахлорбензола используются в сельском хозяйстве как фунгициды, протравители, гербициды, дефолианты листьев хлопчатника, антисептики древесины и т. д. [2].

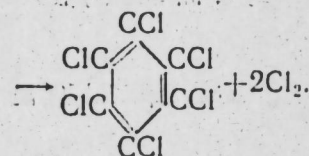
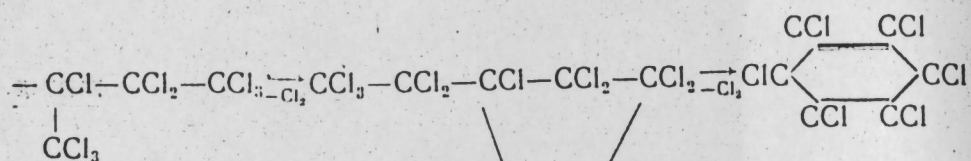
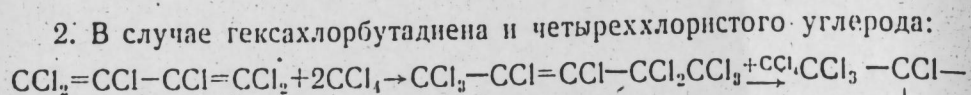
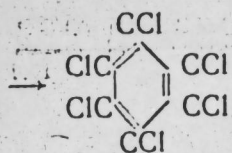
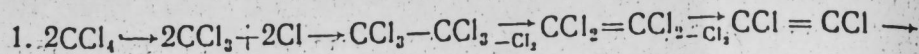
Из существующей литературы известно, что гексахлорбензол предпочтительно производят на базе хлорирования бензола и полихлорбензолов в присутствии различных катализаторов [1, 3].

Не меньший интерес представляет синтез хлорсодержащих ароматических соединений на основе алканов и хлоралканов. Хотя в литературе нет подробных сообщений по этому вопросу, однако существуют лабораторные данные о возможности синтеза гексахлорбензола хлорированием гексана в кипящем слое катализатора. Было выяснено, что при температурах 400—450° С, при молярном соотношении *n*-гексана к хлору, равном 1:14, выход гексахлорбензола доходит до 80% [6].

С целью выяснения механизма образования циклов при хлорировании алканов и алкенов нами, наряду с прямым хлорированием соответствующих углеводородов, проводилось также некоторое превращение синтезированных хлоруглеродов.

В предыдущих работах [5] выяснено, что при хлорировании алканов и алкенов протекают реакции дегидрохлорирования и дехлорирования, в результате чего образуются хлоруглероды непредельного и циклического строения.

В данном исследовании использованные компоненты состояли только из углерода и хлора, в результате реакции дехлорирования и комбинации радикалов, образовавшихся в системе, был получен перхлоруглерод с большим количеством углеродных атомов в молекуле, чем в исходных соединениях. Процесс протекал, по-видимому, по схеме:

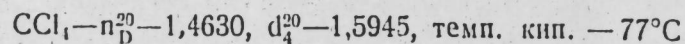


Исходя из конечного продукта реакции, можно предположить, что из образовавшихся в реакционной зоне радикалов:

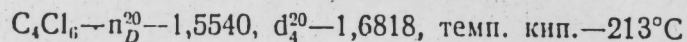
$\text{CCl}_3$ ,  $\text{CCl}_2$ ,  $\text{CCl}$  и  $-\text{CCl} = \text{CCl}-$  самые устойчивые  $\equiv \text{CCl}$  и  $-\text{CCl} = \text{CCl}-$

Нами был изучен термический распад целого ряда перхлоруглеродов: в настоящем сообщении приводятся данные распада гексахлорбутадиена и четыреххлористого углерода и их совместное превращение.

В качестве исходного сырья были использованы гексахлорбутадиев, полученный нами хлорированием бутана в кипящем слое, и четыреххлористый углерод со следующими константами:



Литературные данные [7]  $-n_D^{20} - 1,46305, d_4^{20} - 1,595, \text{ темп. кип. } - 76,8^\circ\text{C}$



Литературные данные [4]  $-n_D^{20} - 1,5542, d_4^{20} - 1,6820, \text{ темп. кип. } - 215^\circ\text{C}$ .

Термический распад перхлоруглеродов проводился на лабораторной установке проточного типа.

Смесь четыреххлористого углерода и гексахлорбутана из бюретки Баландина с определенной объемной скоростью пропускалась через полукуварцевую трубку диаметром 20 мм, нагретую на протяжении 500 мм до необходимой температуры. Катализат собирался в змеевиковом холодильнике, охлаждаемом льдом.

Кристаллы гексахлорбензола, образовавшиеся на стенках реактора по выходе из реакционной зоны и в конденсационной системе, извлекались бензолом.

Было изучено влияние температуры, соотношения реагирующих компонентов и скорости подачи сырья на выход гексахлорбензола.

Условия, материальный баланс и результаты фракционированных разгонок катализаторов представлены в табл. 1.

Термический распад смеси исходных перхлоруглеродов осуществлялся при различных температурах в пределах  $500-800^\circ\text{C}$ .

Наилучшие результаты были достигнуты при температурном режиме  $750^\circ\text{C}$ , скорости подачи сырья 15 г/ч, при молярном соотношении реагирующих компонентов 1:1, причем выход гексахлорбензола достигал 54% на взятый гексахлорбутадиев. Повышение температуры

Таблица 1

Результаты пиролиза смеси перхлоруглеродов в кварцевой трубке проточной системы

Условия опыта: молекулярное соотношение  $\text{CCl}_4 : \text{C}_6\text{Cl}_6 = 1:1$ , скорость подачи смеси 15 г/ч, взято в реакцию  $\text{CCl}_4 - 19,2 \text{ г}$ ,  $\text{C}_6\text{Cl}_6 - 33 \text{ г}$ .

Характеристика	№ опыта						
	7	8	13	20	17	18	39
Температура, °C	500	550	600	650	700	750	8000
Продолжительность, ч	3,30	3,35	3,25	3,50	3,45	3,35	3,3
Получено после реакции, г							
Катализат	48,8	46,5	39,0	38,2	35,1	34,15	25,3
Хлор		1,5	7,0	13,0	16,0	17,9	11,5
Потери	3,4	4,2	6,2	1,0		0,15	
Состав катализата, вес. %							
Четыреххлористый углерод	36,0	34,2	25,1	23,3	19,4	18,7	[34,3
Гексахлорбутадиев	58,0	55,5	41,2	30,0	17,9		
Гексахлорбензол	—	3,2	17,9	34,0	45,0	52,4	45,4*
Тетрахлорэтилен	—	0,5	2,8	3,0	3,5	10,0	8,9
Гексахлорэтан	—	—	—	6,1	6,5	10,0	10,2
Пром. фр.	0,6	0,6	0,8	0,6	2,0	1,3	—
Остаток	4,5	4,0	9,0	1,4	3,4	5,0	—
Потери	0,9	2,0	3,2	1,6	2,3	2,4	1,4
Вход гексахлорбензола на взятый гексахлорбутадиев	—	4,5	21,2	40,0	48,4	54,0	34,6

Кристаллы темные, много угля, темп. пл.  $- 220^\circ\text{C}$ .

выше оптимальной ( $800^\circ\text{C}$ ) вызывает снижение выхода целевого продукта, что можно объяснить деструкцией перхлоруглеродов, при этом наблюдалось сильное обугливание и интенсивное выделение хлора.

Необходимо отметить, что при термическом распаде смеси исходных перхлоруглеродов при  $500^\circ\text{C}$  образования гексахлорбензола не происходит.

Затем при найденной нами оптимальной температуре  $750^\circ\text{C}$  были поставлены опыты с изменением соотношения реагирующих компонентов и скорости подачи сырья.

Результаты этих опытов отражены в табл. 2.

Данные табл. 2 показывают, что при уменьшении соотношения четыреххлористого углерода к гексахлорбутадиеву 2:1 до 0,5:1 происходит заметное уменьшение выхода гексахлорбензола на взятый гексахлорбутадиев от 57,5 до 44,8%.

При увеличении скорости подачи сырья до 30 г/ч, при прочих идентичных условиях происходит незначительное уменьшение выхода целевого продукта.

Таблица 2

Характеристика	№ опыта					
	31	42	24	18	25	28
Температура, °С	750	750	750	750	750	750
Молекулярное соотношение реагирующих компонентов	—	—	0,5:1	1:1	2:1	1:1
Скорость, г/ч	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	30,0
Продолжительность, ч	2,20	3,08	3,0	3,35	4,15	1,50
Взято в реакцию, г						
Четыреххлористый углерод	—	60,0	9,7	19,2	38,4	19,2
Гексахлорбутадиеп	29,0	—	33,0	33,0	33,0	33,0
Получено, после реакции, г						
Катализат	17,1	41,1	27,8	34,15	52,2	34,65
Хлор	11,5	0,9	14,8	17,9	19,0	17,25
Потери	1,9	—	0,1	0,15	0,2	0,3
Состав катализата, вес. %						
Четыреххлористый углерод	13,3	52,8	16,5	18,7	27,2	—
Гексахлорбутадиеп	—	—	—	—	—	—
Гексахлорбензол	55,0	2,2	53,2	52,4	36,3	49,4
Тетрахлорэтилен	18,1	17,2	9,3	10,0	1,9	—
Пром. фр.	3,3	1,9	2,5	1,3	0,7	—
Остаток	8,1	20,3*	2,5	5,0	—	—
Потери	2,2	0,6	2,9	2,4	0,9	—
Гексахлорэтан	40,0	—	13,1	10,0	33,0	—
Выход гексахлорбензола на взятый гексахлорбутадиеп	40,0	—	44,8	54,2	57,5	52,2

\* Неперегоняемый остаток — кристаллический с точкой плавления—186°С

С целью изучения индивидуального поведения перхлоруглеродов были поставлены опыты с каждым из исходных компонентов при найденных оптимальных условиях, данные которых сведены в табл. 3.

Из табличных данных следует, что сам четыреххлористый углерод при температуре, соответствующей максимальному выходу гексахлорбензола, дает весьма незначительное количество последнего (2,2%), тогда как пиролиз гексахлорбутадиеп в аналогичных условиях приводит к образованию гексахлорбензола порядка 40%.

При сравнении данных пиролиза смеси указанных перхлоруглеродов с данными пиролиза чистого гексахлорбутадиеп видно, что наличие в смеси четыреххлористого углерода способствует значительному увеличению выхода целевого продукта, который достигает 54%.

Для полученного гексахлорбензола были определены нами следующие константы: молекулярный вес, точка плавления, % содержания хлора, которые почти совпадают с данными, имеющимися в литературе.

Темп. пл.—227°С,  $M$ —284, % содержания Cl—75,8<sub>найд.</sub>, 74,7<sub>теорет.</sub>

Таким образом, изучены условия синтеза гексахлорбензола при термическом распаде гексахлорбутадиеп и четыреххлористого углерода и выведены некоторые предположения о механизме образования ароматического цикла.

Таблица 3

Характеристика	№ опыта				
	11	33	34	31	36
Температура, °С	600	650	700	750	800
Скорость, г/ч	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Продолжительность, ч	4,0	2,10	2,16	2,02	2,10
Взято в реакцию, г					
Гексахлорбутадиеп	65,3	33,0	33,0	29,0	33,0
Получено, после реакции, г					
Катализат	60,0	16,9	19,3	17,1	17,0
Хлор	—	5,0	10,0	11,5	14,0
Потери	—	—	3,7	1,9	2,0
Состав катализата, вес. %					
Четыреххлористый углерод	—	7,4	26,4	13,3	—
Гексахлорбутадиеп	92,2	56,6	10,8	—	—
Гексахлорбензол	—	22,8	51,8	55,0*	82,3*
Тетрахлорэтилен	—	—	—	18,1	—
Пром. фр.	—	—	2,5	3,3	—
Остаток	5,0	10,5	6,6	8,1	—
Потери	2,8	2,7	2,9	2,2	—
Выход гексахлорбензола на взятый гексахлорбутадиеп	—	15,1	30,3	40,0	42,4

\* Начиная с 700°С, образуются темные кристаллы, много угля, особенно при 800°С.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Безобразов Ю. Н., Молчанов А. Б., Гар К. А. Гексахлоран. Госхимиздат, М., 1958.
2. Вольфкович С. И., Роговин З. А. и др. Общая химическая технология, т. II. Dells, Zwischenprodukte, 253.
3. Ворожцов Н. Н. Основы синтеза промежуточных продуктов и красителей. Госхимиздат, М., 1955.
4. Когаи Л. М. „Усп. хим.“, т. XXVIII, вып. 2, 1959.
5. Мамадалиев Ю. Г., Гусейнов М. М. Международный конгресс по катализу во Франции, т. 122, 1960.
6. Отчет лаборатории органического синтеза ИНХП АН Азерб. ССР за 1959 г.
7. Handbook of Chemistry and Physics. Published by Chemical Rubber Publishing Co.

Институт нефтехимических процессов

Поступило 15. X 1960

Ж. И. Маммадалиев, М. М. Гусейнов, Д. Д. Кичијева, С. М. Маммадов

#### Дөрдхлорлу карбонун термики парчаланмасы нәтижәсиндә гексахлорбензолун алынмасы

#### ХҮЛАСӘ

Карбон вә хлордан ибарәт олан гексахлорбензол халг тәсәррүфатынын мұхтәлиф сәһәләриндә кениш сурәтдә тәтбиг олунур. Гексахлорбензолун түкәнмәз еһтијат мәнбәјинә малик олан алканларын әсасында алынмасы чох әлверишлидир.

Апардығымыз тәдгигат да гексахлорбутадиеп вә дөрдхлорлу карбон әсасында гексахлорбензолун синтезинә һәср едилмишдир. Тәдгигатын нәтижәләри кәстәрир ки, гексахлорбутадиеплә дөрдхлорлу карбонун бирликдә термики парчаланмасы 55% гексахлорбензол верир.

Беләликлә, мұәјјән едилмишдир ки, гексахлорбутадиеп вә дөрдхлорлу карбон ајры-ајрылыгда термики парчаландыгда гексахлорбензолун чыхымы онларын гарышыгындакындан дәфәләрлә аз олур.

ГАЗЫМА

А. Ə. ШƏМСИЈЕВ

ГАЗЫМА ЗАМАНЫ ГУЈУ ДИВАРЫНЫН КИЛ ҺИССƏСИНИН  
 ПЛАСТИК ДЕФОРМАСИЈАДАН СОНРА ИСЛАНМАСЫ

(АзəрбајҶан ССР ЕА академики С. М. Гулијев тəғдим етмишдир)

Габагкы ишдә<sup>1</sup> кəстəрилмишди ки, гују диварыны тəшкил едэн киллэр еластик деформасија вəзијəтиндэ оларкэн тəбии нэмлијə гаршы исланмаг имканына малик дејилдир.

Бу мəгалэдэ гују диварыны тəшкил едэн киллэрин пластик деформасијаја уғрадыгдан сонра исланмалары мəсələси шəрһ едилир.

Јер сəтһиндэк  $Z$  дəринликдэ јатан кил лајларында ашағыдакы кəркиликлэр олур:

$$\xi\sigma_z = \sigma_x = \sigma_y = -\xi\gamma_n Z \quad (1)$$

Бурада:  $\xi$ —лабораторија шəраитиндэ тапылмыш јан тəзјиг əмсалы;  
 $\delta_z$ —шагули нормал кəркилик;  
 $\delta_x, \delta_y$ —үфги нормал кəркиликлəрдир.

Киллэрин əсас механики хəссələриндэн бири дэ кəркилијин релаксасијасыдыр ки, бу да əмэлэ кэлэн тохунан кəркилијин гијмəтинин сүрүшмэдэ ахма һəдди  $K$ -дан бəјүк оlanda баш верир. Буна кərə тəбиндир ки,

$$\tau = \frac{\sigma_z - \sigma_x}{2} = K \quad (2)$$

шəртиндэн тапылмыш  $Z_1$  дəринлијиндэн ашағы килли сүхурларда релаксасија сүхурларын чөкмə вахты чох бəјүк олдуғу үчүн гургармышдыр вə шагули илэ үфги кəркиликлэр бəрəбэрлəшмишдир. (2) ифадəsi  $Z_1$  дəринлији үчүн ашағыдакы гијмəти верир:

$$Z_1 = \frac{2K}{(1-\xi)\gamma_n} \quad (3)$$

<sup>1</sup> А. А. Шамсиев. Об увлажнении пород при проводке скважины. ДНХ, 1960, № 6.

Бурада  $\gamma_n$ —жухарыда жатан сүхурларын орта хүсуси чэкиксидир. Мэсэ-  
лэн,  $\xi=0,8$  вэ  $K=40 \text{ кг/см}^2$  олан кил үчүн  $Z_1=1740 \text{ м}$ . Демэли  
 $Z_1$  дэринликдэн ашагыда кэркинликлэр белэ олачаглар ( $\xi=1$ ):

$$\sigma_x = \sigma_y = \sigma_z \quad (4)$$

$Z < Z_1$  дэринликдэ жатан киллэрдэ гују газылдыгдан сонра ашагы-  
дакы кэркинликлэр алыначагдыр:

$$\left. \begin{aligned} R_r &= (\xi\gamma_n\gamma - \gamma_p)Z \frac{r_c^2}{r^2} - \xi\gamma_n Z \\ \theta_0 &= -(\xi\gamma_n - \gamma_p)Z \frac{r_c^2}{r^2} - \xi\gamma_n Z \\ Z_z &= -\gamma_n Z \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

Бурада:  $R_r$ ,  $\theta_0$ ,  $Z_z$ —мүвафиг олагаг радиал, танкенсинал вэ шагули  
нормал кэркинликлэр;  
 $\xi\gamma_n Z$ ,  $\gamma_p Z$ —даг сүхурунун јан тэзјиги вэ јујучу мајенин  
тэзјиги;

$r_c$ ,  $r$ —гујунун вэ бахылан элементин радиусларыдыр.  
Эн бөјүк тохунан кэркинлијин гижмэти ашагыдакы кими тапылыр:

$$\tau = \frac{\theta_0 - Rr}{2} = -(\xi\gamma_n - \gamma_p)Z \frac{r_c^2}{r^2} \quad (6)$$

$\tau < K$  олдугда, еластик деформасија нэтичэсиндэ дағылмајан пластик  
киллэр пластик деформасијаја уграјараг, гујунун ичэрисинэ доғру аха-  
чаглар. Пластик деформасија  $\tau = K$  олдугда гуртарачагдыр.

Экэр (6) ифадэсиндэ  $\tau$  эвэзиндэ  $K$  јазсаг пластик деформасија са-  
нэсинин радиусуну тапарыг:

$$r_1' = \sqrt{\frac{(\xi\gamma_n - \gamma_p)Z}{K} r_c} \quad (7)$$

Бу һалда гујунун радиусу

$$\Delta r = r_c \frac{(\xi\gamma_n - \gamma_p)Z}{2G}$$

гэдэр кичилэчэкдир ки, бу да газыма заманы бэ'зэн алэтин тутулма-  
сына вэ алэтин ендирилмэси заманы даралмыш јерлэрин кенишлэнди-  
рилмэси мэчбуријјэтинэ сэбэб олур.

Пластик деформасијадан сонра  $r_1'$  радиуслу сәһэдэ сүхурдакы кэр-  
кинликлэр ашагыдакы кими олур:

$$\left. \begin{aligned} R_r' &= (\xi\gamma_n - \gamma_p)Z \frac{r_c'^2}{r^2} - \xi\gamma_n Z \\ \theta_0' &= (\xi\gamma_n - \gamma_p)Z \frac{r_c'^2}{r^2} - \xi\gamma_n Z - 2K \\ Z_z' &= -\gamma_n Z \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

бурада:  $r_c' = r_c - \Delta r$

Бу заман радиал кэркинлик— $\xi\gamma_n Z$  кэркинлијиндэн— $(\xi\gamma_n - \gamma_p)Z \frac{r_c'^2}{r^2}$  гэдэр  
аз олур.

Радиал кэркинлијин азалмасы килин исланмасы вэ она көрэ дэ  
шишмэсинэ сэбэб олур.

$r_1'$  радиуслу вэ узунлугу ваһидэ бэрабэр олан кил күтлэсинин и-  
сланмасы үчүн лазым кэлэн сујун мигдары ашагыдакы ифадэдэн тапы-  
лыр:

$$Q_1 = -2\pi Z r_c'^2 C_1 (\xi\gamma_n - \gamma_p) \int_{r_c}^{r_1'} \frac{dr}{r} = -2\pi Z r_c'^2 C_1 (\xi\gamma_n - \gamma_p) \ln \sqrt{\frac{(\xi\gamma_n - \gamma_p)Z}{K}} \quad (9)$$

Бурада  $C_1$ — ваһид һэчмин, кэркинлик бир ваһид азаларкэн, шишмэси  
үчүн лазым кэлэн сујун мигдарыдыр ( $\sigma_x$  илэ  $R_r$  арасында-  
кы орта гижмэт).

Танкенсинал кэркинлик ашагыдакы кими дэјишир.  
Радиусу

$$r_1 = \sqrt{\frac{(\xi\gamma_n - \gamma_p)Z}{2K} r_c'}$$

олан сәһэдэ танкенсинал кэркинлик— $\xi\gamma_n Z$ -дэн

$$-(\xi\gamma_n - \gamma_p)Z \frac{r_c'^2}{r^2} + 2K \quad r_1 \geq r \geq r_c'$$

гэдэр аздыр ки, бу да килин шишмэсинэ сэбэб олачаг. Килин шиш-  
мэси үчүн лазым олан сујун мигдары:

$$\begin{aligned} Q_2 &= 2\pi Z C_1 [2K \int_{r_c}^{r_1} r dr - (\xi\gamma_n - \gamma_p) r_c'^2 \int_{r_c}^{r_1} \frac{dr}{r}] = 2\pi Z C_1 [K(r_1^2 - r_c'^2) - \\ &\quad - (\xi\gamma_n - \gamma_p) r_c'^2 \ln \sqrt{\frac{(\xi\gamma_n - \gamma_p)Z}{2K}}] \end{aligned} \quad (10)$$

$r_1$ -дэн  $r_1'$ -э гэдэр танкенсинал кэркинлик— $\xi\gamma_n Z$ -дэн

$$(\xi\gamma_n - \gamma_p)Z \frac{r_c'^2}{r^2} - 2(\xi\gamma_n Z + K)$$

гэдэр аздыр ки, бу да ки, килин ашагыдакы гэдэр су вермэсинэ сэбэб  
олачагдыр:

$$\begin{aligned} Q_3 &= 2\pi Z C_2 (\xi\gamma_n - \gamma_p) r_c'^2 \int_{r_1'}^{r_1} \frac{dr}{r} - 4\pi C_2 (\gamma_n Z + K) \int_{r_1'}^{r_1} r dr = 2\pi C_2 (\xi\gamma_n - \\ &\quad - \gamma_p) r_c'^2 \ln \frac{r_1}{r_1'} - 2\pi C_2 (\gamma_n Z + K) (r_1'^2 - r^2) \end{aligned} \quad (11)$$

Бурада:  $C_2$ —ваһид һэчм килин, кэркинлик бир ваһид артаркэн, сыхыш-  
дырылан сујун мигдарыдыр ( $\theta_0$ -дан  $\sigma_y$  гэдэр орта гижмэт).

Танкенсинал кэркинлијин дэјишмэси нэтичэсиндэ килин шишмэси  
үчүн лазым олан сујун мигдары

$$Q_4 = Q_2 - Q_3$$

олачагдыр.

Кил шишдикдэн сонра, гујунун радиусу кичилиб ашагыдакы гиж-  
мэти алачагдыр.

$$r_c' = \sqrt{r_c'^2 - \frac{Q_1 + Q_4}{\pi}} \quad (12)$$



$Z_1$  дәринликдән ашағы кәркинликләрнин вә сујун мигдары јухарыда көстәрилән формулларда  $\xi=1$  гәбул едиләрәк тапылыр.

Газыма заманы гују дивары ишләниркән онун радиусу  $r_c^*$ -дән  $r_c$  гәдәр бөјүдүлүр, бу исә пластик деформасија сәһәси радиусунун бөјүмәсинә сәбәб олур. Нәтичәдә јени кил күтләси пластик деформасијаја вә шишмәјә мә'руз галыр ки, бу да гују диварыны јенидән даралмасына сәбәб олур. Бундан эләвә килин исланмасы, онун сүрүшмәдә ахма һәдди  $K$  гијмәти кичилир, бу исә өз нөвбәсиндә пластик деформасија сәһәси радиусунун бөјүмәсинә вә гују көвдәсинин эләвә даралмасына сәбәб олур.

Гују газыларкән баш верән бир сыра чәтинликләр бу мәгаләдә көстәрилән сәбәбләрдән баш верә биләр.

Нәтичәдә гејд едәк ки,  $C_1$  вә  $C_2$  гијмәтчә чох кичик кәмијјәт олдуғундан, гују көвдәсинин даралмасында килләрнин исланмасы бөјүк рол ојнамыр, әсас ролу ојнајан билаваситә пластик деформасијанын өзүдүр.

Нефт вә Газ Јатағларынын  
Ишләмәси Институту

Алынышдыр 17. XII 1960

А. А. Шамсиев

### Увлажнение глинистой части стенок скважины при бурении в результате пластической деформации

#### РЕЗЮМЕ

Было сообщено, что глинистые породы, подверженные упругой деформации, в условиях стенок скважины лишены возможности увлажнения.

В настоящей статье показано, что после пластической деформации появляется возможность увлажнения глины, дается расчет количества воды, необходимого для набухания, а также сужения ствола скважины в результате пластической деформации.

А. К. ГЮЛЬ

### О ПРИРОДЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГЛИН АПШЕРОНСКОГО ЯРУСА (НА ПРИМЕРЕ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА)

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

Распалагаясь на значительной части Апшеронского полуострова, за исключением его северо-западного района, глины апшерона служат основаниями крупнейших промышленных и гражданских сооружений Баку и его пригородов. Толщу апшеронских глин прорезают подземные трассы метро и нефте-газо-водопроводных магистралей. На глинах апшерона покоятся нефтепромысловые площади, через них проходят канавы сброса вод, стволы буровых скважин. Их же используют для глинистых растворов, в кирпичном производстве, разрабатывая с этой целью карьерные выемки. Склоны Бакинского амфитеатра, сложенные апшеронскими глинами, подвержены оползевым процессам, причинявшим большой ущерб городскому хозяйству. Отсюда вполне понятен интерес к инженерно-геологическим свойствам апшеронских глин, к их поведению в условиях различной среды, под сооружением. Кроме того, освещение указанных особенностей глин целесообразно ввиду отсутствия публикаций, посвященных изучению природы физико-механических свойств глин апшеронского яруса<sup>1</sup>. Пылеватые, реже песчанистые разности представляют основную массу глинистых пород апшерона. степень дисперсности которых изменяется в широких пределах от суглинков до тонкоотмученных глин (табл. 1).

Фаціальная изменчивость их состава связана с депрессионными слабо возвышенными участками древней поверхности апшерона.

Исследования зависимости гранулометрического состава глин от глубины залегания обнаружили генетическую связь с условиями осадко-

<sup>1</sup> За исключением исследования набухания глин в частном случае, выполненного еще С. Е. Башинджагином в довоенное время [1].

накопления, а не с измеряемой мощностью разреза. Интенсивные органические процессы апшеронского века способствовали переуплотнению осадков апшерона при одновременном доупрочнении их структурных связей в ходе [7] их седиментации (табл. 2).

Наибольшие величины плотности глин приурочены к зонам наибольших тектонических напряжений обычно в местах перегиба складок. Отклонения от указанной закономерности могут быть объяснены иными условиями залегания пород, в частности, дизъюнктивной дислоцированностью глин.

Таблица 1

Средние и крайние значения гранулометрического состава и пластичности глин Апшерона

Значения 30 определений	Фракции, %			Верхний предел, %	Нижний предел, %	Числа пластичности
	Песок	Пыль	Глина			
Минимум	0,00	18,00	18,00	31	18	13
Среднее	9,89	39,83	43,20	45	22,8	21,5
Максимум	35,00	59,00	81,00	60	30	30

Таблица 2

Крайние и средние значения удельных весов и плотности глин

Значения 30 определений	Удельный вес, г/см <sup>3</sup>	Объемный вес, г/см <sup>3</sup>		Пористость, %	Коэффициент пористости	Показатель уплотненности
		влажный	сухой			
Минимум	2,70	1,81	1,50	29	0,405	0,54
Среднее	2,76	2,04	1,67	40	0,664	0,96
Максимум	2,80	2,19	1,92	46	0,870	1,38

Влажность апшеронских глин колеблется в довольно широких границах вблизи земной поверхности (табл. 3), становясь стабильной на глубине 15—20 м. Попеременное высыхание и увлажнение глин

Таблица 3

Крайние и средние значения влажностей глин Апшерона

Значения 30 определений	Естественная влажность, %	Коэффициент водонасыщенности	Полная влагоемкость, %	Максимальная молекулярная влагоемкость, %
Минимум	13,48	0,58	15,00	19,00
Среднее	23,19	0,93	24,21	23,90
Максимум	30,8	1,00	30,52	32,00

вызывает резкое разуплотнение, а вместе с тем и понижение их прочности. Обводненность склонов, сложенных глинами апшерона, вызывает возникновение оползневых процессов [8]. Высокая степень водонасыщенности апшеронских глин при малых значениях влажности, равно как и величины полной влагоемкости, объясняются их большой

плотностью (табл. 3). Определения максимальной молекулярной влагоемкости дали результаты, соответствующие слабой гидрофильности, а также и степени дисперсности глин (табл. 3). Несколько повышенные значения их в некоторых случаях объясняются привнесом монтмориллонита за счет соседних пепловых толщ в период образования осадка. Естественная влажность апшеронских глин иногда оказывается ниже их максимальной молекулярной влагоемкости, что незамедлительно сказывается на их водопрочности.

Названные величины глин обнаруживают пропорциональную взаимосвязь с числами их пластичности (см. табл. 1). Однако эта пропорциональность подавляется жесткостью структурных связей глин и их плотностью. Невысокие показатели пластичности глин апшерона соответствуют слабой гидрофильности гидрослюдистого состава их минералов, что связано также и с малой емкостью поглощающего комплекса глин [4], равно как и с ограниченным содержанием обменных оснований (табл. 4).

Таблица 4

Крайние и средние значения анализа обменных катионов

Значения 30 определений	мг/экв			Емкость поглощения по сумме, экв
	Ca	Mg	Na+K	
Минимум	5,5	3,75	3,90	19,59
Среднее	7,49	7,54	7,71	20,65
Максимум	11,75	10,25	10,25	28,24

Удельные веса глин соответствуют их минералогическому составу (табл. 2), закономерно увеличиваясь в глубь яруса и по простиранию пластов в юго-восточном направлении.

Согласно исследованиям в глинах апшерона наибольшим распространением пользуется карбонат кальция (табл. 5). При этом количества карбоната мигрируют в верхних горизонтах породы, приобретая книзу более или менее постоянный характер.

Таблица 5

Крайние и средние значения карбонатности, щелочности и окислительно-восстановительного потенциала среды

Значения 30 определений	Карбонатность, %	pH	Eh, мв
Минимум	2,4	6,7	4,0
Среднее	9,5	7,73	87,43
Максимум	18,0	8,88	178,0

Порода апшеронских глин представлена пелитовым агрегатом, в массе которого в различном количестве присутствуют равномерно рассеянные микрозернистые, реже пятнистые образования кальцита. Зна-

чительным распространением пользуются чешуйки и лейсты гидрослюды, иногда имеющие ориентированное расположение, обуславливающие микроориентированную текстуру пород. Из терригенных примесей в глине содержатся мелкие зерна кварца, полевых шпатов, роговой обманки, слюды и хлорита, пирита. Отмечается растительный детрит и углефицированные участки. Термические исследования апшеронских глин выявили гидрослюдистый характер как тонкодисперсной фракции, так и всей породы в целом [7]. Электронно-микроскопические и иммерсионные методы, изучение глин также показали их принадлежность к гидрослюдистому типу с эпизодической примесью монтмориллонита, бендиллита, каолинита [9]. В целом, согласно силикатному анализу, апшеронские глины характеризуются совокупностью алюмосферрицилатов с участием в их решетке щелочных и щелочно-земельных металлов. Изучение состава воднорастворимых минералов выявило преимущественно хлоридно-натриевый характер засоленности глин (табл. 6).

Щелочность глинистых сред, а также величины электролитического потенциала, судя по присутствию закисно-окисных соединений и углеводородов, свидетельствуют об окислительно-восстановительной [2] обстановке периода седиментации глин апшерона (табл. 5).

Таблица 6  
Крайние и средние значения результатов анализа воднорастворимых солей Апшерона

Значения 30 определений	В г на 100 г породы						Сухой остаток при 105°C, г
	Na + K	Ca	Mg	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	
Минимум	0,034	0,018	0,003	0,014	0,036	0,018	0,19
Среднее	0,46	0,11	0,03	0,691	0,36	0,043	1,67
Максимум	1,60	0,35	0,069	2,63	1,433	0,085	4,40

В соответствии с перечисленными физико-химическими особенностями глин оказались и их показатели механической и водной прочности. Глины апшеронского яруса в состоянии естественной влажности и ненарушенной структуры являются слабо-, либо средненабухающими и неразмокаемыми (табл. 7).

Таблица 7

Средние и крайние значения набухания глин Апшерона

Значения 60 определений	%		
	Дистиллированная вода	Шолларская вода	Морская вода
Минимум	1,50	0,75	0,20
Среднее	11,02	8,63	8,22
Максимум	23,60	23,35	19,50

Прочность цементационных связей, высокая плотность, а порой и эпигенетическая переуплотненность глин обуславливают их высокую сопротивляемость [5, 7] сдвигу (табл. 8) и сжатию (табл. 9).

Механическая прочность глин растет с увеличением плотности, карбонатности, засоленности, содержания полуторных окислов в породе.

Увлажнение глин, сопровождаемое набуханием, в несколько раз понижает их прочность (табл. 8, 9), а последующее уплотнение либо ограничение объема глин при водонасыщении ослабляет разрушающую силу влаги. Выветривание глин уменьшает их прочность при нарушении

Таблица 8

Средние и крайние значения сопротивления сдвигу глин Апшеронского яруса

Значения 60 определений	I схема, при естественной влажности		II схема, после свободного набухания		III схема, уплотненные после свободного набухания		IV схема, пасты	
	φ	C	φ	C	φ	C	φ	C
Минимум	12°10'	1,30	9°30'	0,17	12°41'	0,28	9°15'	0,28
Среднее	24°00'	1,59	20°38'	0,49	23°27'	0,81	11°53'	0,75
Максимум	35°00'	3,40	27°43'	1,73	30°12'	1,61	15°00'	1,08

Таблица 9

Средние и крайние значения сжимаемости глин Апшерона с ограничением объема

Значения 40 определений	I схема, при естественной влажности		II схема, после свободного набухания		III схема, с ограничением объема		IV схема, пасты	
	$E \frac{M}{M}$		$a \frac{CM^2}{KZ}$		$E \frac{M}{M}$		$a \frac{CM^2}{KZ}$	
	$E \frac{M}{M}$	$a \frac{CM^2}{KZ}$	$E \frac{M}{M}$	$a \frac{CM^2}{KZ}$	$E \frac{M}{M}$	$a \frac{CM^2}{KZ}$	$E \frac{M}{M}$	$a \frac{CM^2}{KZ}$
Минимум	11,96	0,001	14,98	0,003	12,12	0,002	51,2	0,009
Среднее	28,55	0,006	68,41	0,010	36,75	0,012	138,5	0,021
Максимум	76,08	0,007	137,4	0,022	74,6	0,018	206,4	0,046

их структурных связей и, наоборот, увеличивает вследствие их лимонитизации, либо засоленности [10]. Сопоставление большинства показателей инженерно-геологических свойств глин апшерона выявило их возрастную взаимосвязь с трехчленным делением яруса. Глины, залегающие на склонах с оползевым прошлым, не отличаются высокой прочностью, что также отмечается на дислоцированных участках. Наименьшую деформируемость обнаружили глины в местах перегиба складок. Показатели физико-механических свойств глин не выявили зависимости от глубины залегания, увеличиваясь по площади их распространения в юго-западном направлении (в местах усиления тектонических напряжений).

Во избежание нежелательных для сооружения последствий строительные мероприятия следует проводить с учетом перечисленных особенностей апшеронских глин, избегая их переувлажнения и нарушения сплошности их масс.

1. Башинджагян С. Е., Дунин В. Д. Набухание глины апшеронского полуострова (в связи с влиянием этого явления на сооружения), ч. I, Баку 1933. 2. Бушинский Г. И. Геохимия осадочного процесса. Спутник полевого геолога-нефтяника, т. 1, М., 1954. 3. Гольдштейн М. Н. Механические свойства грунтов, М., 1952. 4. Горбунов Н. И. Поглощительная способность почвы и ее природа, М., 1948. 5. Гюль А. К. О сопротивлении сдвигу на Апшеронском полуострове. Тезисы докл. Азово-Закавказской конференции молодых ученых геологов, Баку 1959. 6. Гюль А. К. О приуроченности давних оползней к морским террасам Апшеронского полуострова. Уч. зап. АГУ им. С. М. Кирова, № 3, 1960. 7. Денисов Н. Я. Строительные свойства глинистых пород и их использование в гидротехническом строительстве, М., 1956. 8. Коновалов И. М., Гюль А. К. Обводненность оползневых склонов. «ДАН Азерб. ССР», 1956, т. XII, № 9. 9. Методическое руководство по петрографо-минералогическому изучению глины, ВСЕГЕИ, 1957. 10. Приклонский В. А. Грунтоведение, т. I, II, М., 1949. 11. Сендов А. С. Физико-химические исследования коллоидно-дисперсных минералов третичного комплекса Апшеронского полуострова. «Изв. АН Азерб. ССР», 1955, № 7.

Институт геологии

А. Г. Күл

Поступило 13. XII 1960

### Абшерон јарусу килләринин физики-механики хусусијјәтләри

#### ХУЛАСӘ

Абшерон јарусу килләринин физики-механики хусусијјәтләринин өјрәнилмәси ашағыдакылары ајдынлашдырмаға имкан верир. Беләки, Абшерон јарымадасында јажылмыш Абшерон јашлы килләр чох дисперс килләрә анд олуб, жүксәк олмајан пластиклик, максимум молекуляр нәмлик тутуму илә сәчијјәләнир. Нәмлији аз олан килләрин структур әлағәләри мөһкәм олуб, биринчинин дәјишмәси илә бу әлағә кәскин зәифләјир. Ашынма нәмчинин бу килләрин семент әлағәләринин дә зәифләдир. Абшерон јашлы килләрин жүксәк олмајан гидрофиллилији онларын гидромика тәркибләри илә ујғун кәлир. Килләрин дуз тәркибләринин өјрәнилмәси дузлашманын натриум-хлорлу характерини көстәрир. Физики-механики хусусијјәтләринә көрә Абшерон јашлы килләр зәиф шишән вә суда дағылмајандыр. Кәсилмәјә вә сыхылмаја гаршы мугавимәтләри жүксәкдир.

Тикинти үчүн баш верә биләчәк тәһлүкәнин гаршысыны алмаг үчүн Абшерон килләринин јухарыда көстәрилән хусусијјәтләринин нәзәрдә тутмаг вә онларын јенидән нәмләшмәсинин гаршысыны алмаг ләзымдыр.

Р. Г. СУЛТАНОВ, А. А. ГУСЕЙНОВ, М. П. ГАДЖИЕВ

### О ТОРФЯНЫХ ЗАЛЕЖАХ В КЕДАБЕКСКОМ РАЙОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

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

В условиях Азербайджанской ССР и вообще на Кавказе торфяные залежи разбросаны небольшими участками в горных и низменных областях. На это указывал в своих работах еще академик А. А. Гроссгейм.

Климатические, растительные, геоморфологические и другие предпосылки дают возможность предполагать наличие и образование торфяных залежей в различных областях республики.

Одним из таких районов является горный Кедабекский район, где экспедицией летом 1959 г. было установлено несколько торфяных залежей, приуроченных преимущественно к большим котловинным площадям, занимающим здесь значительное место на общем фоне горных сооружений.

Торфяные залежи выявлены в районе сел. Славянки, где отсутствуют какие бы то ни было леса, которые, по сведениям местных жителей, начали вырубаться с 1862 г. Вся окрестность, с включением сюда и площадок с торфяными залежами, покрыта травяно-луговой или культурной растительностью.

Общий характер пластики рельефа в этих котловинах, в том числе в котловине сел. Славянки, носит волнообразный характер. Эрозионные процессы в котловинах находятся в начальной стадии своего глубинного развития. Поэтому и пересеченность рельефа в них носит незначительный характер.

Поверхностный слой в котловинах представлен почвенным покровом черного цвета. мощностью до 0,6—1 м. Подстилающими почвенный покров отложениями являются суглинки и другие им подобные водонепроницаемые породы.

Такое соотношение слоев дает возможность грунтовым водам застаиваться на отдельных участках с произрастанием там водолюбивой луго-

вой растительности. Поэтому одновременно с современным почвообразованием (в данном случае мы не учитываем здесь два других погребенных почвенных слоя, установленных в общем разрезе четвертичных отложений сел. Славянки) были условия для образования и торфяных залежей.

Это подтверждается отчасти и тем, что по общим климатическим данным за последнее столетие выпадение атмосферных осадков в этом районе несколько увеличилось.

Выделенные торфяные залежи на 4-х участках в районе сел. Славянки были изучены и разведаны (глазомерная-компасная съемка, ручное бурение до глубины 1,6 м) с установлением запасов торфяной массы на них.

I участок расположен к югу в 200—300 м от названного источника Гылыджа, на юго-западе 2—2,5 км от сел. Славянка, на правом берегу речки. Торфяная площадка вытянута вдоль берега речки, находится на террасовидной поверхности, ограниченной с востока склоном хребта и вытянутой в с.-в.-ю.-з. направлении.

Мощность торфяной массы по 20 заложенным скважинам колеблется в пределах от 0,05 до 1,6 м, местами больше, так как не было достигнуто основание. По общим данным весь участок подразделяется на две части: южную (большую) и северную (меньшую). Между выделенными частями наблюдается некоторое валообразное вздутие из глины и галечника, на юг и север от которого проходят углубления, выполненные торфяной массой.

Вся поверхность с незначительным уклоном на запад и север покрыта густой луговой растительностью. Средняя арифметическая мощность южной части (по 14 скважинам) = 0,75 м, северной (по 6 скважинам) = 0,45 м. Поверхность южной части = 1610 м<sup>2</sup>, северной = 510 м<sup>2</sup>. Отсюда объем торфяной массы южной части = 1210 м<sup>3</sup>, а северной = 230 м<sup>3</sup>. По всему же участку общий объем торфяной массы = 1430 м<sup>3</sup>.

Химические анализы торфяной залежи как органического удобрения, проведенные в лаборатории Института почвоведения и агрохимии Академии наук Азербайджанской ССР, дали следующие результаты (табл. 1, в миллиграммах на 1 кг торфа):

Таблица 1

	Скважины									
	1	3	4	5	9	12	16	17	18	19
N/NH <sub>3</sub> водный раствор	2,3	1,1	1,7	2,6	1,5	1,3	8,9	2,6	2,6	1,3
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> водный раствор	7,5	6,7	7,7	7,1	5,6	6,3	5,2	6,9	5,8	6,2
N/OH <sub>3</sub> поглощенные	24,2	36,4	20,8	72,7	22,4	20,1	20,8	22,3	34,2	44,7
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> щелочным методом	42	71	52	37	80	92	50	40	63	37

Эти данные представляют среднюю характеристику всей мощности торфяной массы по отдельным скважинам. Помимо этих исследований проведены испытания валовых проб в количестве двух по всем скважинам, результаты которых изложены в табл. 2.

II и III участки располагаются на восток от сел. Славянки, на правом берегу речки, притока Джагирчая. Этот берег представлен пологим, волнистым, террасовидным подгорным склоном горы Мосхит.

Участок II, располагаясь на склоне берега, размывается водами речки, где обнажается торфяная масса мощностью 1,8 м, подстилающаяся суглинками. Участок III отделен от второго на восток (200—300 м) и представляет собой пологонаклонную небольшую площадку.

Среднеарифметическая мощность торфяной массы: II участка (3 скв. и обнажение) = 1,5 м при площади = 275 м<sup>2</sup>; III участка (4 скв.) = 0,6 м при площади = 375 м<sup>2</sup>. Отсюда объем торфяной массы: II участка = 400 м<sup>3</sup>; III участка = 250 м<sup>3</sup>.

Таблица 2

№ проб	Общее количество азота, %	Общее количество фосфора, %	Гумус, %	Зола, %	pH
1	1,62	0,12	39	50,2	5,5
2	1,39	0,27	30	54,4	5,4
Среднеарифметическое по всему участку	1,55	0,20	35	52,3	5,4

Вся торфяная масса по двум участкам составляет 650 м<sup>3</sup>. Общая химическая характеристика торфяной массы по валовому анализу двух этих участков дана в табл. 3.

Таблица 3

Общее количество азота, %	Общее количество фосфора, %	Гумус, %	Зола, %	pH
1,66	0,22	40	48,0	6,5

IV участок располагается в границах сел. Захмет, в 3—4 км севернее сел. Славянки. Поверхность представляет слабоволнистую местность, пологонаклонную на восток к р. Джагирчая, покрытую луговой растительностью. Вся площадь в 30 тыс. м<sup>2</sup> (3 га) обследована шахматно расположенными 23 скважинами со среднеарифметической мощностью торфяной массы в 0,80 м. Мощность эта изменяется в пределах 0,05 до 1,60 м при подстилающих суглинках.

Таким образом, общий объем торфяной массы на IV участке может быть выражен в 24 000 м<sup>3</sup>. Общие химические анализы по отдельным скважинам представлены на табл. 4, данные — в миллиграммах на 1 кг торфа.

Таблица 4

	Скважины									
	1	4	6	7	8	9	10	15	21	23
N/NH <sub>3</sub> водный раствор	5,9	5,3	5,8	6,3	5,3	5,4	4,2	5,7	6,8	5,4
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> водный раствор	1,9	1,4	сл.	1,3	1,4	1,6	сл.	1,0	0,9	1,5
N/OH <sub>3</sub> поглощенные	—38,8	17,9	12,3	15,5	13,7	13,7	13,7	17,9	21,2	11,6
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> щелочным методом	11,1	9,1	сл.	6,0	9,4	10,0	6,0	8,0	5,0	5,7

Химические анализы двух валовых проб изложены в табл. 5.

В итоге по всем 4 участкам в окрестностях сел. Славянки общий запас торфяной массы может быть выражен в 26 000 м<sup>3</sup>. Поверхностный слой

торфяной массы на всех участках представляет собой довольно легкую, сильно водонасыщенную, переплетенную тонкими растительными волокнами бурюю массу.

В более глубокой части слоя торфяная масса представляет собой бурого цвета, вязкую с растительными остатками, водонасыщенную легкую массу.

Уместно отметить, что в изученных разрезах четвертичной толщи местами можно наблюдать небольшие линзочки торфа, а также черные комочки железомарганцовых болотных руд.

Таблица 5

№ проб	Общее количество азота, %	Общее количество фосфора, %	Гумус, %	Зола, %	pH
1	1,45	0,22	39	47,6	6,4
2	1,34	0,17	36	47,4	6,4

Вследствие технических ограничений не были проведены испытания на калорийность. Однако некоторые местные жители охотно используют торфы I участка как топливо. Но широкого применения в этом направлении торф не нашел. Это объясняется, возможно, тем, что печи у населения приспособлены к древесному топливу, угли которого широко используются, а зола от торфа не находит применения. Приведенные выше химические анализы при сопоставлении их с таковыми других местностей СССР дают возможность отнести их к «переходным» между верховым и низинным типами, где общее содержание азота колеблется в пределах 1,2—2,5% (в изученных торфах 1,4—1,66); фосфора 0,15—0,25% (в наших — 0,20—0,22); pH от 4 до 6 (в наших 5,5—6,5); зола 5—10% (в наших 47,5—54,4).

В приведенных сопоставлениях обращает на себя внимание повышенное содержание зольности в изученных торфах по сравнению с общепринятыми нормами.

С нашей точки зрения, это следует объяснить исключительно физико-географическими условиями в процессе образования торфа.

Общезвестно, что на севере при большой увлажненности количество солнечных дней и средняя годовая температура значительно ниже, чем на юге. Южные условия способствуют активной деятельности микробиологического процесса с усвоением растительностью наибольшего количества минеральных солей из почвы и водных растворов с преобразованием части их в органику в условиях северо-восточного склона Малого Кавказа с умеренно влажным климатом. В то же время питание растительности на севере при ограниченности этих процессов происходит главным образом, из водных растворов.

В последующем при разложении торфяная масса в наших условиях становится богатой минеральными солями — несгораемым остатком, что и может служить причиной высокой зольности.

По общепринятым нормативам изученные торфяные массы могут найти практическое применение как топливо для проектирующегося санатория при нарезании источника у сел. Славянки, при условии использования золы как удобрения. Одновременно следует указать, что выявленные небольшие участки торфа подтверждают словесные указания местного населения о наличии здесь в большом количестве подобных площадей с торфом. Они совершенно не изучены и, возможно, представляют определенный практический интерес в масштабе отдельных кохозов, санаториев, промышленных предприятий и районов.

ЛИТЕРАТУРА

1. З п з а А. А. Торф в сельском хозяйстве. Сельхозгиз, 1953. 2. Султанов Р. Г., Гасанов М. М. К вопросу о происхождении болот в Азербайджанской ССР. Уч. зап. Азгосуниверситета, № 9, 1955. 3. Тюремнов С. И. Торфяные месторождения и их разведка. Госэнергониздат, 1949.

Институт геологии

Поступило 23. VI 1960

Р. Г. Султанов, А. А. Иүсејнов, М. П. Иачыјев

Азербайжан ССР-ин Кәдәбәј районундакы торф јатаглары һаггында

ХУЛАСӘ

Азербайжан ССР-дә торф јатаглары чох аз өјрәнилдијинә көрә әдә-бијјатда бу һагда аз мәлумат верилір.

Республикамызын районларында тәбии шәрантин мүхтәлифлији торф јатагларынын илк әмәлә кәлмәси вә јаранмасы һаггында мүәјјән фикир сөјләмәјә имкан верир.

1959-чу илин јәј экспедијасы заманы Кәдәбәј районунуң дағлыг Инсәләриндә кичик торф јатаглары өјрәнилмишдир.

Бу әразинин бә'зи саһәләринин сәтһи 0,5—1,0 м галынлығында гарторпагла өртүлүдүр. Бу заман торпаг өртүјү илә бирликдә торф јатаглары да әмәлә кәлмәјә башламышдыр. Гејд етмәк ләзимдыр ки, иглим мәлуматларына әсасән сон јүз илдә бурада атмосфер чөкүнтүләринин миғдары инсбәтән артмышдыр.

Славјанка кәнди әтрафында дөрд саһәдә торф јатаглары өјрәнилмишдир. Булардан Гызылча чајы јанындакы торф јатагынын орта галынлығы чәнубда 0,75 м, шималда исә 0,45 м-дир. Үмуми саһәси 2120 м<sup>2</sup>, һәчми 1430 м<sup>3</sup>-дир. II—III саһә Чәјирчајын сағ голу саһилиндә Славјанка кәнди әтрафында јерләшир. Буларын да һәчми 650 м<sup>3</sup>-дир.

Дөрдүнчү саһә Зәһмәт кәнди саһәсиндә јерләшир. Бу јатағын үмуми саһәси 30000 м<sup>2</sup>-дир; орта галынлығы 0,8 м, һәчми исә 24000 м<sup>3</sup>-дир.

Үмумијәтлә, Славјанка кәнди әтрафында олан торф јатагларынын үмуми еһтијаты 26000 м<sup>3</sup>-дир.

Торфларын кимјәви анализләринин нәтичәләрини үмуми нормативләрлә мүгајисә етдикдә ашағыдакы мәлумат әлдә едилір: Азотун үмуми миғдары 1,2—2,5% (өјрәнилән саһәдә 1,4—1,66%); фосфор 0,15—0,25% (0,20—0,22%); pH=4—6 (5,4—6,5); күл 5—10% (47,5—52,3%) -дир.

Көстәрдијимиз торф саһәләринин кимјәви анализ нәтичәсиндә «кечид» формасында олдуғу ајдынлашдырылыр вә онлар ССРИ-нин башга јерләриндә олан торф јатагларына ујғун кәлир.

Бурадакы торфун күлү көстәрилән нормадан чохдур. Буна башлыча сәбәб физики-чоғрафи шәрантин вә торфун әмәләкәлмә хүсусијјәтләридир.

Д. М. ГУСЕПНОВ и Ю. К. КАХРАМАНОВ

### ВЛИЯНИЕ НЕФТЯНОГО РОСТОВОГО ВЕЩЕСТВА НА РОСТ КОРНЕЙ И УРОЖАЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Многочисленные опыты, проведенные в разных почвенно-климатических условиях Азербайджана за последние 7 лет, показали повышение урожайности сельскохозяйственных культур под влиянием применения нового стимулятора, выделенного из отходов нефтяной промышленности. В нашей статье приводятся результаты лабораторных и полевых опытов, показывающих влияние нового нефтяного стимулятора на рост корней, а также на урожай озимой пшеницы. Опыты проводились в период 1958—1960 гг.

В целях изучения влияния ростового вещества на рост корней озимой пшеницы в сентябре 1958 г. в условиях Нухинского района заложили лабораторные опыты. Бралась проба по 100 штук семян озимой пшеницы сорта «шарг» и в течение 6, 12, 24 ч выдерживались в растворах (0,005, 0,01 и 0,05%-ном) нефтяного ростового вещества в количестве 25 см<sup>3</sup>, затем эти семена раскладывались на постоянно влажной фильтровальной бумаге, через 20 дней производилось измерение длины корней. Результаты измерений приводятся в табл. 1.

Проведенные опыты (почвенная культура) с намачиванием семян озимой пшеницы перед посевом в растворах 0,1, 0,2, 0,4 и 0,8% нефтяного ростового вещества из расчета 5 см<sup>3</sup> раствора на 100 г семян показали заметное увеличение длины корней (до 92%) и сухого веса корней одного растения (до 60%). Наилучшие результаты получены от намачивания семян 0,4%-ным раствором ростового вещества.

В целях изучения влияния нефтяного ростового вещества на урожай озимой пшеницы в 1959 и в 1960 гг. заложен ряд полевых, деляночных и производственных опытов: в зерносовхозе им. Орджоникидзе, в колхозе «Коммунист» Нухинского района и в учебном опытном хозяйстве Нухинского сельскохозяйственного техникума. В полевых условиях действие ростового вещества изучалось путем внесения в почву в смеси с минеральными удобрениями, а также путем опрыскивания растений в фазе колошения.

Площадь полевых деляночных опытов равнялась 100 м<sup>2</sup>. Опыты ставились в четырехкратной повторности.

Площадь каждой делянки производственных опытов составила в колхозе «Коммунист» 3 га, в зерносовхозе 2 га, эти опыты были двухкратной повторности. Почва зерносовхоза — каштановая, слабовыщелоченная. Содержание гумуса — 1,8%, азота — 0,12%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> колеблется в пределах от 0,12% до 0,14%. По механическому составу — это средние су-

Таблица 1

Вариант опыта	6 ч		12 ч		24 ч	
	длина корней, мм	изменение, %	длина корней, мм	изменение, %	длина корней, мм	изменение, %
Контроль (вода)	115	100	132	100	185	100
Раствор р. в. * %						
0,005	193	168	178	135	215	116
0,01	264	229	296	224	316	171
0,05	229	199	295	222	347	188

\* Р. в. — ростовое вещество

глинки.

Почва колхоза «Коммунист» сероземная, карбонатная, среднеглинистая, содержание гумуса колеблется от 1,9 до 3%. Почва учебного опытного хозяйства серолуговая, среднеглинистая, содержание гумуса — 1,2%.

Во всех опытных участках для посева взят сорт озимой пшеницы «шарг». Ростовое вещество нефтяного происхождения в смеси с минеральными удобрениями применяли в количестве 50 и 100 г/га.

В полевых деляночных опытах минеральные удобрения — азот в виде аммиачной селитры и фосфор в виде суперфосфата — вносились из расчета 90 кг/га.

Таблица 2

Вариант опыта	Урожай, ц/га			Прибавка	
	1959 г.	1960 г.	Средний за два года	ц/га	%
<b>Зерносовхоз им. Орджоникидзе</b>					
Контроль	21,6	19,8	20,7	—	—
NP	26,6	26,5	26,5	—	—
NP + р. в. 50 г	27,1	27,7	27,4	0,9	3
NP + р. в. 100 г	27,5	32,3	29,9	3,4	13
mД = ± 0,60 ± 1,38					
<b>Колхоз «Коммунист»</b>					
Контроль	24,9	14,6	19,7	—	—
NP	26,2	25,0	25,6	—	—
NP р. в. 50 г	30,7	29,3	30,0	4,4	17
NP р. в. 100 г	31,5	30,9	31,2	5,6	22
mД = ± 0,50 = 1,80					

В табл. 2 приводятся данные, показывающие действие ростового вещества, внесенного в смеси с минеральными удобрениями, на урожай озимой пшеницы.

Как видно из приведенных данных, нефтяное ростовое вещество в малых дозах в смеси с минеральными удобрениями заметно повышает урожай озимой пшеницы. От применения ростового вещества в количе-

стве 50 и 100 г/га с минеральными удобрениями, средний за два года урожай зерна в зерносовхозе увеличивается соответственно на 0,9 и 3,4 ц/га (или 3 и 13%), а в колхозе «Коммунист» — соответственно на 4,4 и 5,6 ц/га (или 17 и 22%) по сравнению с урожаями, полученными с вариантов NP без ростового вещества.

В полевых условиях также изучено влияние на урожай опрыскивания растений в фазе колошения слабыми растворами нефтяного ростового вещества. Для опрыскивания растений брали 0,005%-ный, 0,01%-ный и 0,05%-ный растворы ростового вещества. Опрыскивание производили из расчета 1000 л/га, один раз. Полученные результаты приводятся в табл. 3.

Таблица 3

Вариант опыта	Урожай, ц/га			Средний из трех опытов	ц/га	%
	Зерносовхоз им. Орджоникидзе		В учебном опытно-хозяйстве 1959 г.			
	1959 г.	1960 г.				
Контроль (вода)	21,1	12,8	15,7	16,5	—	—
Р. в. 0,005 %	22,5	12,5	17,5	17,5	1,0	6
Р. в. 0,01 %	23,0	15,3	18,4	18,9	2,4	15
Р. в. 0,05 %	24,6	17,6	19,0	20,4	3,9	24
mД = ± 0,90 ± 1,10 ± 0,90						

Как видно из приведенных данных, наилучшие результаты получены от применения 0,05%-ного раствора ростового вещества. В этом случае урожай зерна озимой пшеницы в среднем из 3 опытов увеличивается на 3,9 ц/га, или 24% по сравнению с контролем. От применения сравнительно слабых растворов, т. е. 0,005%-ного и 0,01%-ного, ростового вещества урожай зерна озимой пшеницы увеличивается соответственно на 1 и 2,4 ц/га (или 6 и 15%) по сравнению с контролем.

В 1960 г. в тех же хозяйствах были заложены производственные опыты. Результаты опытов, проведенных в производственных условиях, приводятся в табл. 4.

Таблица 4

Вариант опыта	Урожай, ц/га			Прибавка	
	Повторности		Среднее	ц/га	%
	I	II			
<b>Зерносовхоз им. Орджоникидзе</b>					
Контроль	15,7	17,6	16,7	—	—
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub>	21,2	19,2	20,2	—	—
NP + р. в. 100 г/га	23,6	26,2	24,9	4,7	23
NP + р. в. 0,05 (опрыскивания)	24,8	28,2	26,5	6,3	31
<b>Колхоз «Коммунист»</b>					
Контроль	10,4	12,6	11,5	—	—
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub>	14,1	13,3	13,7	—	—
NP + р. в. 100 г/га	15,1	15,8	15,5	1,8	12

Из данных табл. 4 видно, что с применением 100 г/га нефтяного ростового вещества в смеси с минеральными удобрениями урожай зерна



в колхозе и в зерносовхозе увеличивается соответственно на 1,8 и 4,7 ц/га (или 12 и 23%) по сравнению с вариантом НР.

Опыты показали, что от опрыскивания растений во время колошения 0,05%-ным раствором 1000 л/г нефтяного ростового вещества урожай озимой пшеницы увеличивается в производственных условиях зерносовхоза им. Орджоникидзе на 6,3 ц/га (или 31%) по сравнению с вариантом НР.

Фенологические наблюдения, проведенные на опытных участках, показали ускорение созревания зерен на 2—3 дня под влиянием опрыскивания растений раствором ростового вещества. Установлено увеличение абсолютного веса зерна (на 1,5—2,5 г) под влиянием опрыскивания растений слабыми растворами нефтяного стимулятора.

На основании проведенных опытов можно отметить следующее:

1. Под влиянием слабых растворов нефтяного ростового вещества заметно увеличивается длина корней озимой пшеницы (от 1,7 до 2,3 раза).

2. От применения ростового вещества в количестве 100 г/га в смеси с минеральными удобрениями урожай зерна увеличивается в зерносовхозе на 3,4 ц/га, в колхозе «Коммунист» 5,6 ц/га по сравнению с контролем.

3. От опрыскивания растений слабым раствором нефтяного ростового вещества в фазе колошения наблюдается заметное повышение урожая зерна озимой пшеницы. Наилучшие результаты получены от применения 0,05%-ного раствора ростового вещества. Урожай зерна в среднем из 3 опытов увеличивается на 3,9 ц/га (или 24%) по сравнению с контролем.

4. Опыты, проведенные в производственных условиях, показали увеличение урожая зерна от применения ростового вещества из расчета 100 г/га в смеси с минеральными удобрениями в среднем (из двух опытов) на 3,2 ц/га, или 19%, а от опрыскивания растения 0,05%-ным раствором ростового вещества—на 6,3 ц/га, или 31%.

Институт почвоведения и агрохимии

Поступило 10.VIII 1960

Ч. М. Нусејнов, Ж. Г. Гәһрәманов

### Нефт мәншәли бој маддәсиниң пәјызлыг бугданың көкүнүн бој атмасына вә мәһсулдарлығына тә'сири

#### ХУЛАСӘ

Мәгаләдә нефт мәншәли бој маддәсиниң пәјызлыг бугданың мәһсулдарлығына тә'сириңиң өјрәнмәк мәгсәди илә лабораторија, тарла вә истеһсалат шәрантиндә апарылмыш тәчрүбәләриңиң нәтичәләри верилмишдир. Лабораторија шәрантиндә апарылмыш тәчрүбәләр нефт мәншәли бој маддәсиниң зәңф мәһлулларында 6, 12, 24 саат мүддәтиндә исладылмыш бугда тохумларының, ади суда исладылмыш тохумлара нисбәтән, 2,3; 2,2 вә 1,7 дәфә узун көкләр әмәлә кәтирдикләри мүшәһидә едилимшдир.

1959 вә 1960-чы илләрдә апарылмыш тарла тәчрүбәләриңдә бугда алтында олан торпаглара минерал күбрәләрлә гарышыг бој маддәси верилдикдә, јалныз минерал күбрә верилмиш варианты нисбәтән, Орчоникидзе адына тахылчылыг совхозунда һәр һектардан 0,9 вә 3,6 сен, «Коммунист» колхозунда исе 4,4 вә 5,6 сен артыг мәһсул алынмышдыр.

Бој маддәсиниң 0,005%; 0,01% вә 0,05%-ли мәһлулу, бугда биткисиниң сүңбүлләмә фазасында һәр һектар 1000 л һесабы илә онларың үзәриңә чиләндикдә, мүвафиг гәјдада һәр һектардан 1 сен-дән 3,9 сен-ә гәдәр мәһсул артымы алынмышдыр.

Апарылмыш истеһсалат тәчрүбәләриңдә нефт мәншәли бој маддәси күбрәләрлә гарышыг торпаға верилдикдә, Орчоникидзе адына совхозда һәр һектардан 4,7 сен (вә ја 23%), «Коммунист» колхозунда исе 1,8 сен (вә ја 12%) артыг мәһсул алынмышдыр.

Совхозда апарылмыш истеһсалат тәчрүбәләриңдә, бој маддәсиниң 0,05%-ли мәһлулу биткиләриң үзәриңә чиләндикдә, һәр һектардан 6,3 сен (вә ја 31%) мәһсул артымы алынмышдыр.

К. Г. ТЕЙМУРОВ

**НОВЫЙ КОМПЛЕКСНЫЙ МЕЛИОРАНТ  
ДЛЯ ФОРСИРОВАННОЙ МЕЛИОРАЦИИ  
СОЛОНЦОВ И СОДОВО-СУЛЬФАТНЫХ  
СОЛОНЧАКОВ**

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

На территории Кура-Араксинской низменности солонцеватые почвы и содово-сульфатные солончаки занимают значительную территорию.

Особенно в Карабахской степи на орошаемой из Верхне-Карабахского канала зоне после резкого повышения водообеспеченности территорий в результате изменения режима движения грунтовых вод и появления биологического распада сульфатов на больших территориях обнаружена вспышка содового засоления, причиняющая большой ущерб сельскому хозяйству. Поэтому борьба с солонцеватостью и содовым засолением почво-грунтов должна стоять на первом плане мелиоративных мероприятий.

Солонцеватые почвы обладают плохими водно-физическими свойствами и питательным режимом. Поэтому они характеризуются плохими производственными свойствами и низким эффективным плодородием.

Для улучшения солонцовых почв предложены различные приемы, направленные на их окультуривание и повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

Окультуривание солонцовых почв может быть осуществлено лишь при условии применения комплекса агрономических и мелиоративных приемов: гипсование, навоз, минеральные удобрения, углубление пахотного слоя, травосеяние и др. Ведущим звеном в комплексе приемов окультуривания солонцовых почв пока является гипсование. Применение других агрономических приемов без гипсования дает незначительный и кратковременный эффект. Это объясняется тем, что основной причиной низкого плодородия этих почв является их бесструктурность, уплотненность и плохие водно-физические свойства. Внесение гипса на бесструктурные почвы, обладающие плохими вод-

но-воздушными свойствами и содержащие в коллоидном комплексе натрия, дает некоторые положительные результаты. Обычно количество потребного гипса для мелиорации солонцовых почв, в зависимости от почвенной реакции, количества поглощенного натрия, емкости поглощения и замедленного и слабого мелиоративного эффекта гипса, получается громадным: 20—40 и более *т/га*.

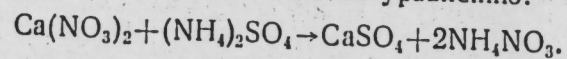
Растворимость гипса очень низкая (0,204 г на 100 *мл* воды) и сильно подавляется в условиях присутствия соды и содово-сульфатного засоления. Поэтому эффект обменного вытеснения поглощенного натрия с кальцием осуществляется крайне медленно, причиной этого является образование на поверхности кристалликов гипса „защитной“ пленки из углекислого кальция, что обнаружено в микроскопических исследованиях И. И. Фиофаровой на образцах некоторых почв Азербайджана.

На плохую растворимость и замедленный эффект гипса указывают и другие авторы: А. М. Можейко [3], И. Н. Антипов-Каратаев [1], К. Г. Теймуров [6], А. М. Гринченко и В. А. Пелепец [2] и др.

Благодаря дороговизне приема гипсования почв (высокой стоимости перевозки), а также огромным затратам воды и труда при крайне замедленном эффекте гипса, это мероприятие не нашло широкого применения.

На основе проведенного в почвенно-мелиоративной лаборатории АзНИИГиМ исследования по вопросам физико-химического воздействия на солонцеватые почвы и почвы содово-сульфатного засоления, путем кислования и гипсования их, найден новый комплексный мелиорант, содержащий гипс, нитрат кальция и азотную кислоту, полученный на базе двух азотных удобрений—сульфата аммония и нитрата кальция при простом их перемешивании.

При перемешивании таких удобрений, благодаря сильной гигроскопичности  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ , смесь солей достаточно увлажняется, и происходит реакция обменного разложения по уравнению:



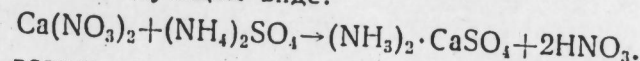
При этом с образованием гипса ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) ликвидируется гигроскопичность смеси, и он становится рассыпчатым и удобным для внесения.

Таблица

Результаты анализа приготовленного комплексного мелиоранта

Соотношение $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	Щелочность водного раствора		$\text{SO}_4^{2-}$ на 1 г вещества		$\text{Ca}^{2+}$ на 1 г вещества		Нерастворимый остаток г на 1 г вещества			
	<i>м/эка</i>	<i>г/%</i>	рас- чет- ный	анали- тиче- ский	рас- чет- ный	анали- тиче- ский	от $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	от $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	от смеси солей	от $\text{CaSO}_4$
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	1,600	0,097	—	—	0,169	0,177	—	—	—	—
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	1,500	0,091	0,727	0,685	—	—	0,00	—	—	—
$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	1,200	0,073	0,558	0,139	0,232	0,081	—	0,00	—	—
1 : 1	1,460	0,088	0,363	0,255	0,084	0,060	—	—	0,258	—
1,25 : 1	1,060	0,064	0,320	0,200	0,093	0,065	—	—	0,274	—
1,5 : 1	1,200	0,073	0,290	0,137	0,101	0,059	—	—	0,311	—
1,7 : 1	0,880	0,053	0,268	0,169	0,106	0,065	—	—	0,318	—

Расчеты и полученные аналитические данные (таблица) показали что продуктом реакции является не чистый гипс, а сернокислый аммикат кальция— $(\text{NH}_4)_2 \cdot \text{CaSO}_4$ , т. е. реакция обменного разложения, представляется в следующем виде:



Имеется возможность регулировать соотношение солей так, чтобы в составе смеси оставалось некоторое количество легкоподвижного кальция в форме  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ , что форсированно действует на реакцию почв и на коллоидный комплекс. Например, при соотношении  $\frac{\text{Ca}(\text{NO}_3)_2}{(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4}$  равном 1,77 г : 1 г (или грамм-молекула 236 : 132), смесь нейтрализуется полностью, легкоподвижного кальция не остается. При соотношении, равном 2 : 1, в составе смеси остается до 10% свободного  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ .

Комплексный мелиорант выгодно отличается от гипса тем, что стоимость его не превышает стоимости гипса. Стоимость тонны смеси составляет 410 руб., при этом в составе смеси вносится в почву около 0,5 *т*  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , что стоит для хозяйства 29 руб. (в старых ценах). Следовательно, для мелиоративных целей на каждую тонну смеси расходуется 410—294=116 руб. При применении хозяйством комплексного мелиоранта отпадает необходимость закупки и перевозки  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ .

Действия комплексного мелиоранта на реакции почв проявляются сразу после внесения, благодаря наличию избытка легкорастворимого кальция в форме  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ .

Ввиду содержания большого количества гипса (45%) мелиоративный эффект смеси является продолжительным. Ввиду содержания аммиачного азота осеннее внесение комплексного мелиоранта не снижает его удобрительного качества.

Доза комплексного мелиоранта зависит от потребного для мелиорации кальция и намного меньше дозы гипса, ввиду форсированного мелиоративного эффекта и лучшей растворимости комплексного мелиоранта.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Антипов-Каратаев И. Н. Мелиорация солонцов в СССР. 1953.
2. Гринченко А. И. и Пелепец В. А. Новый метод применения малых доз гипса на солонцовых почвах. Харьков, 1958.
3. Можейко А. М. Взаимодействие гипса с коллоидным комплексом солонцовых почв. Зап. Харьковского ин-та с. х-ва, т. V (VIII), 1946.
4. Теймуров К. Г. Освоение щелочных „рисовых“ почв под культуру чая путем кислования. ДАН Азерб. ССР, 1951, т. VII, № 5.
5. Теймуров К. Г. Действие кислого гудрона на физико-механические свойства тяжелых рисовых почв. ДАН Азерб. ССР, 1951, т. VII, № 6.
6. Теймуров К. Г. О шкале промывных норм в зависимости от градации засоления и состава солей. „Соц. с. х-во Азербайджана“, 1957, № 9.

АзНИИГиМ

Поступило 25. IV 1960

К. Г. Теймуров

Шоракэт торпаглари вэ сода илэ шорлашмыш торпаглари  
мелиорасија етмэк үчүн јени комплекс мелиорант

ХУЛАСӘ

Шоракэт торпаглари мелиорасија етмэк үчүн ишләдилән килс су-  
да пис һәлл олдугуна көрә, Јахшы мелиоратив эффект вермир.

Азәрбајчан Елми-Тәдғигат Гидротехника вә Мелиорасија Институ-  
тунун торпаг-мелиорасија лабораторијасы тәрәфиндән јени комплекс  
мелиорант тәклиф олунур.

Тәркибиндә кипс вә азот олан јени мелиорант ики күбрәни—  
 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  вә  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  гарышдырылмасындан алыныр. Бу гарышығы  
ишләтмәк чох әлверишлидир.

Торпаглар јени мелиорант васитәси илә мелиорасија едиләркән,  
мелиорасија вә мүнбитлијин артырылмасы кими ики вачиб мәсәлә бир  
дәфәдә һәлл олунур.

Лабораторија шәрантиндә апарылан ишләр јени мелиорантын мели-  
оратив тәсиринин кипсә нисбәтән хејли артыг олдуғуну кестәрмишдир

М. И. ГАСАНОВ

### ПРОЕКЦИОННАЯ ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ КОСТНОЙ ОСНОВЫ ПОЯСНИЦЫ У ОВЕЦ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Ф. А. Меликовым)

Овцеводство в нашей стране расширяется быстрыми темпами, повышается его продуктивность, вводятся новые породы высокоценных тонкорунных животных. Разработка вопросов, связанных с сохранением поголовья и повышением продуктивности овец имеет в настоящее время весьма актуальное значение в народном хозяйстве. Между тем, до самого последнего времени не уделялось внимания различного рода незаразным болезням овец и, в частности, хирургическим заболеваниям.

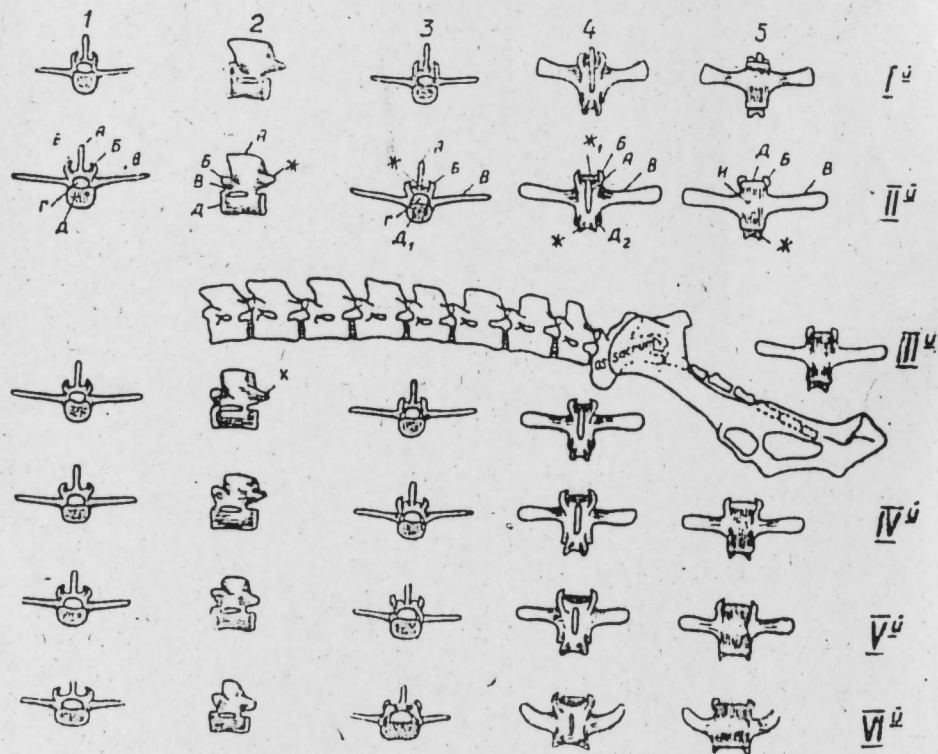
Костная основа поясницы овец является важной областью для прикрепления мышц и связок. Кроме того, в костном канале поясничных позвонков расположен такой важный орган, спинной мозг, имеющий большое значение при проведении спинно-мозгового обезболивания. Костная основа области поясницы состоит из 5—7 поясничных позвонков — *vertebrae lumbales*, причем количество поясничных позвонков не у всех овец одинаково: в 25 случаях из 40—6, в 10 случаях 7, в 5 случаях — 5 позвонков. Общий вид отдельных позвонков и поперечных отростков 1-го поясничного позвонка у овцы породы азербайджанский горный меринос и бозах наиболее расширен и имеет краниальную наклонность. Иногда краниальный угол даже присоединяется к заднему краю 13-го ребра. Такое соединение наиболее ярко выражено в тех случаях, когда имеется 5 поясничных позвонков. Ширина поперечного отростка 1-го поясничного позвонка больше ширины остальных поперечных отростков поясничных позвонков, длина же его относительно короче.

Особенно характерен у овец последний поперечный отросток поясничного позвонка, он становится совсем тонким, толщиной не более 2—4 мм. Сначала он идет несколько латерально, а потом направляется своим концом в краниальную сторону, образуя серпообразную форму, и

почти прилегает к каудальному краю предыдущего поперечного отростка.

Длина поперечного отростка последнего поясничного позвонка одинакова с 1-м и меньше 2-го, 3-го, 4-го и 5-го. Среди всех поперечных отростков поясницы второй является самым длинным. Общая длина от конца левого до конца правого поперечного отростка, включая тело позвонка, варьирует от 9 до 12 см. Ширина его по сравнению с 1-м меньше, а с 3-м больше. Длина поперечного отростка 3-го поясничного позвонка больше по сравнению с 1-м и 4-м на 1,3 см, с 6-м — на 0,7 см и с 5-м — на 0,8 см.

Ширина поперечного отростка 3-го поясничного позвонка в его начальной части меньше 1-го на 0,3—0,5 см, второго — на 0,1—0,2 см, четвертого — на 0,1—0,2 см, пятого — на 0,1—0,2 см, шестого — на 0,4—0,6 см. Поперечный отросток 3-го поясничного позвонка в середине уменьшается, а в конце несколько расширяется. Длина поперечного отростка 4-го поясничного позвонка с 3-м почти одинакова; если и бывает разница, то только в пределах 0,3 см. Длина поперечного отростка 5-го поясничного позвонка по сравнению со 2-м, 3-м и 4-м короче, а по сравнению с 6-м и 1-м длиннее.



Поясничные позвонки овцы

1—вид спереди, 2—сбоку, 3—сзади, 4—с дорзальной поверхности, 5—с вентральной поверхности  
 А—остистый отросток, Б—краниальный суставной отросток, В—поперечно-реберный отросток,  
 Г—позвоночный канал, Д—тело позвонка, Д<sub>1</sub>—ямка позвонка, Д<sub>2</sub>—головка позвонка, Е—сосцевидные отростки, Ж—нервная дужка, Ж<sub>1</sub>—нервная дужка спереди.

Тела поясничных позвонков у овец представляют собой непарные сегментные кости; соединяясь друг с другом, они образуют костную основу поясницы. Тело каждого поясничного позвонка имеет с краниальной стороны головку, а с каудальной — ямку. Головка имеет ширину 19—30 мм, высоту 12—21 мм.

Ширина и высота ямок отдельных позвонков различны. Например, ширина ямки всегда бывает больше ширины головки позвонка. Наибольшей ширины достигают головка и ямка последнего позвонка, наименьшей — первого. Наибольшую высоту имеет головка первого, а наименьшую — головка последнего поясничного позвонка. Диаметр тела позвонка в средней части уменьшается, а в краниальной и каудальной — увеличивается. С вентральной поверхности тела позвонка в самой его середине имеются два отверстия для сосудов (рис.).

В середине дорзальной стороны тела позвонка находятся также два отверстия для сосудов, питающих поясничные позвонки. Над телом каждого поясничного позвонка располагается нервная дужка *arcus neuralis* имеющая у своего основания вырезки. При сочленении одного позвонка с другим нервные дужки образуют междужковые отверстия (*foramen inter arcuali*—рис. Ж).

Межпозвоночные вырезки, соединяясь, образуют межпозвоночное отверстие — *foramen inter vertebraliae*, на каждом поясничном позвонке имеются краниальные и каудальные суставные отростки. Из них краниальный суставной отросток — *processus articularis cranialis* расположен на расширенном основании остистого отростка; направляясь своим концом в краниальную сторону, он становится бугристым, и в середине этого бугра образуется покрытая хрящом вогнутая фасетка для сочленения с каудальным суставным отростком соседнего позвонка. На краниальном суставном отростке имеется сосцевидный отросток, поэтому толщина его несколько больше каудального суставного отростка. Характерной чертой краниального суставного отростка является наличие на его конце двух крючков, посредством которых отдельные позвонки прочно сочленяются между собой. Такие крючки особенно хорошо выражены в краниальных суставных отростках 3-го и 4-го поясничных позвонков.

Каудальный суставной отросток располагается на расширенном основании остистого отростка поясничного позвонка. Концы его становятся меньше, затем сочленяются с краниальным суставным отростком позади лежащего поясничного позвонка.

На вентральной поверхности каждого позвонка имеются два диаметром в 1 мм овальных отверстия для проникновения кровеносных сосудов. Внутренняя стенка всего поясничного отдела позвоночного канала выстлана соединительной тканью и жировой клетчаткой. Диаметр поясничного канала неодинаков. На уровне 1-го поясничного позвонка он имеет 0,9—1,1 см, а на уровне 7-го — 1,5—1,7 см. По дорзальной поверхности тела позвонков проходит дорзальная продольная связка позвоночника.

Длина поясничного отдела позвоночника, измеренного по остистым отросткам поясничных позвонков, бывает неодинакова. Она варьирует, минимально — 23, максимально — 27, в среднем — 24,7 см.

Исследуемые нами величины остистых отростков поясничных позвонков у 25 объектов были неодинаковыми, они варьируют следующим образом.

Остистый отросток 1-го поясничного позвонка:			
в длину минимально	— 20,	максимально — 29,	в среднем — 24,36 мм;
в ширину	2,	4,	2,57 мм;
в высоту	18,	24,	20,78 мм.
Остистый отросток 2-го поясничного позвонка:			
в длину минимально	— 20,	максимально — 27,	в среднем — 23,6 мм;
в ширину	2,5,	4,	8,16 мм;
в высоту	10,	22,	19 мм.
Остистый отросток 3-го поясничного позвонка:			

в длину минимально — 17, максимально — 29, в среднем — 22,64 мм;
в ширину . . . . . 3, . . . . . 4,5, . . . . . 3,18 мм;
в высоту . . . . . 15, . . . . . 20, . . . . . 18,44 мм;
Остистый отросток 4-го поясничного позвонка:
в длину минимально — 18, максимально — 25, в среднем — 21,04 мм;
в ширину . . . . . 3, . . . . . 4, . . . . . 3,43 мм;
в высоту . . . . . 14, . . . . . 19, . . . . . 17,18 мм.
Остистый отросток 5-го поясничного позвонка:
в длину минимально — 17, максимально — 27, в среднем — 19,75 мм;
в ширину . . . . . 3, . . . . . 5, . . . . . 3,58 мм;
в высоту . . . . . 13, . . . . . 19, . . . . . 16,4 мм.
Остистый отросток 6-го поясничного позвонка:
в длину минимально — 12, максимально — 25, в среднем — 17,8 мм;
в ширину . . . . . 3, . . . . . 4,5, . . . . . 3,85 мм;
в высоту . . . . . 12, . . . . . 17, . . . . . 15,6 мм;
Остистый отросток 7-го поясничного позвонка:
в длину минимально — 12, максимально — 17, в среднем — 13,7 мм;
в ширину . . . . . 3,3, . . . . . 6, . . . . . 4,8 мм;
в высоту . . . . . 10, . . . . . 15, . . . . . 13,08 мм.

Таким образом, на основании вышеприведенных цифровых показателей можно прийти к заключению, что среди остистых отростков поясничных позвонков наибольшую длину имеют 1-й и 3-й, которые варьируют в пределах:

минимально от 17 до 20 мм,  
максимально от 27 до 29 мм,  
в среднем от 22,64 до 24,36 мм;

а начиная с 4-го и 7-го поясничного позвонка, длина, постепенно уменьшаясь, доходит:

минимально от 12 до 18 мм,  
максимально от 17 до 27 мм,  
в среднем от 13,7 до 21,04 мм.

Ширина остистых отростков поясничных позвонков варьирует в пределах от 2,5 до 6 см. Из них наибольшую ширину имеют остистые отростки 6-го и 7-го поясничных позвонков, которые варьируют в пределах:

минимально 3 до 3,3 мм,  
максимально от 4,5 до 6 мм,  
в среднем от 3,8 до 4,8 мм.

На основании выполненных наблюдений можно сказать, что среди межпозвоночных отверстий самым большим является пояснично-крестцовое отверстие. Его максимальная длина достигает 14, ширина 15 мм. Такая величина предоставляет нам возможность считать, что пояснично-крестцовое отверстие является самым удобным местом для проведения спинномозгового обезболивания.

Необходимо отметить, что максимальную длину и ширину имеет межпозвоночное отверстие, образованное 6-м крестцовым и 1-м поясничными позвонками, которое доходит до 5—10 мм в длину и 3,5—10 мм в ширину. Поэтому указанные величины дают нам возможность сказать, что через все межпозвоночные отверстия можно производить пояснично-спинномозговое обезбоживание.

Таким образом, можно заключить, что наибольшее расстояние находится между поперечными отростками 3-го и 4-го позвонков, наименьшее — между 1-м—2-м позвонками. Такое измерение имеет большое значение при блокаде дорзальных и вентральных поясничных нервов.

Гојунларда бел-сүмүк эсасынын проексион топографик анатомиясы хаггында

ХУЛАСӘ

Гојунларда бел-сүмүк эсасынын проексион топографик анатомиясы хәләлик өјрәнилмәмишдир. Она көрә дә биз өз тәдгигатымызы бу мәсәләнин өјрәнилмәсинә хәср етдик. Бу мәгсәдә наил олмаг үчүн 25 баш Азәрбајчан дағ мериносу вә бозах чинсли гојун үзәриндә тәдгигат апарылмышдыр. Белә ки, һәмин һејванлар үзәриндә әввәлчә бел һаһијјәсинин өлчүсү, бел фәгәрәләринин тин чыхынтыларынын һәчми, фәгәрәарасы дәликләрин диаметри мүәјјән едилмишдир. Бундан әлавә бел фәгәрәләринин јан чыхынтылары арасындакы мәсафә вә һәһәјәт, бел фәгәрәләринин гејри һиссәләри тәфриги шәкилдә өјрәнилмишдир. Јухарыда көстәрилән мүрәккәб топографик-анатомик тәдгигат ән дүзкүн вә мүасир үсул олан диопроеграфики мүәјинә үсулу илә апарылмышдыр.

Апарылан тәдгигатлар нәтичәсиндә ашағыдакы нәтичәләр әлдә едилмишдир:

1. Бел-сүмүк эсасынын проексион топографик анатомиясыны өјрәнәркән ајдын олмушдур ки, бел фәгәрәләринин гөвсарасы дәликләри ичәрисиндә ән бөјүк дәлик бел-омба дәлијидир. Һәмин дәлик 14 мм максимал узунлуға, 15 мм исә максимал енлилијә маликдир.

2. Бел фәгәрәләри ичәрисиндә I вә II фәгәрәләр ән јүксәк тин чыхынтыларына маликдир. Бунларын максимал узунлуғу 27—29 мм, минимал 17—20 мм, орта һесабла исә 22,54—24,36 мм-ә чатыр. IV вә VII бел фәгәрәләринин тин чыхынтылары әввәлкиләрә һисбәтән хејли гысадыр. Белә ки, онларын узунлуғу: минимум 12—18 мм, максимум 17—27 мм, орта һесабла исә 13,7—21,04 мм-ә кими чатыр.

3. Бел фәгәрәләринин көндәлән чыхынтылары арасында олан мәсафәләр ејни дејилдир. Сағ вә сол тәрәфдә олан көндәлән чыхынтыларын ара мәсафәси: минимум 26, максимум 31, орта һесабла исә 28,22 мм олур. Һисбәтән кениш саһәјә малик олан һәмин дәлик мүхтәлиф мәгсәдләр үчүн апарылан шырынғалара әлверишли шәраит јарадыр.

4. Гојунларда бел-сүмүк эсасынын проексион топографик анатомиясыны диопроеграфик үсулла өјрәнмәклә дүзкүн нәтичәләр әлдә едилир вә беләликлә дә бел синирләринин мүхтәлиф мәгсәдләрлә кејләшдирмәк хејли асанлашыр.

Ə. Н. ГАСЫМОВ, Н. Б. БАБАЈЕВ

**МИНКƏЧЕВИР СУ АНБАРЫНЫН АШАҒЫ БЈЕФИНИН  
БЕНТИК ФАУНАСЫ**

(Азəрбајчан ССР ЕА академики А. Н. Державин тəгдим етмишидир)

Күр чајынын бентик фаунасы чох зəиф тəдгиг едилмишидир. В. И. Жадин [6] вə А. А. Садовски [7] өз ишлəриндə Күр чајынын Күрчүс-тан əразисиндə олан һиссəсини өјрəнəрəк бир сыра марағды литорсо-фил формалар гејд етмишлэр. Бу чүр формалара баһарчылар, булаг-чылар, күндəчэлэр вə мыгмығылар аиддирлэр. Күр чајынын Азəрбајчан республикасында олан һиссəси үчүн А. Н. Державин [2—5] тəрəфин-дэн ашағыдакы нөвлэр гејд едилмишидир: *Piscicola geometra* L., *Cystobranchus respirans* Trosch., *Paramysis kowalenskyi* Cz., *Dikerogammarus haemobaphes* Eichw., *Pontogammarus robustoides* O. Sars, *P. sarsi* Sov., *Astacus leptodactylus* Esch., *Potamon. potamios* Oliv.

А. Н. Державин „Азəрбајчанын һејванат алəми“ китабында илк дə-фə олараг Азəрбајчанын ширин су һөвзэлəринин вə о чүмлэдэн Күр чајы фаунасынын икиншаф тарихини вермишидир. Күрүн Минкəчевир шəһəri һиссəсиндə Р. С. Денкина [1] тəрəфиндэн 15 нөв бентик һејва-ны гејд едилмишидир ки, буларын да ичəрисиндə ашағыдакы һејван-лар биринчи јери тутур: *Domphus flavipes* Ch a r p., *D. vulgatissimus* L., *Heptagenia perflava* Brod., *Palingenia longicauda* Ol., *Hydropsyche acuta* Mark. вə *Melanopsis praerosa* L.

Бентик һејванларын максимал икиншафына чынгылларда вə сујун сакит ахан јерлəриндə раст кəлмək олур. Бурада бентофаунанын бир квадрат метр сахəдə биокүтлəси 19,3 г-а, сајы исə 48 əдədə бəрəбэр олмушдур.

Күр чајынын бентофаунасы бизим тəрəфимиздэн 1955—1956-чы иллəрдə Минкəчевир бəндиндэн Варвара кəндинə гəдэр олан сахəдə өјрəнилмишидир.

Һидроложы вə еколожы хүсусијјəтлэрə кəрə Күр чајыны нүмунə кəтүрдүјүмүз јердə үч һиссəјə бөлүрүк. Бу һиссəлэр Күрүн бентофау-на тəркибиндə дə əкс етдирилир.

Биринчи һиссә (Минкәчевир бәндидән Минкәчевир кәндинә гәдәр) дибинин тамамилә даш, чынгыл вә гум өртүҗү, һәмчинин һидра вә су илбизләринин үстүлүҗү илә характеризә олунур.

Икинчи һиссә (Минкәчевир кәндидән Күрәкчаја гәдәр) һисбәтән суҗун Јаваш ахмасы, чај саһилиндә макрофитләрин олмасы вә тендипедид сүрфәләринин үстүлүҗү илә характеризә олунур.

Үчүнчү һиссәдә (Күрәкчајдан Варвара кәндинә гәдәр) лил торпагын үстүлүҗү илә әлагәдар олараг азгыллы гурдлар бөҗүк рол оҗнаҗыр. Күрүн бентофаунаһын җаҗылмасы вә онун нөв тәркиби торпагын характериндән, чаҗын ахма сүрәтиндән вә башга амилләрдән асылдыр.

Лакин Минкәчевир су анбарынын әмәлә кәлмәсиндән сонра суҗун шәффаунаһы бентик организмләрин инкишафында әсас амил олмушдур. Күрүн бизим тәдгигат етдиҗимиз рајонда олан һиссәсиндә диб биосенозларына тез-тез раст кәлирик ки, бунларын да тәркибләриндә бә'зән һәм өзү үчүн вә һәм дә онда олан биотоплар үчүн тамамилә геҗри-ади организмләрә тәсадүф едилмишдир.

Мәсәлә, Күр чаҗында типик литореофил *Simulium kurensae* Rubz. вә пелореофил *Aulodrilus limnobius* Bret. раст олунмалары чох марағлыдыр. Бунлара чајда тапылмыш будағларын, дашларын, чынгылларын сәтһләриндә раст кәлмәк олур. Она көрә дә Күр бентосунун диб һеҗванларынын онларын биотик әламәтләринә көрә еколожии группара бөлмәк иши чох чәтиндир.

Күр чаҗында бизим тәрәфимиздән 25 нөв бентик һеҗваны тапылмышдыр. Бунлардан 3 нөвү аз гыллы гурдлара анддир: *Nais communis* Pignet., *Tubifex tubifex* (Müll.), *Aulodrilus limnobius* Bret. Бунлар үмуми бентофаунаһын 12%-ин тәшкил едир.

Күр чаҗы бентосунда нөвләрин саҗына көрә биринчи җери тендипедид сүрфәләри тутур ки, бу да бүтүн фаунаһын 28%-ин тәшкил едир. Тәдгигат нәтичәсиндә Күр чаҗы үчүн 4 биосеноз геҗд едилмишдир.

**Литореофил биосенозу.** Бу биосеноза Күр чаҗынын биринчи һиссәсиндә раст кәлимишдир ки, бу да орадакы саһәнин 85—90%-ин тәшкил едир. Күр чаҗынын дикәр һиссәләриндә, дашлы торпаг олмалдығы үчүн, литореофил биосенозуна раст кәлмәк олмур.

Геҗд етмәк лазымдыр ки, литореофил биосенозу өз җаҗылмасында даш биотопу илә мәнһудлашмыр. Бу биосенозун тәркибинә фрагмент олараг ағач будағларынын вә габығларынын үзәриндә тапылан һеҗванлар да дахил едилмишдир. Литореофил биосенозун әсас нүмајәндәләри ашағыдакылардыр: *Hydra vulgaris* Pallas., *H. grisea* L., *Plumatella emarginata* Allm., *P. punctata* Hand., *Radix auricularia* (L.), *Melanopsis praerosa* (L.) вә *Simulium kurensae* Rubz. Бу биосенозда бентик фаунаһын 1 м<sup>2</sup> саһәдә орта биокүтләси 300 әдәдә бәрабәрдир. Бентос биокүтләсинин әсас һиссәсини су илбизләри тәшкил едир.

**Псаммореофил биосенозу.** Бу биосеноз Күр чаҗынын биринчи һиссәсинин медиал зонаһын кичик бир саһәсини тутур ки, бурада да суҗун ахма сүрәти һисбәтән эифдир. Псаммореофил биосенозунда *Corbicula fluminalis* (Müll.), *Hydropsyche acuta* Mark., *Tanytarsus ex gr. mancus* V. D. Wulp., *Cryptochironomus ex gr. defectus* Kieff. үстүлүк тәшкил едир. Тәмиз гум биотопунда һеҗванларын 1 м<sup>2</sup> саһәдә орта мигдары 200 әдәдә, биокүтләси исе 0,8 г-а бәрабәрдир. Бу һиссәнин рипалиндә бә'зән *Astacus pyzowi* (Scor.) вә *Notonecta lutea* Müll. һеҗванларына раст кәлимишдир.

**Пелореофил биосенозу.** Бу биосеноз Күр чаҗынын үчүнчү һиссәсини вә икинчинин медиал саһәсини әһатә едир. Бу биосенозда суда асылы һалда олан гум һиссәчикләри данма дибә чөкдүкләри үчүн бентик һеҗванлар чох эиф инкишаф етмишдир. Бурада 1 м<sup>2</sup> саһәдә

биокүтләси 0,08 г-а, орта саҗы исе 120 әдәдә бәрабәр олан аз гыллы гурдлара тәсадүф едилмишдир.

**Фитофил биосенозу.** Күр чаҗынын икинчи һиссәсинин рипал зонаһында фитофил һеҗванларын максимал инкишафына раст кәлмәк олур. Бу биосенозда тендипедид сүрфәләринин бир сыра фитофил формаларына раст кәлмәк олур. Мәсәлә, *Cryptochironomus ex gr. parastrostratus* Lenz., *Psectrocladius ex gr. psilopterus* Kieff., *Orthocladus semivirens* Edw., *Cricotopus ex gr. silvestris* F., *Cricotopus latidentatus* Tsher. Көстәрилән һеҗванлардан башга макрофитләр арасында һәмчинин *Ischnura pumilio* Charp., *Gerris lacustris* (L.), *gyrinus suffriani* Ser. вә *Dytiscus circumflexus* F. җығылмышдыр.

Фитофил биосенозунда организмләрин орта саҗы ухарыда көстәрдимиш биосенозларда тапылмыш һеҗванларын орта саҗыдан хеҗли чохдур. Фитофил биосенозунда һеҗванларын 1 м<sup>2</sup> саһәдә орта саҗы 700 илә 900 әдәд арасында дәҗишишдир. Бунларын биокүтләси һәр җердә 1—1,4 г/м<sup>2</sup> олмушдур.

Јухарыда деҗиләнләрә әсасән геҗд етмәк олар ки, Күр чаҗынын Минкәчевир рајонунда, Минкәчевир су анбарынын тикинтисиндән сонра зообентосун нөв тәркиби хеҗли дәрәчәдә артмышдыр. Бу да әсас е'тибары илә суҗун шәффаунаһы илә әлагәдардыр.

Күр чаҗында бентик һеҗванларын максимал инкишафына саҗча фитофил, лакин биокүтләчә литореофил биосенозунда раст кәлмәк олур.

#### ӘДӘБИЈАТ

1. Деньгина Р. С. К фауне осетровых нерестилиц в Мингечауре. Изв. АзФАН СССР, 1943, № 4, 2. Державин А. Н. Разведение осетровых рыб в Куре. Труды 13 съезда естествоиспыт. в Тифлисе. 1913. 3. Державин А. Н. Севрюга, биологический очерк. Изв. Бакин. ихтиолог. лабор., 1922, № 1, 4. Державин А. Н. Каспийские Malacostraca в фауне рек южного Каспия. Русск. гидробиол. журн., 1923, № 2. 5. Державин В. И. Фауна рек и водохранилищ. Труды Зоолог. ин-та АН СССР, № 3—4, 1940. 7. Садовский А. А. Материалы по кормовой базе промысловых рыб в бассейне верхней и средней Куры. Труды Зоолог. ин-та АН Груз. ССР, VI, 1946.

Зоологика Институту

Алынмышдыр 6. II 1960

А. Г. Касымов и Г. Б. Бабаев

#### Донная фауна нижнего бьефа Мингечаурского водохранилища

#### РЕЗЮМЕ

Гидрофауна Куры нами исследована в 1955—1956 гг. от района Мингечаурской плотины до сел. Варвары, протяженностью около 18 км. В Куре найдено 25 видов донных организмов, распределяющихся по 4 биоценозам.

Литореофильный биоценоз. Здесь встречены *H. vulgaris*, *H. grisea*, *P. emarginata*, *P. punctata*, *R. auricularia*, *M. praerosa*, *S. kurensae*. Средняя численность донной фауны равнялась 300 экз./м<sup>2</sup>, при биомассе 7,86 г/м<sup>2</sup>. Основную часть биомассы бентоса составляют моллюски.

В псаммореофильном биоценозе преобладают *C. fluminalis*, *Ph. acuta*, *T. ex gr. mancus*, *Cr. ex gr. defectus*. Количество организмов в биотопе чистого песка равнялась 200 экз./м<sup>2</sup>, при средней биомассе 0,8 г/м<sup>2</sup>. В рипали Куры встречаются *A. pyzowi* и *N. lutea*.



Пелореофильный биоценоз состоит из следующих видов олигохет *N. comminis*, *T. tubifex*, *A. limbatus*, биомасса которых была 0,08 г/м<sup>2</sup> при средней численности 120 экз./м<sup>2</sup>.

В фитофильном биоценозе найдено *Cg. ex gr. pararostratus*, *P. ex gr. psilopterus*, *O. semivirens*, *C. ex gr. silvestris*, *C. latidentatus*, *T. pumilio*, *G. lacustris*, *G. suffriani*, *D. circumflexus*. Средняя численность биоценоза по сравнению с предыдущими биоценозами значительно больше и колебалась в пределах 700—900 экз./м<sup>2</sup>. Биомасса везде равна 1—1,4 г/м<sup>2</sup>.

Видовой состав зообентоса Куры в районе Мингечаура после постройки Мингечаурского водохранилища значительно увеличился, что связано, главным образом, с осветлением воды.

ФИЗИОЛОГИЯ

А. Г. ТАГИЕВА

**ИНТЕРОЦЕПТИВНЫЕ ВЛИЯНИЯ С ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ  
НА ПРОНИЦАЕМОСТЬ КОЖИ**

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

Проницаемость как одна из важных функций кожи, привлекала внимание исследователей. Эта способность кожи зависит от различных факторов.

И. П. Павлов и его последователи неоднократно указывали на то, что изменение функциональной способности кожи зависит от состояния центральной нервной системы. Многочисленными работами ряда исследователей также доказано взаимоотношение между внутренними органами и кожей.

В доступной нам литературе не освещен вопрос зависимости проницаемости кожи от влияния раздражения различных внутренних органов. Поэтому, по предложению акад. А. И. Караева, мы поставили перед собой задачу изучить поглотительную способность кожи при раздражении различных интерорецепторов.

В настоящей статье приводятся результаты наших работ по влиянию раздражения рецепторов желчного пузыря на проницаемость кожи.

Методика и результаты исследования. Наши исследования проводились в условиях хронического опыта на собаке Алабаш, имеющей фистулу желчного пузыря по Шванну и выведенных мочеточников по Орбели. Всасывательная способность кожи изучалась нанесением на кожу 2-х г 20%-ной салициловой мази, которая держалась на коже в течение 5 ч. Определение салициловой кислоты в моче производилось по методу Фридрехсена, модифицированному Толкачевской.

Для проверки всасывательной способности кожи без раздражения рецепторов желчного пузыря мы предварительно провели исходную серию опытов за май и по одному опыту в остальные месяцы.

Во время основных опытов с целью изучения влияния раздражения рецепторов желчного пузыря на проницаемость кожи в желчный пузырь вводился резиновый баллончик, который оставлялся в течение 30 мин

для адаптации животного к раздражителю. Раздражение желчного пузыря производилось давлением в 60 мм рт. ст. в течение 3-х мин.

Сравнительное изменение проницаемости кожи без раздражения и при раздражении рецепторов желчного пузыря показано в таблице.

Таблица

Динамика выделения салициловой кислоты (мг %) мочой у собаки Алабаш

Время взятия мочи, ч	без раздражения рецепторов желчного пузыря, № опыта								При раздражении желчного пузыря, № опыта					После новоканниза-ции слизистой желчного пузыря		
	Опыт 8, май	9, май	10, май	11, май	12, май	41, июль	42, август	54, сен-тябрь	39	40	42	43	53	44	55	52
1	нет	—	—	—	—	—	—	—	0,24	—	0,16	0,21	0,13	—	—	—
2	—	—	—	—	—	0,15	0,15	0,12	0,34	0,11	0,28	0,25	0,20	0,11	0,15	—
3	0,13	0,11	0,12	0,11	0,13	0,32	0,34	0,31	0,44	0,18	0,46	0,25	0,38	0,26	0,30	0,14
4	0,15	0,15	0,18	0,22	0,24	0,34	0,38	0,31	0,56	0,28	0,51	0,36	0,38	0,27	0,36	0,16
5	0,26	0,15	0,30	0,32	0,36	0,40	0,46	0,50	0,66	0,36	0,57	0,48	0,56	0,42	0,48	0,27
Всего:	0,54	0,41	0,60	0,65	0,73	1,22	1,33	1,24	2,24	0,93	1,98	1,55	1,65	1,65	1,29	0,57

Из приведенных показателей видно что во время исходных опытов без раздражения рецепторов желчного пузыря, которые проводились в весенние месяцы, в течение первых 2 ч после нанесения салициловой мази на кожу салициловая кислота в моче отсутствует. Лишь после 2 ч салициловая кислота выделяется мочой. Причем на 3-м ч она выделяется в умеренном количестве, а в последующие 4-й и 5-й ч выделение ее несколько возрастает. По-видимому, она очень медленно и в ничтожных количествах проникает через кожу в подкожную клетчатку и в лимфокапиллярную систему организма.

С целью уточнения влияния наружной температуры на всасывательную способность кожи для салициловой кислоты мы в течение остальных месяцев провели по одному опыту без раздражения рецепторов желчного пузыря.

Из таблицы видно, что в жаркие месяцы выделение салициловой кислоты в моче без раздражения рецепторов желчного пузыря со 2-го ч по количеству больше, чем в весенние месяцы. Если во время весенних месяцев в течение 5 ч в среднем выделялось 0,58 мг% салициловой кислоты, то во время летних месяцев ее количество равняется в среднем 1,28 мг%.

Таким образом, в жаркие месяцы выделение салициловой кислоты мочой ускоряется. Это явление свидетельствует о том, что проницаемость кожи зависит от степени нервно-рефлекторного расширения кожных капилляров и всей капиллярной системы организма под влиянием внешней температуры.

Если без раздражения рецепторов желчного пузыря салициловая кислота первые 2 ч в моче отсутствует, то после раздражения желчного пузыря в 1-й ч ее выделяется 0,24 мг%, во 2-й ч 0,34 мг%, а в остальные часы — в 1,5—2 раза больше, чем при исходных опытах.

Из показателей, полученных в опытах второй серии, видно, что раздражение рецепторов желчного пузыря, так же как и раздражение рецепторов желудка, стимулирует всасывание в кожу салициловой кислоты, и выделение ее начинается с 1-го ч после нанесения на кожу. Но нараста-

ние количества салициловой кислоты по часам в различные дни опыта неодинаково.

Из опытов 39 и 42 видно влияние интероцептивного рефлекса на проникновение салициловой кислоты, причем прогрессирующий рост количества выделившейся салициловой кислоты резко выражен по сравнению с опытами, проведенными в весенние месяцы, без раздражения. Но опыты 43 и 53 показали некоторые индивидуальные особенности, а именно выделение с мочой по часам салициловой кислоты и ее нарастание происходит скачкообразно.

Результаты опыта 53 показывают, что стимулирующее влияние на всасывание салициловой кислоты при раздражении желчного пузыря возрастает после 1-го ч в течение 2-го и 3-го ч, но в течение 4-го ч выделение салициловой кислоты остается на том же уровне, что и в 3-й ч. В 5-й ч количество ее несколько увеличивается.

Несмотря на то, что во время опыта 40 также производилось раздражение рецепторов желчного пузыря, выделение салициловой кислоты с мочой начинается со 2-го ч, а нарастание салициловой кислоты по остальным часам значительно меньше, чем в других опытах этой серии. Представляет большой интерес еще и тот факт, что общее количество выделившейся салициловой кислоты в течение 5 ч в этом опыте меньше, чем в опытах, проведенных без раздражения рецепторов желчного пузыря. Это явление может быть связано с торможением деятельности коры головного мозга собаки, о чем свидетельствовало сонливое состояние ее на станке. Отсюда можем утверждать, что стимулирующее влияние с желчного пузыря на проницаемость кожи в отдельные моменты опыта не всегда одинаково. С другой стороны, это зависит от функционального состояния коры головного мозга.

Для выяснения природы полученных данных были проведены опыты с новоканнизацей слизистой желчного пузыря. Для этой цели слизистая желчного пузыря орошалась 2%-ным раствором новоканна, а затем на рецепторы желчного пузыря наносилось раздражение.

Результаты проведенных опытов после новоканнизации мало отличаются от данных, полученных при отсутствии раздражения рецепторов желчного пузыря, что доказывает рефлекторный характер полученного явления.

### Выводы

1. Выделение салициловой кислоты с мочой без раздражения рецепторов желчного пузыря в весенние месяцы начинается с третьего часа после нанесения салициловой мази на кожу.
2. Проницаемость кожи одновременно зависит и от степени нервно-рефлекторного расширения кожных капилляров под влиянием внешней температуры.
3. Раздражение рецепторов желчного пузыря стимулирует проницаемость кожи, салициловая кислота выделяется с мочой с первого часа после нанесения мази на кожу.
4. Влияние раздражения рецепторов желчного пузыря на проницаемость кожи в отдельные моменты опыта не всегда одинаковое.
5. Проницаемость кожи зависит от функционального состояния коры головного мозга.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Павлов И. П. Полное собрание сочинений, т. II, кн. 2, М., 1951.
2. Толкачевская К. Количественное определение салициловой кислоты. «Лаб. практика», 1931, № 10.

Сектор физиологии

Поступило 17. VII 1960

Өд кисәси ресепторларынын гычыгландырылмасынын дәринин кечиричилијинә тә'сир

ХУЛАСӘ

Тәчрүбәләримиз хроник шәраитдә өд кисәси фистуласы вә сидик ахарлары дәријә тикилмиш бир ит үзәриндә апарылмышдыр.

Дәринин кечиричилик габилитјәтинин өјрәнмәк мәгсәди илә тәмизләнмиш 8—9 вә 10-чу дөш фәгәрәләри наһијәсинин дәрисинә 20%-ли салисил туршусу мәлһәмниндән 2 г сүртүлүр. Салисил туршусунун сидикдә мигдары мәлһәмнин дәријә сүртүлмәсиндән 1 саат кечмиш Фридрихсенин Толкачевскаја тәрәфиндән дәјишдирилмиш үсулу илә 5 саат мүддәтиндә тә'јин едиллир.

Өд кисәси ресепторлары назик диварлы резин говугчугла 3 дәгигә мүддәтиндә 60 мл чивә сүтунуна бәрәбәр тәзјигдә гычыгландырылды.

Ади шәраитдә апарылан тәчрүбәләр көстәрди ки, салисил туршусу мәлһәмнин дәријә сүртүлмәсиндән 2 саат кечмиш сидиклә ифраз олунамаға башлајыр.

Өд кисәси ресепторлары гычыгландырылдыгда исә салисил туршусу дәријә мәлһәмнин сүртүлмәсиндән бир саат кечмиш сидиклә ифраз олунур.

Бу һадисәнин рефлитор тәбиәти өд кисәсинин селикли гишасыны 2%-ли новаканн мәһлулу илә ислатдыгдан сонра гычыгландырмагла исбат едилди.

МЕДИЦИНА

А. Д. МАИЛОВА-КАСУМОВА

СОСТОЯНИЕ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ  
ПРИ ПОЗДНИХ ТОКСИКОЗАХ БЕРЕМЕННОСТИ

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

За последние годы уделяется большое внимание роли нервной системы в патогенезе позднего токсикоза беременных. Многочисленными исследованиями ряда авторов [5, 10, 12 и др.] показано, что наиболее ранней при поздних токсикозах беременности является вегетативная нервная система; однако роль этой системы в этиопатогенезе поздних токсикозов беременности пока еще достаточно не выяснена, а вопрос о значении симпатико-адреналовой системы в этиопатогенезе поздних токсикозов беременности в литературе не освещен. Гельгорн [4] отмечает, что симпатико-адреналовая система играет доминирующую роль в приспособительных реакциях, осуществляющихся в организме. А одним из показателей функциональной деятельности симпатико-адреналовой системы является направленность обмена адреналина и продуктов его превращения.

Мы занялись исследованием некоторых биохимических показателей состояния симпатико-адреналовой системы при данной патологии: содержания адреналиноподобных веществ в крови, определяемого по Шоу [16] в модификации С. Г. Жислина и Н. А. Смажковой, коэффициента специфичности, являющегося показателем качественных сдвигов в отношении адреналиноподобных веществ, характера гликемических кризов после нагрузки глюкозой и интенсивности алиментарной гипергликемии (по Гесену), которая, как указывает М. М. Эйдельман [14], в известной мере отражает функциональное состояние симпатико-адреналовой системы, поглотительной способности белков крови по отношению к аскорбиновой кислоте до и после нагрузки организма витамином «С» (по 0,25 г витамина «С» 4 раза в день per os в течение пяти дней), который, благодаря симпатикотропному действию использован нами в качестве функционального теста для изучения изменения состояния симпатико-адреналовой системы при токсикозах беременности.

Как указывает А. М. Утевский [11], аскорбиновая кислота является чувствительным «проявителем» характера и нарушения обмена адреналина в организме человека и вместе с тем может служить одним из тестов для выявления функционального состояния симпатико-адреналовой системы.

Под нашим наблюдением находилось 49 беременных, из них 16 клинически здоровых беременных во второй половине (контрольная группа) и 33 — с поздним токсикозом (4 беременные с отеком беременных, 16 — с нефропатией и 13 — с преэклампсией).

В результате проведенных исследований выяснилось, что у здоровых беременных во второй половине содержание адреналиноподобных веществ в крови колебалось в пределах от 0,8 до 6,8 мкг%, с преобладанием 1,6—4,5 мкг%. У беременных, страдающих поздним токсикозом беременности, содержание адреналиноподобных веществ в крови колебалось в пределах от 0,0 до 4,3 мкг% с преобладанием 1,0—3,5 мкг%.

Сравнение наших данных о содержании адреналиноподобных веществ в крови у беременных здоровых и с токсикозом второй половины с данными о содержании этих веществ в крови здоровых людей [16, 15, 6, 2] показало, что как у здоровых, так и у беременных, страдающих поздним токсикозом беременности, содержание адреналиноподобных веществ находилось в пределах нормы, причем у беременных с токсикозом второй половины пределы колебания содержания адреналиноподобных веществ несколько ниже, чем у здоровых беременных тех же сроков.

После нагрузки аскорбиновой кислотой у 8 из 12 повторно обследованных женщин с нормально протекающей беременностью содержание адреналиноподобных веществ в крови повысилось и стало равным 1,6—5,9 мкг% с преобладанием 2,1—5,9 мкг%. У 14 из 20 беременных, страдающих поздним токсикозом различной степени тяжести, после нагрузки аскорбиновой кислотой так же, как и у большинства здоровых беременных, наступило повышение содержания адреналиноподобных веществ, оно стало равным 0,8—7,0 мкг% с преобладанием 1,6—5,9 мкг%. Однако анализ изменения коэффициента специфичности позволяет выявить наличие изменений в симпатико-адреналовой системе при поздних токсикозах.

Так, коэффициент специфичности у здоровых беременных второй половины до нагрузки аскорбиновой кислотой колебался в пределах от 0,4 до 1,45 с преобладанием 0,9—1,18; после нагрузки аскорбиновой кислотой у 2/3 обследованных наступило снижение этого показателя, который стал равным 0,64—1,25 с преобладанием 0,64—1,08, что может рассматриваться как показатель повышения тонуса парасимпатического отдела или как проявление изменения тонуса того и другого отдела вегетативной нервной системы одновременно. О повышении тонуса парасимпатического отдела вегетативной нервной системы здоровых беременных во второй половине говорят также результаты ранее проведенных нами исследований кожно-сосудистых реакций.

У беременных, страдающих поздним токсикозом беременности, коэффициент специфичности колебался в пределах от 0,0 до 1,44 с преобладанием 0,31—1,06, т. е. был ниже, чем у здоровых беременных таких же сроков. После нагрузки аскорбиновой кислотой у 14 из 20 повторно обследованных беременных с поздним токсикозом наступило повышение коэффициента специфичности, который стал равным 0,3—1,7% с преобладанием 0,71—1,5.

Повышение содержания адреналиноподобных веществ одновременно с повышением коэффициента специфичности у большинства беременных с поздним токсикозом указывает на то, что под влиянием аскорби-

новой кислоты происходит повышение тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы, находившегося в состоянии некоторого угнетения до нагрузки аскорбиновой кислотой.

Об изменении состояния симпатико-адреналовой системы при поздних токсикозах беременности говорят также результаты исследования поглотительной способности белков крови по отношению к аскорбиновой кислоте у беременных при этой патологии в связи с нагрузкой аскорбиновой кислотой.

У здоровых беременных во второй половине поглотительная способность белков крови до нагрузки аскорбиновой кислотой колебалась в пределах от 30 до 62% с преобладанием 36—58%, а у беременных, страдающих поздним токсикозом, — в пределах от 26 до 85% с преобладанием 29—54%; т. е. как у здоровых беременных, так и у беременных с токсикозом второй половины поглотительная способность белков крови находилась в пределах верхней границы нормы и выше нее.

После нагрузки аскорбиновой кислотой у 13 из 16 здоровых беременных наступило снижение этого показателя, у беременных же, страдающих поздним токсикозом, поглотительная способность изменяется различно, в зависимости от степени его выраженности. Так, у 3-х из 4-х повторно обследованных беременных с отеком после нагрузки аскорбиновой кислотой поглотительная способность, так же как у здоровых беременных, снизилась, тогда как у 8 из 12 беременных с нефропатией и у 7 из 9 беременных с преэклампсией в связи с нагрузкой аскорбиновой кислотой наступило ее повышение.

Повышение поглотительной способности белков крови по отношению к аскорбиновой кислоте у беременных с поздним токсикозом может быть проявлением изменений функции симпатико-адреналовой системы при этой патологии, а также оценивается как показатель «С»-витаминного дефицита у беременных при поздних токсикозах. Последнее подтверждается исследованиями ряда авторов [9, 13 и др.], а также и нашими [8].

Исследование интенсивности алиментарной гипергликемии также выявляет изменение не только в функциональном состоянии вегетативной нервной системы, но и позволяет судить о способности организма беременной потреблять углеводы в норме и патологии.

Интенсивность алиментарной гипергликемии у здоровых беременных во второй половине колебалась в пределах от 15 до 42, у беременных, страдающих поздним токсикозом, — в пределах от 6 до 74, причем чем более выражена степень тяжести токсикоза, тем шире предел колебания у них интенсивности алиментарной гипергликемии, что, по-видимому, связано с повышенной лабильностью вегетативной нервной системы, установленной ранее проведенными нами исследованиями [7].

После нагрузки аскорбиновой кислотой у 11 из 16 повторно обследованных здоровых беременных наблюдалось снижение интенсивности алиментарной гипергликемии, которая стала равной 4—10 и, по-видимому, также является проявлением повышения тонуса парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.

У большинства беременных с поздним токсикозом также в связи с нагрузкой аскорбиновой кислотой наступило снижение интенсивности алиментарной гипергликемии, но оно выражено более резко, чем у здоровых беременных, и находится в прямой зависимости от тяжести токсикоза.

Снижение интенсивности алиментарной гипергликемии у беременных с поздним токсикозом после нагрузки аскорбиновой кислотой, по-видимому, связано как с угнетением функции симпатико-адреналовой системы, так и с повышенной толерантностью организма к углеводам.

Таким образом, нейрогуморальные нарушения, возникающие при

поздних токсикозах беременности вызывают многообразные реакции организма беременной. Полученные данные показывают, что поздний токсикоз беременных различной степени выраженности сопровождается изменением функции вегетативной нервной системы, выражающимся в повышении тонуса как симпатического (адреналиноподобные вещества, коэффициент специфичности), так и парасимпатического отдела ее (интенсивность алиментарной гипергликемии).

Как показывают наши исследования, при ранних токсикозах беременности эти изменения выявляются более резко, чем при токсикозах второй половины. Последнее, по-видимому, объясняется тем, что механизм развития токсикозов второй половины отличается от токсикозов ранних сроков, которые характеризуются усилением и извращением пищевых рефлексов, и, следовательно, более грубым нарушением регуляции обмена веществ, чем это имеет место при поздних токсикозах, при которых преобладают сосудистые расстройства [3].

На основании изложенного считаем нужным обратить внимание на то обстоятельство, что некоторая пестрота, трудная выявляемость, а иной раз противоречивость биохимических данных о состоянии вегетативной нервной системы при токсикозах второй половины беременности не только не исключают необходимость проведения этих исследований или оценки их значения для клиники, но, напротив, предполагают эту необходимость, так как именно эта пестрота и является показателем сложности нарушения функции при токсикозах второй половины беременности, определяющейся индивидуальными особенностями организма.

Использование результатов биохимических исследований функционального состояния вегетативной нервной системы в комплексе с другими клиническими данными будет способствовать не только выбору правильной терапии, но и индивидуализированной терапии, наиболее соответствующей каждому отдельному случаю.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бахшт Г. А. Беременность и обмен веществ. Госмедиздат, 1929.
2. Барер А. С. «Бюлл. эксперим. биол. и мед.» 1958, 7, 3.
3. Гармашева Н. Л. «Вест. АМН СССР», 1957, 4.
4. Гельгорн Э. Регуляторные функции автономной нервной системы. Харьков, 1950.
5. Зубрицкая Е. В. Общед. науч. сессия. Свердлов. НИИ, ОММ и Моск. НИИ акуш. и гинекол. 1—3 дек. 1958 г., реф. науч. раб. 1958.
6. Каган Д. Э., Спивак Р. Я. «Врач. дело», 1949, 7.
7. Маилова О. Д. Тезисы докл. второй науч. сессии, посвящ. итогам науч.-исслед. работ в республике за 1955—1956 гг., Баку, 1957.
8. Маилова О. Д. Труды науч.-исслед. ин-та ОМД, т. IV, 1958.
9. Петченко А. И. Сб. раб. Ленингр. акуш. гинекол. об-ва, 1943.
10. Решетова Л. А. Тезисы докл. юбил. науч. сессии, ЦИАГ, 1947.
11. Утевский А. М. Витамины, 1953.
12. Ховбауэр Р. Ж., 1957, 13.
13. Шуб Р. Л. «Вопросы материнства и младенчества», 1941.
14. Эйдельман М. М. о взаимодействии между адреналином и аскорбиновой кислотой при некоторых физиологических и патологических состояниях животного организма. Докт. дисс., Харьков, 1959.
15. Raab. Biochem. J. vol. 37, Oct. 1943, № 4.
16. Shaw. Biosciences J. 1938, 32, № 1.

НИИ охраны материнства  
и детства им. Н. К. Крупской

Поступило 5. X 1960.

А. Д. Маилова-Гасимова

Ҳамиләлијин икинчи җарысы токсикозлары заманы векетатив  
синир системинин вәзијјәти

#### ХУЛАСӘ

Ҳамиләлијин икинчи җарысы токсикозларынын өјрәнилмәси бөјүк  
елми-тәчрүби әһәмијјәтә маликдир, чүнки бу патолокија һамиләлијин

башга фәсадларына нисбәтән тез-тез һамиләлијин еркән позулмасына.  
ана бәтниндә дөлүн өлмәсинә вә ја ананын мүхтәлиф дахили үзвләриндә  
мүәјјән дәјишикликләрин әмәлә кәлмәсинә сәбәб олур.

Бу патолокија заманы әсәс позғунлуг векетатив синир системиндә  
кедир, анчаг бу системин ролу токсикозларынын етиопатокенезиндә һәлә  
кифәјәт гәдәр өјрәнилмәмишдир.

Биз һамиләлијин икинчи җарысы токсикозлары заманы векетатив  
синир системинин фәалијјәтинин хүсуси олараг өјрәнимәк мәгсәди илә  
ашағыдакы бир нечә биокимјәви кәстәричиләрдән истифадә етмишик:  
ганда адренеркик маддәләрин миғдары, спесифик әмсал, ганда аскор-  
бин туршусунун миғдары, зүлалларынын аскорбин туршусуну удма га-  
билијјәти, «С» витаминини гадына беш күн мүддәтиндә верәндән әв-  
вәл вә сонра тәјјини, гликемик әјри, Кенес әмсалы.

Мүшаһидә алтына 49 һамилә гадын алынмышдыр; онлардан: 16  
һамилә нормал инкишаф едән һамиләликлә—контрол груп вә 33  
һамиләлијин икинчи җарысы токсикозлары илә.

Апарылан мүәјинәләр нәтичәсиндә мәлүм олмушдур ки, һамиләли-  
јин икинчи җарысы токсикозлары заманы векетатив синир системинин  
функционал вәзијјәти позулур ки, бу да онун һәм симпатик, һәм дә  
парасимпатик синир системини тонусунун артмасы илә өзүнү кәстәрир.

Апарылан мүәјинәләр кәстәрир ки, һамиләлик токсикозларынын  
мүәличәсиндә ади үсулларла јанашы, биринчи нөвбәдә векетатив си-  
нир системинин функционал вәзијјәтиндә әмәлә кәлмиш позғунлуглары  
арадан галдырмаг лазымдыр. Бунун үчүн векетатив синир системинин  
функционал вәзијјәтинин јохламаг мәгсәди илә биокимјәви үсуллардан  
дә истифадә етмәк лазымдыр.

МЕДИЦИНА

Г. А. ТАГИЕВ

**ФИТОНЦИДОТЕРАПИЯ НЕКОТОРЫХ ФОРМ  
ВНЕЛЕГОЧНОГО ТУБЕРКУЛЕЗА**

*(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. А. Топчибашевым)*

Одним из актуальных и еще не вполне решенных вопросов медицины остается лечение нагноившихся туберкулезных процессов.

Для лечения нагноившихся туберкулезных лимфаденитов, холодных абсцессов и туберкулезных поражений кожи предложено много медикаментозных способов. Однако, несмотря на бесчисленные антисептические вещества и антибиотики, ни один из них пока не является поливалентным и универсально действующим на все гноеродные бактерии, а также на бациллы Коха.

На основании литературных данных и собственных клинических наблюдений, мы убедились в том, что в связи с устойчивостью туберкулезных палочек к известным нам антибиотикам нередко результаты лечения остаются без эффекта. Туберкулезные палочки (бациллы Коха) по сравнению с другими микробами очень устойчивы к внешним воздействиям. Установлено, что выделяемые туберкулезные бациллы в мокроте больного остаются живыми на открытом воздухе в течение 3—8 месяцев. Напомним также, что в 5%-ном растворе карболовой кислоты они остаются живыми от 12 до 24 ч, в 10—15%-ной серной кислоте от 10 до 30 мин. Устойчивость туберкулезных бацилл, по всей вероятности, связана с биологическими свойствами их воскообразной оболочки.

Было испытано действие многих медикаментов на туберкулезные бациллы, но прямодействующего на туберкулезную бациллу медикамента еще до сих пор не найдено.

После открытия антисептиков растительного происхождения — фитонцидов Б. П. Токиным в 1928 г. их начали применять в хирургической практике. М. А. Топчибашев применял их при лечении инфицированных ран в эксперименте и наблюдал хорошие результаты.

В хирургической клинике Азербайджанского института усовершенствования врачей, руководимой засл. деят. наук проф. Г. К. Алиевым,

мы, начиная с 1949 г., применяем фитонцидотерапию при лечении гнойных заболеваний и упорно незаживающих язв с хорошим результатом.

С целью изучения действия фитонцидов до применения их в клинике мы провели опыты на 100 кроликах и морских свинках. Методики применения фитонцидов в эксперименте и клинике были идентичными.

Результаты экспериментальных исследований по действию фитонцидов показали, что фитонциды чеснока и лука, вводимые с лечебной целью в организм, действуют положительно: улучшают морфологию, биохимию крови, ускоряют регенеративный процесс. Кроме того, фитонциды чеснока и лука действуют на нервно-сосудистую систему, обладают биологическим стимулирующим действием на весь организм.

Для лечения инфицированных ран и гнойных заболеваний мы располагаем нижеследующими препаратами фитонцидов чеснока:

1. Солалсат (солюцио—раствор, аллиумсативум—чеснок. Солюцио—аллиумсативум—сокращенно солалсат—раствор из чеснока; наше название. — Г. Т.).

2. Парообразные фитонциды, извлекаемые аппаратом «Фитонцидо-извлекатель» (нашей конструкции).

3. Эмульсии фитонцида чеснока с нафталаном по М. А. Топчибашеву.

4. Фитонцидовая мазь в следующем составе: солалсат — 10,0 + витамин С — 5,0 + дерматол — 6,0 + анестезин или новокаин — 1,0 + деготь 8,0 + рыбий жир — 100,0.

Для получения указанных препаратов фитонцидов мы брали чеснок совершенно без признаков гниения. После очищения кожуры дольки чеснока обмывались в физиологическом растворе или дистиллированной воде, затем опускались в спирт на 3 мин. Из очищенных долек чеснока в фарфоровой ступке или другим механическим путем в стерильных условиях приготавливалась кашница, которая процеживалась через двухслойную салфетку. Из полученного очищенного натурального сока чеснока приготавливались растворы, эмульсии с нафталаном и мазь.

Для приготовления солалсата 1 мл сока чеснока растворяется в 10 мл физиологического раствора или дистиллированной воды. Полученный таким образом раствор применяется при лечении инфицированных ран, туберкулезных нагноительных процессов.

Парообразные фитонциды получают с помощью аппарата «Фитонцидо-извлекатель». Для получения фитонцидо-нафталановой эмульсии берется чистый сок чеснока, профильтрованный через марлю, в количестве 1 мл и разводится в 10 мл нафталана.

Фитонцидовую мазь — можно готовить 10%-ной или 20%-ной в вышеуказанном составе.

Нами проводилась фитонцидотерапия некоторых форм внелегочного туберкулеза. Аналогичную работу в литературе мы не нашли.

Под нашим наблюдением был 41 больной со специфическими нагноившимися лимфатическими железами шеи, паха, холодными абсцессами, туберкулезными поражениями кожи, хроническими свищами. Из них: мужчин — 33, женщин — 8; до 15 лет — 18, до 20 лет — 8, до 30 лет — 5, до 35 лет — 7, до 50 лет — 2, до 55 лет — 1 человек. По характеру локализации процесса: нагноившийся шейный лимфаденит — 14, нагноившийся паховый лимфаденит — 7, холодный абсцесс паховой области — 4, поясничной области — 2, туберкулезное поражение кожи затылка — 3, хронические специфические свищи — 11 случаев. Давность заболевания: до 1 года — 9, до 2—8, до 3—4, до 4—4, до 5—3, до 10—5, больше 10—8 случаев.

Указанные больные до нас лечились почти всеми существующими способами терапии. Некоторые из них многократно подвергались оперативному лечению, но без особого эффекта.

Наших больных мы распределили на 3 группы.

К первой группе отнесено 12 больных, которые нами были оперированы. У этих больных после вскрытия гнойника полость раны орошалась солалсатом. В дальнейшем эти раны лечились парообразными фитонцидами. После ежедневного воздействия парообразными фракциями на 10 мин на поверхность ран накладывали повязки с примочкой солалсата. Во второй фазе заживления ран после воздействия парообразными фитонцидами на поверхность ран накладывали повязки с фитонцидовой мазью до окончательного заживления.

Ко второй группе отнесено 8 больных с обширными, длительно незаживающими туберкулезными язвами, которые лечились по аналогичному методу, но без оперативного вмешательства.

Результаты вышеуказанного метода лечения показали, что парообразные фракции фитонцидов чеснока и лука являются самыми мощными фитонцидами, обладающими наиболее выраженным действием на нервно-сосудистую систему. Это подтверждается быстрым изменением характера и цвета ран и язв. Благодаря сосудорасширяющему действию фитонцидов раны и язвы, начиная со второго же дня, приобретают свежий розовый цвет, покрываются зернистыми грануляциями, быстро эпителизируются с последующим гладким рубцеванием.

К третьей группе отнесен 21 больной со специфическими нагноившимися лимфаденитами и хроническими специфическими свищами. Этим больным после отсасывания гноя шприцем вводили 5—10 мл солалсата.

В зависимости от давности заболевания и обширности поражения удлинялся срок лечения этих больных, иногда инъекции солалсата повторялись до 10 раз через день.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Баланчук Л. Д. Об антисептическом действии сока чеснока и других растений на туберкулезную палочку. «Проблемы туберкулеза», 1948, 3.
2. Тагыев Г. А. Значение фитонцидов в жизни человека. Азерб. АЗНУВ, 1951, 3.
3. Его же. Некоторые экспериментальные данные по фитонцидотерапии ран. «Аз. мед. ж.», 1956, 5.
4. Его же. Некоторые биохимические данные при фитонцидотерапии. Труды АЗНУВ, т. II, 1956.
5. Его же. Некоторые клинические данные по фитонцидотерапии инфицированных ран и гнойных заболеваний. «Аз. мед. ж.», 1957, 4.
6. Его же. Аппарат «Фитонцидо-извлекатель». Тезисы докл. 1-й Респ. конф. изобрет. и рациона. в области медицины. 1957.
7. Его же. Некоторые клинические данные о лечении нагноившихся туберкулезных лимфаденитов холодных абсцессов фитонцидами. Тезисы докл. науч. сессии АН Азерб. ССР, 1957.
8. Его же. Материалы по фитонцидотерапии инфицированных ран и некоторых гнойных заболеваний в клинике и эксперименте. Автореф., 1958.
9. Его же. Фитонцидотерапия длительно незаживающих язв. Труды АЗНУВ, т. IV, 1960.
10. Его же. Фитонцидотерапия внелегочного туберкулеза. Тезисы XIX юб. сессии АЗНУВ, 1960.
11. Токин Б. П. Фитонциды. М., 1948.
12. Его же. Губители микробов—фитонциды. М., 1951.
13. Топчибашев М. А. Опыт лечения инфицированных ран эмульсией. «Вестн. АН Азерб. ССР», 1948, 8.

Азербайджанский институт усовершенствования врачей

Поступило 1. IX 1960.

И. Э. Тагыев

Аг чијәрдә кәнар вәрәмин бә'зи формаларынын  
фитонцидләрлә мұаличәси

ХУЛАСӘ

Иринләмиш лимфоденит, вәрәм абсцәсләринин вә дәри вәрәминин мұаличәси һазырда чәрраһијјәнин әсас мәсәләләриндән бири һесаб олунур.

Кəстəрилəн хəстəликлəri мўаличə етмək мэгсəди илэ тəkлиф едилмиш бир чох дэрманлар, антибиотиклэр вə ја антисептик маддэлəрини неч бириси приплəдичи микроблара вə о чўмлэдən Кох басиллəринə елдүрүчү тə'сир етмир.

Биз фитонсидлəрини үмуми тə'сирини 100 довшан вə 25 дəниз донузу үзəриндэ өјрəндикдən сонра, онлардан чəррахијјə клиникасында истифадə етмəјə башладыг. 1949-чу илдən башлајараг иринли хəстəликлəрини, сағалмајан јараларын фитонсидлəрлэ мўаличəсиндən јахшы нəтичə элдэ едирик. Бу мэгсəдлэ биз сарымсаг фитонсиди олан ашағыдакы препаратлардан истифадə едирик:

1. Солалсат (солјусно—мəһлул, аллнумсативум—сарымсаг, солалсат—сарымсаг ширəси мəһлулу; адлар бизимдир—*h. T.*).

2. Бухарланан фитонсидлэр. Бу нөв фитонсидлəri алмаг үчүн «фитонсид насил едэн» апаратдан истифадə едилир (бизим конструкция).

3. Фитонсид нафталан емулсијасы (акад. М. А. Топчубашовун үсулу илэ).

4. Ашағыдакы тərкибдэ фитонсидлэ hazırланмыш јағ: солалсат—10,0+С витамини—5,0+дерматол 6,0+анестезини вə ја новокаин—1,0+гəтран—8,0+балыг јағы—100,0.

Бизим мўшаһидəмиз алтында 41 нəфэр вэрэм иринлији олан хəстə олмушдур. Бoјун наһијəси лимфа вəзифэлəринин иринлэмəси 14; гасыг наһијəси лимфа вəзилəринин иринлэмəси 7; гасыг наһијəсинин сојуг абсеси 4; бел наһијəсинин абсеси 2; энсə наһијəси дəрисинин вэрəми 3; хроник вэрэм фистуласы 11 нəфəрдэ олмушдур.

Хəстəлик 1 илэ гэдэр 9; 2 илэ гэдэр 8; 3 илэ гэдэр 4; 4 илэ гэдэр 4; 5 илэ гэдэр 3; 10 илэ гэдэр 5; 10 илдən јухары 8 нəфəрдэ давам етмишдир.

Һəмин хəстəлэр бизэ гэдэр терапијанын мəлүм олан бүтүн үсуллары илэ мўаличə едилмиш, лакни еффектли нəтичэлэр алынмамышдыр.

Мўшаһидəмиз алтында олан хəстəлэр 3 група ажрылмышды.

*Биринчи група* 12 нəфэр дахил иди. Һəмин хəстəлəрини вэрэм иринлији чəррахијјə үсулу илэ јарылдыгдан сонра јара бошлуғуна солалсат јеридилирди. Сонралар исə һəмин јаралар бухарланан фитонсидлəрлэ күндэ 10 дəгигə эрзиндэ бухарландырылдыгдан сонра онларын үзəринə солалсатла исладылмыш сарғы гојулурду. Јаранын сағалмасынын икинчи дөврүндэ бухарланан фитонсидлəрлэ тə'сирдən сонра јаранын үзəринə фитонсидлэ hazırланмыш јағда исладылмыш сарғы гојулурду.

*Икинчи група* вэрэм јарасы узун мүддэт сағалмајан 8 нəфэр андир. Буилар да эмəлијјат олмадан биринчи группа олан хəстəлэр кими мўаличə едилмишлэр.

*Үчүнчү група* хроник вэрэм фистулу олан 21 нəфэр хəстə андир. Бу хəстəлəрини фистулуидан шприте васитəси илэ ирини чəкилдикдən сонра, онун дахилинə 5—10 мл солалсат јеридилирди. Бу нөв мўаличə хəстəлијини даваметмə мүддəтиндən асылы олараг бир күндən бирдэн 10-а кими тəкрар едилирди.

Јерли вэрэм проселəринини мўаличəсиндэ фитонсидлəрини сон дөрчə јахшы нəтичə вермəсинə бахмајараг, үмуми гəбул едилмиш үсуллар, санаторија-курорт мўаличəси вə комплекс мўаличə дə нəзəрдэ тутулмалыдыр.

## ИСКУССТВО

П. А. ГАДЖИЕВ

### ИЗ ИЛЛЮСТРАТИВНОГО НАСЛЕДИЯ НАРОДНОГО ХУДОЖНИКА А. АЗИМ-ЗАДЕ.

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

В статье, посвященной А. Азим-заде — мастеру политического плаката, мы указали на насущную необходимость постановки вопроса специального исследования различных областей многогранного творчества художника<sup>1</sup>. Азим-заде — мастера книжной иллюстрации, безусловно, ярко характеризует его известная серия цветных литографий к «Хоп-хоп-намэ» М. А. Сабира, о которой написано специалистами относительно много. Однако необходимость введения в научный обиход ранее неизвестных иллюстративных циклов художника диктуется не только целесообразностью создания общей картины наследия его в исследуемом жанре графических искусств, но быть может, в большей степени, определением стиля, основных закономерностей, присущих творческой индивидуальности А. Азим-заде.

В этом смысле характерна антирелигиозная серия к повести «Пир» («Святылище», 1930) Н. Нариманова. В ней пять страничных рисунков А. Азим-заде, два из них относятся к иллюстрациям действия или декоративно-сопроводительным, остальные три — к типу психологической иллюстрации. Все они выполнены карандашом с последующей перовой штриховкой и выдержаны в спокойной, повествовательной манере произведения; они последовательно, фрагментарными акцентами раскрывают сюжетную линию повести. Н. Нариманов, суровыми реалистическими красками изобличает ложь и лицемерие, предательство и страх, на которых основана жизнь тунеядцев, представителей религии<sup>2</sup>. В первой иллю-

<sup>1</sup> П. А. Гаджиев. Народный художник А. Азим-заде — мастер политического плаката. «ДАН Азерб. ССР», 1960, № 7.

<sup>2</sup> Н. Нариманов. Сочинения. Азербешр, 1956, вступ. ст. М. Ибрагимова (на азерб. яз.). Исчерпывающая характеристика данной иллюстративной серии дана в канд. дисс. «Азербайджанская советская графика» (1920—1940), подготовленной нами в Институте архитектуры и искусства АН Азерб. ССР в 1956—1960 гг.





АРХЕОЛОГИЯ

О. Ш. ИСМИЗАДЕ

**ГЛИНЯНЫЕ МАСЛОБОЙКИ ИЗ МИЛЬСКОЙ СТЕПИ**

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

Осенью 1958 г. вела работу археологическая экспедиция по раскопкам холма Каратепе, расположенного в Мильской степи. Этот холм представляет собой небольшое поселение, относящееся к первому тысячелетию до новой эры. Результаты обследования холма показали, что он образовался вследствие искусственного наслоения земли, остатков разрушенных стен, золы, угля, фрагментов керамики и других предметов человеческой деятельности на протяжении многих столетий.

В процессе раскопок во втором культурном слое холма, начинающемся с глубины 0,8 м от вершины и доходящем до глубины около 2,3 м, выявлены остатки стен небольших прямоугольных помещений, сложенных из сырцовых кирпичей крупных размеров. По углам этих помещений, непосредственно у основания стен, отмечены очажные места с большим скоплением золы и древесного угля около них. За кладками стен были тендиры, верхняя часть которых почти совсем разрушена. Встречаются хозяйственные, выгребные ямы и водяной колодец. Большой интерес представляют вещественные памятники второго слоя. Они состоят из каменных зернотерок, терочников и пестов, предметов украшений из меди и бронзы и большого количества глиняных изделий. Керамические сосуды, выявленные во втором слое Каратепе, имеют свои аналоги в глиняных изделиях, присходящих из Джафархана, Ялойлутепе, Мишгечаура, Алазани и других районов распространения ялойлутепинской культуры.

К ним относятся вазы на высоких цилиндрических ножках, заканчивающихся расширяющимся дисковым основанием, чаши с наклонными насечками по периметру утолщенного венчика, кувшины с трехлепестковым венчиком, имеющим желобчатый слив, зооморфная керамика с наклепным изображением животных и др. По залеганию пластов и характеру материалов второй культурный слой холма относится, примерно ко II половине I тысячелетия до н. э.

Среди выявленных бытовых сосудов были также глиняные маслобойки и их фрагменты. Эти маслобойки отличаются довольно крупными размерами и хорошим лощением поверхности. Одна из маслобоек обнаружена при расчистке большой хозяйственной ямы, открытой на глубине 1,8 м. Она лежала в северной срезе ямы и представляла собой фрагменты. Маслобойка реставрирована. Она имеет грушевидный корпус, суживающийся к основанию. На широкой части корпуса горизонтально расположена ручка круглого сечения, имитирующая витую ручку. С левой стороны ее имеется круглое отверстие (диаметр — 3 см) для трубочки. Горловина имеет круглую форму, расширяющуюся кверху и заканчивающуюся отогнутым наружу венчиком. Плечо сосуда украшено тремя резными линиями, опоясывающими верхнюю часть маслобойки со всех

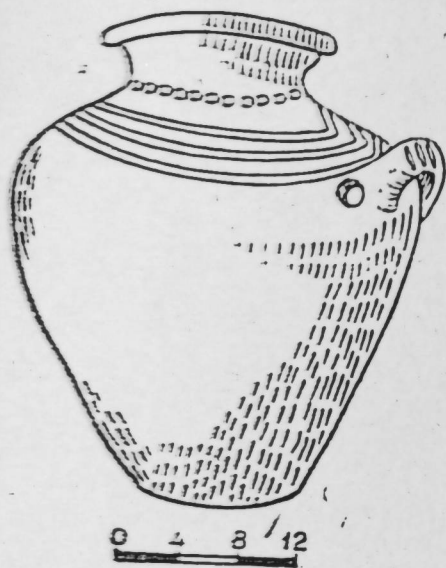


Рис. 1

сторон. Над этими линиями проведен один ряд. Маслобойка изготовлена ручным способом без использования гончарного станка. Размеры: высота — 41, большой диаметр — 37,5, диаметр венчика — 14, днища — 13 см (рис. 1).

Другая глиняная маслобойка на Карателе была обнаружена на глубине 1,5 м. Она лежала у основания кладки сыпчовой стены в большом скоплении золы и древесного угля. Поверхность маслобойки тщательно залощена. Петлеобразная ручка круглого сечения расположена на большом диаметре корпуса. Тулово маслобойки грушевидное, расширяющееся кверху. Венчик отогнут наружу. С левой стороны ручки расположено маленькое круглое отверстие для трубочки. По своим размерам эта маслобойка несколько меньше предыдущей. Размеры: высота — 33, большой диаметр — 31,6, диаметр венчика — 13,5, диаметр днища — 10,5 см (рис. 2).

Фрагменты глиняных маслобоек серого и черного цвета на Карателе были обнаружены и раньше. Среди них два плоских днища маслобоек красно-бурого цвета. С внутренней стороны в центре одного днища

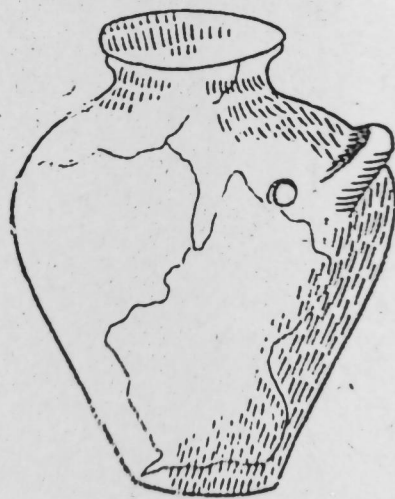


Рис. 2

также глиняные маслобойки. Одна из маслобоек обнаружена при расчистке большой хозяйственной ямы, открытой на глубине 1,8 м. Она лежала в северной срезе ямы и представляла собой фрагменты. Маслобойка реставрирована. Она имеет грушевидный корпус, суживающийся к основанию. На широкой части корпуса горизонтально расположена ручка круглого сечения, имитирующая витую ручку. С левой стороны ее имеется круглое отверстие (диаметр — 3 см) для трубочки. Горловина имеет круглую форму, расширяющуюся кверху и заканчивающуюся отогнутым наружу венчиком. Плечо сосуда украшено тремя резными линиями, опоясывающими верхнюю часть маслобойки со всех

расположены два цилиндрических выступа с отбитыми вершинами. На другом фрагменте днища сохраняется один только выступ тоже с отбитой вершиной. Нам кажется, что эти типы маслобоек с выступами на днище относятся к несколько позднему периоду. Выступы на днище маслобойки служили, вероятно, для ускорения процесса изготовления масла. Указанные фрагменты лежали в завале золы и угля, выявленного на глубине 1,5 м. Недалеко от этого скопления золы было открыто прямоугольное помещение, стены которого идут с северо-востока на юго-запад.

Глиняные маслобойки обнаружены также в Мингечауре<sup>1</sup>, Варданлы<sup>2</sup>, Ханларе<sup>3</sup>, Кировабаде<sup>4</sup>, Човдере<sup>5</sup> и других местах Азербайджана. Некоторые из них отличаются от каратепинских маслобоек сравнительно маленькими размерами. С. М. Казнев варданлинскую маслобойку датирует VIII—VII вв. до н. э.<sup>6</sup>

Однако каратепинские маслобойки к этому периоду не относятся. Они имеют несколько более крупные размеры и очень маленький бортик отверстия для трубочки. Это различие в конструкции сосудов, форма корпуса, широко отогнутого наружу венчика и целый ряд других признаков, а также стратиграфия залегания пластов дает основание отнести каратепинские маслобойки примерно к V—III вв. до н. э. Другие материалы, выявленные в этом слое, характерны также для указанного периода.

Как известно, изготовление молочных продуктов имеет очень глубокую историю. Сравнение археологических материалов с данными этнографии позволяет найти корни этого процесса, ведущие к седой древности.

Находка глиняных маслобоек и других материалов дает также возможность иметь некоторое представление о хозяйстве древнего населения Мильской степи и об изготовлении молочных продуктов в прошлом.

Для выяснения процесса изготовления молочных продуктов в древности большую помощь оказывает нам этнография. Этнографические параллели позволяют воссоздать культуру и быт наших далеких предков.

Известно, что в настоящее время в районах Азербайджана все еще встречаются случаи, когда масло взбивают в глиняных маслобойках (неһрә) таким же способом, каким приготавливали его тысячу и более лет тому назад.

Говоря о маслобойках, обнаруженных в других районах Азербайджана и относящихся к более древнему периоду, следует отметить, что в отношении маленьких размеров глиняных маслобоек, происходящих из Варданлов, С. М. Казнев высказывает предположение, что масло в то время взбивали не из кислого молока, как это делается в настоящее время, а из сливок<sup>7</sup>.

Количество найденных фрагментов глиняных сосудов, в том числе и маслобоек, во втором культурном слое холма гораздо больше, чем в первом. Вместе с тем наблюдается и некоторое увеличение размеров

<sup>1</sup> Г. И. Ионен. Глиняные сосуды-сапожки из Мингечаура. МКА, т. 3, 1953, стр. 49, табл. V, рис. 8. Арх. фонд Ин-та истории АН Азерб. ССР, № 11, 0662, 1947 г.

<sup>2</sup> С. М. Казнев. Археологические раскопки в Варташенском и Куткашенском районах. Сб. экп. АН Азерб. ССР, Баку, 1947, стр. 143—147.

<sup>3</sup> Я. И. Гуммель. Раскопки поселения на запад от Ханлара, КСНИМК, вып. 23, 1948, стр. 76.

<sup>4</sup> ОАК, 1903, л. 42, рис. 36.

<sup>5</sup> Хранится в Ленинграде, в Музее антропологии и этнографии ССССР, инв. № 2049-70.

<sup>6</sup> С. М. Казнев. Ук. раб., стр. 145.

<sup>7</sup> Там же.

этих маслоек. Такой заметный рост количества маслоек с одновременным увеличением их размеров объясняется, по нашему мнению, развитием самого скотоводства в Мильской степи в этот период. Развитие же скотоводства вызвало, в свою очередь, значительное увеличение производства молочных продуктов.

Указывая на развитие скотоводства у населения Мильской степи в древности следует обратить внимание на соотношение различных видов домашних животных. Большой интерес представляет остеологический материал. В процессе раскопок на Каратепе вместе с вещественными памятниками было обнаружено и большое количество костей животных. Костный материал второго слоя весьма разнообразен. Здесь встречаются кости крупного и мелкого рогатого скота, лошади, свиньи, птицы, рыбы, рога оленя и в одном только случае — трубчатая кость грифа.

Кости животных попадают, в основном, в заполнениях мусорных ям, в скоплениях золы и древесного угля около очагов, за кладками сырцовых стен, а также разбросанными по всей площади раскопа. Подсчет найденных костей показывает, что их подавляющее большинство является костями мелкого рогатого скота<sup>8</sup>. Это обстоятельство дает основание думать о том, что скотоводство в Мильской степи в этот период было очень развито и главное место в нем занимал мелкий рогатый скот. По своему характеру это скотоводство, вероятно, было полукочевым. В жаркие летние месяцы скот перегонялся на яйлаги, расположенные в нагорьях Малого Кавказа. Зато всю зиму, за редким исключением, скот содержался на подножном корму, не требуя специальной заготовки кормов. Действительно благоприятные климатические и природные условия Мильской степи способствуют развитию скотоводства в больших масштабах.

Находка на Каратепе глиняных маслоек дает основание говорить о том, что во II половине I тысячелетия до н. э. население Мильской степи уже умело перерабатывать продукты домашних животных.

Вместе с тем необходимо отметить, что указанные маслочки являются пока что первыми сосудами такого рода, происходящими из Мильской степи и относящимися примерно ко II половине I тысячелетия до н. э.

Крупные размеры этих маслоек свидетельствуют о том, что изготовление молочных продуктов производилось тогда в довольно большом количестве. Этот факт был связан с развитием самого скотоводства.

Большое значение имеют названные находки для этнографии Азербайджана, в частности для изучения истории изготовления молочных продуктов населения Мильской степи в указанный период. Как известно, степные районы Азербайджана в этом отношении обследованы и изучены очень мало.

Музей истории Азербайджана

Поступило 4. IV 1960

Ө. Ш. Исмизаде

Мил дүзүндөн тапылан килдэн һазырланмыш һеһрәләр

ХУЛАСӘ

1958-чи илин пажыз мөвсүмүндә Гаратәпә адланан јашажыш јериндән ики һеһрә тапылмышдыр. Гаратәпә Мил дүзүндә, Жданов рајону-

<sup>8</sup> Кости животных определены канд. геол.-минерал. наук Н. А. Алекперовой.

нун әразисиндә, Өрәнгала шәһәр харабаларынын 4 км шимал-гәрбиндә јерләшир.

Икинчи мәдәни тәбәгәнин галылыгы тәхминән 1,5 м-дир. Бу тәбәгә 0,8 м дәринликдән башлајараг 2,3 м дәринлијә гәдәр давам едир. Археоложи тапынты чәһәтдән бу тәбәгә башга тәбәгәләрдән чох зәнкиндир. Әлдә едилән материаллара көрә бу тәбәгәнин ерамыздан әввәл 1-чи мишиллијин икинчи јарысына анд олдуғуну сөјләмәк олар.

1958-чи илин пажыз мөвсүмүндә тәпәнин 2-чи мәдәни тәбәгәсиндән ики әдәд килдән һазырланмыш һеһрә тапылмышдыр. Нәһрәнин бири 27 №-ли квадратда ачылмыш бөјүк тәсәррүфат гујусундан тапылмышдыр. Бу һеһрә орта бичимли олуб боз рәнкли килдән һазырланмышдыр.

2-чи һеһрәнин үзәри чох көзәл сурәтдә чилаланмышдыр. Бу һеһрә биринчидән бир гәдәр кичикдир. Икинчи һеһрә 23 №-ли квадратын 1,5 м дәринлијиндән, галын күл лајындан тапылмышдыр.

Гаратәпәдән тапылан һејван сүмүкләри, килдән гајрылмыш гојун кәлләләри вә һеһрәләр гәдимдә Мил дүзүндә малдарлығын инкишафыны вә јерли әһалинин игтисадијјатында бу саһәнин мүнһүм јер тутдуғуну көстәрир.

Гејд етмәк лазымдыр ки, көстәрилән дөврә анд олан һеһрәләр Мил дүзүндә биринчи дәфә олараг тапылмышдыр. Ејни заманда бу һеһрәләр јерли әһалинин һејвандарлыг мәһсулларындан кениш сурәтдә истифадә етдијини бир даһа сүбут едир.

Т. М. ДАДАШЕВ

ЭСКИЗНЫЕ ПРОЕКТЫ ТИПОВЫХ ВОСЬМИЛЕТНИХ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРУДОВЫХ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИХ  
ШКОЛ

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

Законом Верховного Совета СССР «Об укреплении связи школы и о дальнейшем развитии системы народного образования» определены новые типы восьмилетних общеобразовательных трудовых политехнических школ. В этих школах должны быть созданы наиболее благоприятные условия для всестороннего образования учащихся, воспитания у них высоких моральных качеств, обеспечения физического и эстетического развития школьников и подготовки их к практической деятельности в различных отраслях народного хозяйства.

В соответствии с новыми требованиями намечено массовое строительство восьмилетних школ. Последнее требует всемерного ускорения темпов и снижения стоимости строительства, что может быть обеспечено лишь дальнейшей типизацией проектов и более широким внедрением индустриальных методов строительства.

Наряду с новыми педагогическими, санитарно-гигиеническими, экономическими и другими требованиями, предъявляемыми к школьному строительству по всему Советскому Союзу, к строительству школ в условиях юга предъявляется ряд дополнительных требований, связанных со спецификой климата.

При обследовании существующих школ в южных районах выявлено, что их важным недостатком является то, что при проектировании не учитывалось влияние климата. Планировочная структура школьных зданий, принятая в средней и северной полосах Советского Союза, также остается неизменной и для южных районов. Например: многоэтажность (3--5 этажей) школьных зданий, объединение всех школьных помещений в одном объеме с целью сокращения наружных ограждающих стен. Сложная конфигурация планов, длина которых порою доходит до 60--70 м, затрудняет привязку проектов в ограниченных земельных

участках со сложным рельефом. При этом приходится устраивать высокие цокольные этажи, подпорные стены, что увеличивает объем земляных работ. В архитектурном решении фасада повторяется так называемая «поклассная структура» т. е. проектируется три оконных проема на один класс. При этом не учитывается положительное влияние естественного света как важнейшего фактора для жизнедеятельности подрастающего поколения. В зарубежных странах, даже несмотря на суровый климат, вместо наружных стен в зданиях школ устраивают сплошное остекление.

Климатические условия южных районов вполне благоприятствуют проведению некоторых учебных занятий и отдыха учащихся на открытом воздухе. В наибольшей степени это удовлетворяется планировкой школьных зданий, состоящих из отдельных блоков.

В основу типовых проектов восьмилетних общеобразовательных трудовых политехнических школ положен «блочный тип» школы. Это школа, расчлененная в соответствии с функциональными назначениями на несколько блоков: блок I — учебные классы; блок II — лаборатории и вспомогательные помещения; блок III — мастерские; блок IV — актовый и гимнастические залы.

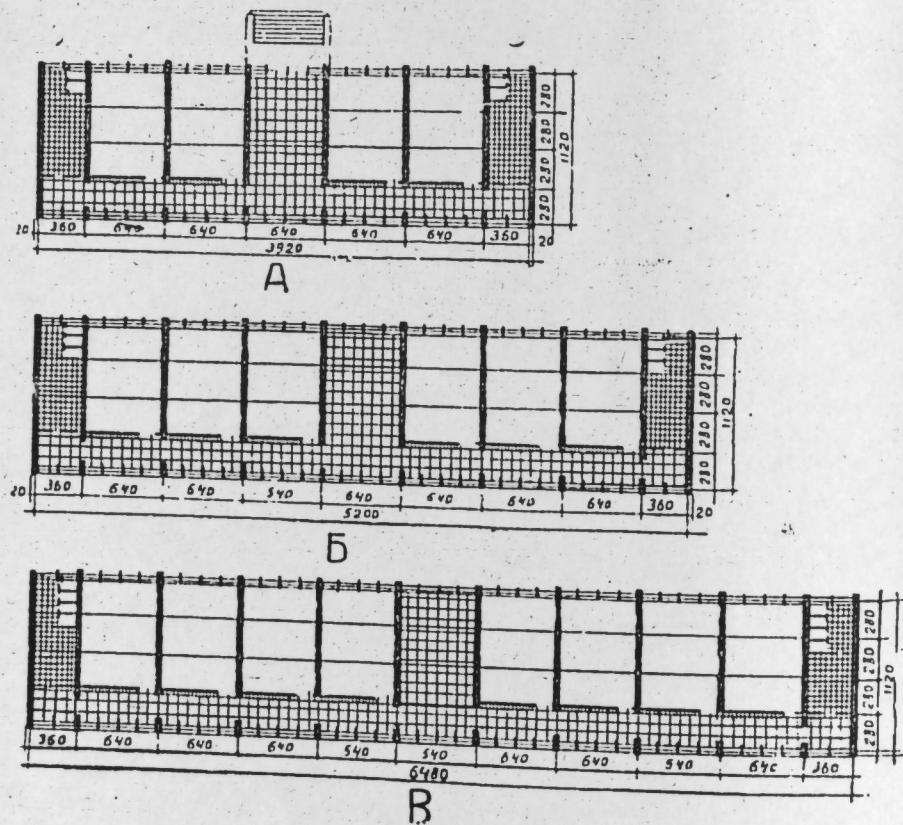


Рис. 1  
Блок I — учебные классы.  
Первый вариант — 8-классный: А — 2-этажный, В — 1-этажный;  
второй вариант — 12-классный: А — 3-этажный, В — 2-этажный;  
третий вариант — 16-классный: В — 2-этажный;  
четвертый вариант — 24-классный: В — 3-этажный.

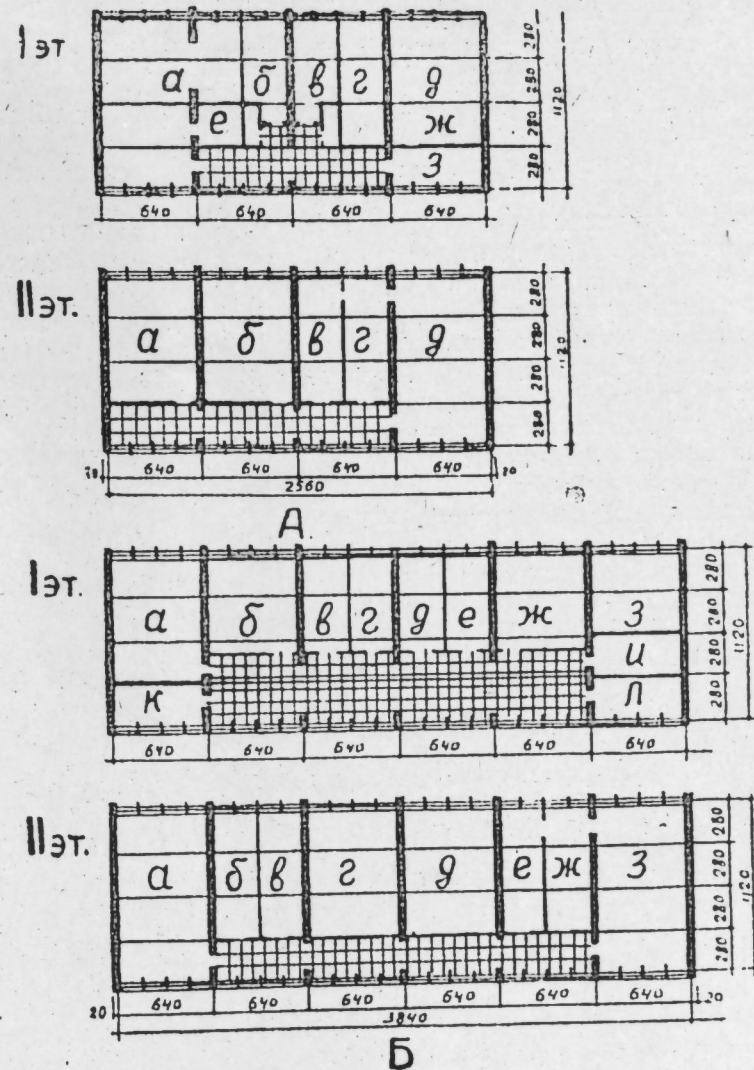


Рис. 2  
Блок II — лаборатории и вспомогательные помещения  
А — для школы на 8 классов:

I эт.: а — мастерская, б — кабинет директора, в — кабинет врача, г — учительская и комната учебных пособий, д — квартира сторожа, е — инструментальная, ж — библиотека, з — комната общественных организаций.  
II эт.: а — комната ручного труда, б — кабинет домоводства, в — лаборантская, г — лаборантская, д — лаборатория естествознания.

Б — для школы на 12—16—24 класса:

I эт.: а — библиотека, б — учительская и комната учебных пособий, в — кабинет зав. учебной частью, г — кабинет врача, д — кабинет директора, е — канцелярия, ж — комната общественных организаций, з — квартира сторожа, и — комната технического персонала, к — кабинет зубного врача, л — уборная.  
II эт.: а — лаборатория химии, б — лаборантская, в — комната учебного посетителя, г — комната ручного труда, д — кабинет домоводства, е — лаборантская, ж — лаборантская, з — лаборатория естествознания.

### Блок I — учебные классы (рис. 1)

Для школы на 320 ученических мест предлагается блок А—2-этажный или блок В—1-этажный.

Для школы на 480 ученических мест предлагается блок типа Б—2-этажный или А—3-этажный.

Для школы на 640 ученических мест предлагается блок типа В—2-этажный.

Для школы на 960 ученических мест предлагается блок типа В—3-этажный.

Во всех учебных блоках размещены классные комнаты.

Централизованные гардеробы в существующих школах предлагается рассредоточить, расположив их поэтажно в шкафах, устроенных в рекреационных коридорах. По нашему мнению, такое решение более соответствует условиям южного климата; так как централизованные гардеробы при эксплуатации здесь себя не оправдали. Кроме того, рассредоточение гардеробов по этажам дает возможность лучше осуществить принцип самообслуживания учащихся.

В каждом блоке поэтажно в соответствии с количеством учащихся устроены санитарные узлы, обеспеченные естественным проветриванием (кроме вытяжной вентиляции).

Высота этажей принята в 3,3 м (от пола до пола вышележащего этажа). Связь между блоком I и II осуществляется обходным балконом с лестницами.

### Блок II — лаборатория и вспомогательные помещения (рис. 2)

Блок А предлагается для школы на 320 учеников, а Б для школ на 480, 640, и 960 учеников.

В первом этаже размещаются вспомогательные помещения: канцелярия, кабинет директора, учительская, кабинет зав. учебной частью и т. д. Высота этажа принята в 2,8 м.

Во втором этаже располагаются лаборатории и учебные кабинеты. Высота этажа 3,3 м.

### Блок III — мастерские (рис. 3)

В блок входят мастерские по обработке металла и дерева и инструментальная. Он предлагается для школ на 480, 640 и 960 ученических мест<sup>1</sup>.

### Блок IV — актовый и гимнастические залы (рис. 4)

Блок состоит из актового и гимнастического залов, а также обслуживающих их вспомогательных помещений. Вспомогательные помещения располагаются между залами.

Высота актового зала — 4,2 м, гимнастического зала 5 м (для зала размером 12×24 — 6 м). Высота вспомогательных помещений принята в 3,3 м.

Блочный тип школы отличается большой гибкостью и свободной планировкой. Независимо от ориентации участка блок учебных классов при всех случаях может быть ориентирован на южную половину горизонта (за исключением юго-западной и западной). При этом в классных комнатах создается равноценный инсоляционный режим и однообразная ориентация.

<sup>1</sup> Для школы на 320 ученических мест помещение мастерской располагается при блоке II.

Изолированность учебного блока от общешкольных и других вспомогательных помещений, связь учебного блока с рекреационным двором, где учащиеся во время перемены могут отдохнуть на открытом воздухе, считаются вполне приемлемыми в южных районах. Экспериментальные работы врачей-гигиенистов показывают, что отдых школьников на открытом воздухе способствует повышению их внимания и работоспособности во время занятий.

Этажность блоков проектом предусматривается не менее 3-х. Состав и площади помещений приняты по программному заданию, утвержденному Госстроем СССР. Во всех блоках принята односторонняя застройка коридора, что создает возможность увеличить кратность воздухообмена в помещениях.

Проектом предусматривается применение типовых элементов, построенных на едином конструктивном и планировочном шаге. С этой целью все учебные, вспомогательные и другие помещения (за исключением актового и гимнастического залов) во всех проектах имеют глубину с единым пролетом перекрытий. Пролеты актового и гимнастического залов приняты однотипными.

Принятая планировочная сетка позволяет достигнуть большей взаимозаменяемости панелей и полной унификации типоразмеров конструкции.

Проектом предусматривается замена традиционной в школьном строительстве системы с продольными стенами — системой с поперечными несущими стенами. Конструкция с поперечными несущими стенами

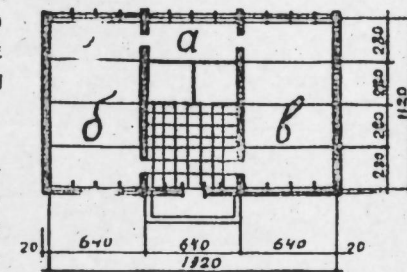


Рис. 3

Блок III—мастерские:

а—инструментальная, б—мастерская по обработке дерева, в—мастерская по обработке металла.

Таблица

Школы	Строительная кубатура			
	по программному заданию		по проекту	
	м <sup>3</sup>	%	м <sup>3</sup>	%
8-классная (на 320 учеников)	7500	100	6188	82
12-классная (на 480 учеников)	10000	100	9992	100
16-классная (на 640 учеников)	12500	100	11185	89
24-классная (на 960 учеников)	17600	100	15044	85

является наиболее приемлемой в сейсмических условиях. При этом, как известно, повышается пространственная жесткость зданий и создается возможность уменьшить толщину наружных ограждающих стен, а также применить крупноразмерные элементы конструкции.

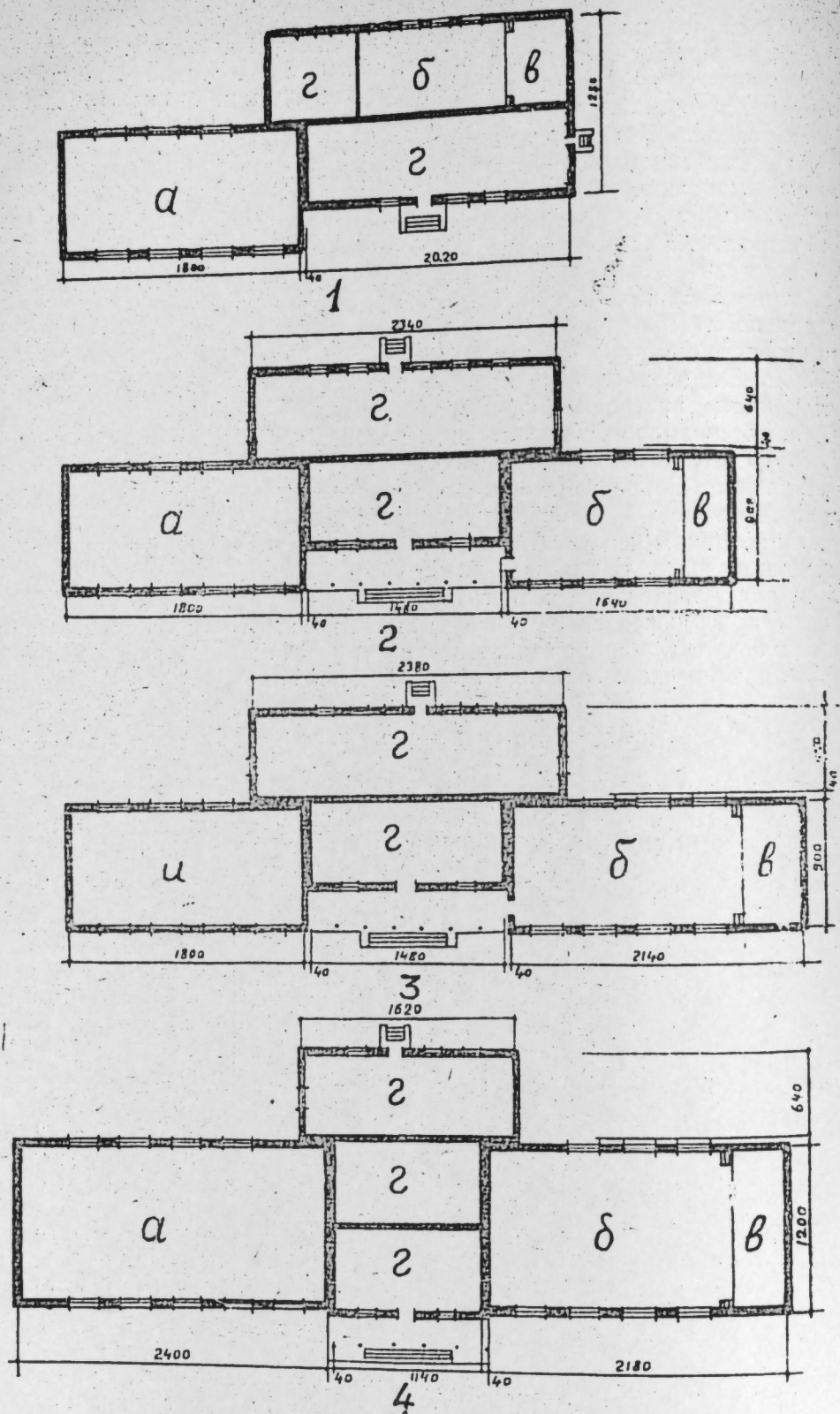


Рис. 4

Блок IV—актовый и гимнастический залы:

- 1—для школы на 8 классов, 2—для школы на 12 классов, 3—для школы на 16 классов, 4—для школы на 24 класса;
- а—гимнастический зал б—актовый зал, в—буфет, г—эстрада, д—вспомогательные помещения.

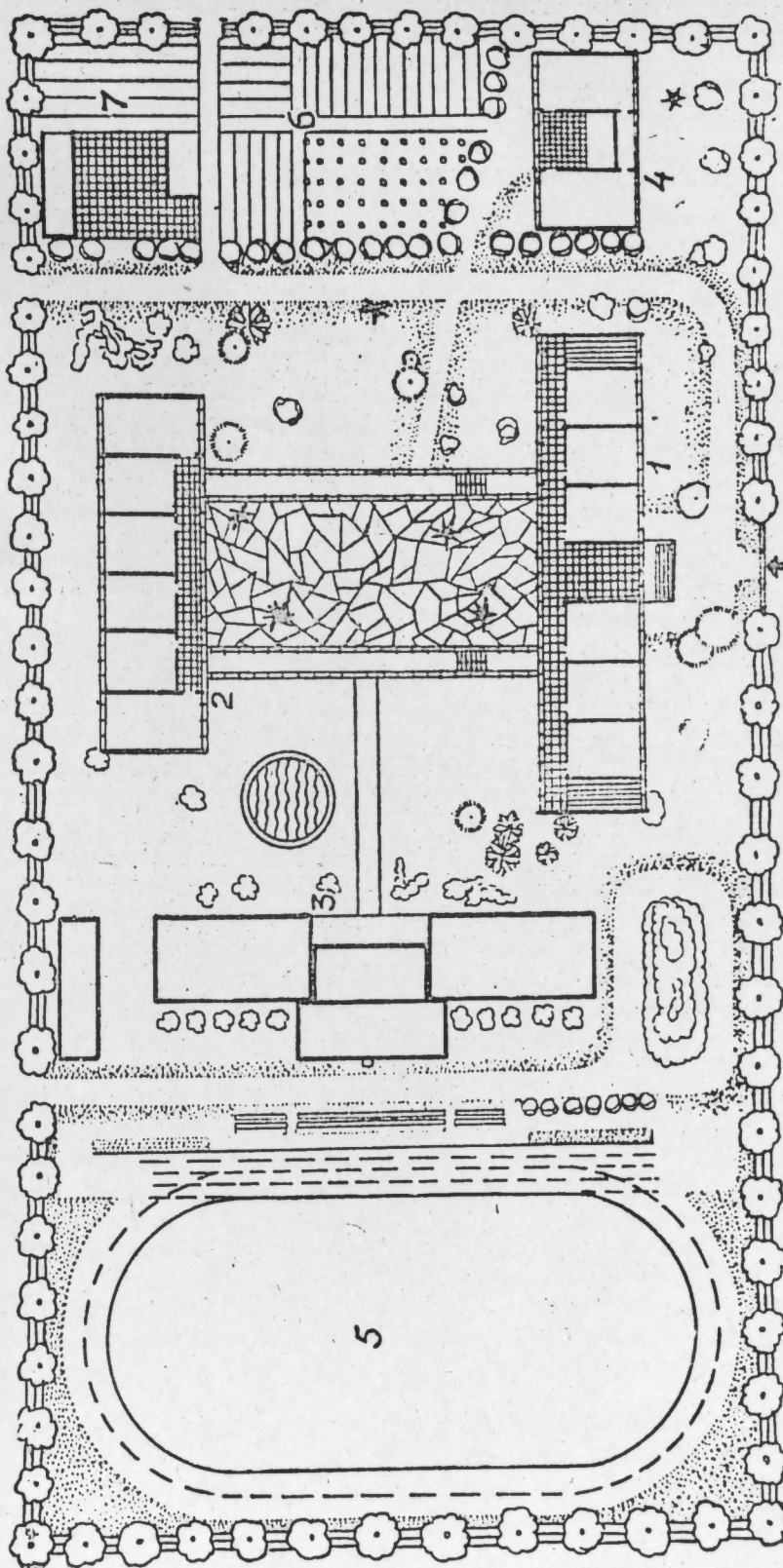


Рис. 5

Генплан школьного участка (примерное решение):

- 1—блок I, 2—блок II, 3—блок III, 4—блок IV, 5—спортивное ядро, 6—учебно-оформительский участок, 7—хозяйственный двор.





# СОДЕРЖАНИЕ

## Математика

- З. И. Халилов. Об устойчивости решений эволюционного уравнения с неограниченным оператором . . . . . 91

## Физика

- М. А. Талиби и Г. Абдуллаев. О корреляции в полупроводниках между энергией активации примесей ионизационным потенциалом и радиусом примесного атома . . . . . 97

## Гидродинамика

- А. М. Гасанов. Решение одномерной задачи фильтрации газированной нефти на вычислительной машине «Урал-1» . . . . . 103

## Химия

- Ю. Г. Мамадалиев, М. М. Гусейнов, Д. Д. Кичиева, С. М. Мамедов. Получение гексахлорбензола термическим распадом перхлоруглеродов . . . . . 109

## Бурение

- А. А. Шамсиев. Увлажнение глинистой части стенок скважины при бурении в результате пластической деформации . . . . . 115

## Геология

- А. К. Гюль. О природе физико-механических свойств глины апшеронского яруса (на примере Апшеронского полуострова) . . . . . 119  
Р. Г. Султанов, А. А. Гусейнов, М. П. Гаджиев. О торфяных залежах в Кедабекском районе Азербайджанской ССР . . . . . 125

## Агрохимия

- Д. М. Гусейнов и Ю. К. Кахраманов. Влияние нефтяного ростового вещества на рост корней и урожай озимой пшеницы . . . . . 131

## Почвоведение

- К. Г. Теймуров. Новый комплексный мелниорант для форсированной мелниорации солонцов и содово-сульфатных солончаков . . . . . 137

## Ветеринария

- М. И. Гасанов. Проекционная топографическая анатомия костной основы поясницы у овец . . . . . 141

## Гидробиология

- А. Г. Касымов и Г. Б. Бабаев. Донная фауна нижнего бьефа Мингечаурского водохранилища . . . . . 147

## Физиология

- А. Г. Тагиева. Интероцептивные влияния с желчного пузыря на проницаемость кожи . . . . . 151

## Медицина

- А. Д. Манлова-Касумова. Состояние вегетативной нервной системы при поздних токсикозах беременности . . . . . 155  
Г. А. Тагиев. Фитонцидогенная терапия некоторых форм внелегочного туберкулеза . . . . . 161

## Искусство

- П. А. Гаджиев. Из иллюстративного наследия народного художника А. Азим-заде . . . . . 165

## Археология

- О. Ш. Исмизаде. Глиняные маслобойки из Мильской степи . . . . . 169

## Архитектура

- Т. М. Дадашев. Эскизные проекты типовых восьмилетних общеобразовательных трудовых политехнических школ . . . . . 175

Чапа имзаланмыш 7/IV 1961-чи ил. Кағыз форматы 70×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Кағыз вэрэги 3. Чап вэрэги 8,22. Нес.—нэшријјат вэрэги 6,51. Сифариш 106. ФГ 12168. Тиражи 950. Гижмати 40 гәп.

40 рэн.

