АЗӘРБАЙЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МӘ'РУЗӘЛӘР
ДОКЛАДЫ

ТОМ XIII

2

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫ НӘШРИЙЯТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

БАКЫ — 1957 — БАКУ

П-168 П-15786

1957 АН Азерб.ССР
т.13, № 2 Доклады
4 р.

П-15786

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МӘ'РУЗӘЛӘР
ДОКЛАДЫ

ТОМ XIII

№ 2

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫ НӘШРИЈЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАКЫ — 1957 — БАКУ

п-15786
ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ
БИБЛИОТЕКА
А. Н. Киргизской ССР

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: *Топчибашев М. А. (редактор), Кашкай М.-А. (зам. редактора), Алиев Г. А., Караев А. И., Усейнов М. А., Халилов З. И., Ширалиев М. А.*

Подписано к печати 2/IV 1957 г. Бумага $70\times108^1/_{16}$=4,25 бум. листа.
Печ. лист. 11,64. Уч.-изд. лист. 9,9. ФГ 12649. Заказ 36. Тираж 1000.

Типография „Красный Восток" Министерства культуры Азербайджанской ССР.
Баку, ул. Ази Асланова, 80.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ӘЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 2 1957

МЕХАНИКА

С. А. АЛЕСКЕРОВА

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПЛАСТИНЫ ЗВЕНА ПРИ ЗАПРЕССОВКЕ ПАЛЬЦЕВ ВТУЛОЧНО-РОЛИКОВОЙ ЦЕПИ

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

1. В настоящей работе рассматривается задача об определении напряженного состояния, возникающего от прессовой посадки пальцев в пластину звена втулочно-роликовой цепи.

Возьмем систему координат xy в срединной плоскости пластины звена цепи, представляющей собой некоторую пластинку с двумя круглыми отверстиями радиуса r, в которые запрессованы пальцы одинакового с пластинкой материала. Поместим начало координат в центре области, занимаемой пластинкой. Материалы пластинки и пальцев предполагаются однородными и изотропными.

Обозначим внешний контур пластинки через L, его внутренние границы, окружности, через γ_1 и γ_2; область, ограниченную кривыми L, γ_1 и γ_2, обозначим через S_0; области, ограниченные окружностями γ_1 и γ_2, назовем соответственно S_1 и S_2. Как обычно, направление контуров выбраны так, чтобы при обходе их область S_0 оставалась слева (рис. 1). Расстояние центров областей S_1 и S_2 до центра области назовем b.

Мы рассматриваем здесь случай, представляющий наибольший интерес, когда окружности γ_1 и γ_2 расположены симметрично относительно L.

Как известно, решение задачи о плосконапряженном состоянии среды сводится, согласно исследованиям Г. В. Колосова и Н. И. Мусхелишвили [1], к отысканию двух функций $\varphi(z)$ и $\psi(z)$ комплексного переменного $z=x+iy$, регулярных в области, занимаемой средой, и удовлетворяющих следующим граничным условиям:

$$\varphi_0(t)+t\overline{\varphi_0'(t)}+\overline{\psi_0(t)}=f(t) \qquad (1,1)$$

$$\varphi_0(t)+t\overline{\varphi_0'(t)}+\overline{\psi_0(t)}=\varphi_n(t)+t\overline{\varphi_n'(t)}+\overline{\psi_n(t)} \text{ на } \gamma_k \qquad (1,2)$$

$$\varkappa\varphi_0(t)-t\overline{\varphi_0'(t)\psi_0(t)}=\varkappa\varphi_n(t)-t\overline{\varphi_n'(t)}-$$
$$-\overline{\psi_n(t)}+g_n(t) \text{ на } \gamma_{k(k-1,2)} \qquad (1,3)$$

Условие (1,1) выражает зависимость между значениями искомых функций $\varphi_0(z)$ и $\psi_0(z)$ на L и внешними силами, приложенными к тому же контуру; условие (1,2) следует из равенства действия и противодействия на контактной площадке вдоль окружностей γ_1 и γ_2; наконец, условие (1,3) выражает изменение вектора смещения в точках окружности γ_1 и γ_2 при приближении к каждой из них со стороны пальцев и звена.

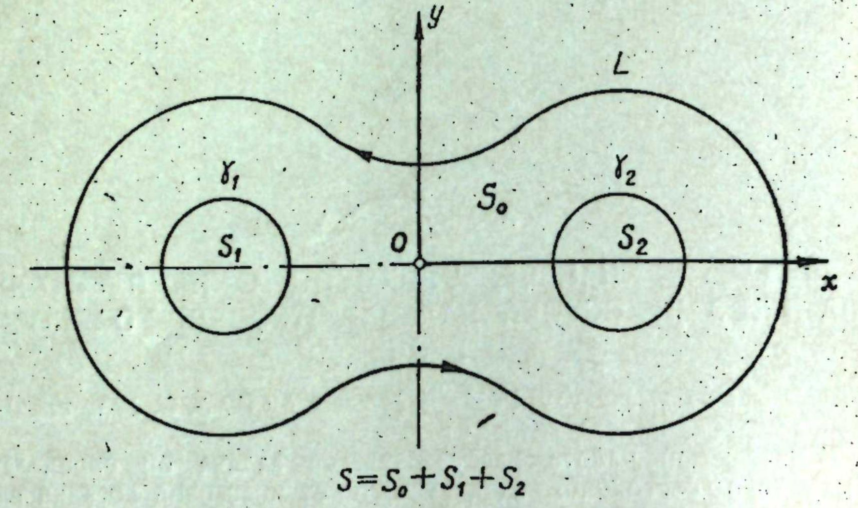


Рис. 1

Здесь t—аффикс точки на L и на $\gamma_{k(k=1,2)}$, μ—модуль сдвига, $\varkappa$—упругая постоянная и функция $f(t)$—известным образом определяется по заданным на границе внешним силам.

В рассматриваемом случае внешний контур области свободен от нагрузки; поэтому можно считать $f(t)=0$.

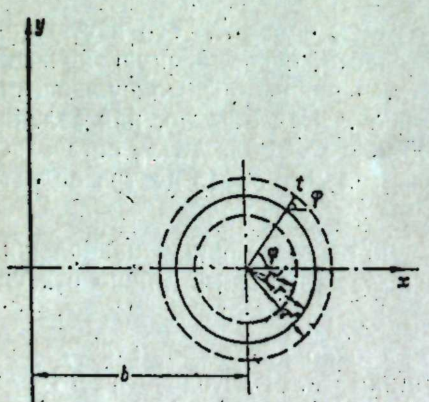


Рис. 2

Далее, $g_n(t)$—известная функция, равная:

$$g_n(t) = 2\mu(u_n + iv_n),$$

где $u_n + iv_n$—заданный скачек вектора смещения на кривой $\gamma_{k(k=1,2)}$.

Закон изменения величины скачка смещения зависит от величины смещения центров и вида контура $\gamma_{k(k=1,2)}$.

2. Построим скачек смещения для нашего случая. Это построение будет аналогичным построениям Н. Д. Тарабасова [2] при решении задач о запрессовке круглых шайб в круглую пластинку.

На основании рис. 2 для проекции вектора смещения имеем:

а) для пальца

$$u_n^{*} = (r'' - r)\cos\varphi \tag{2,1}$$

$$v_n^{*} = (r'' - r)\sin\varphi \tag{2,2}$$

Учитывая, что $\cos\varphi = \dfrac{t' - b}{r}$ и $\sin\varphi = \dfrac{t''}{r}$, будем иметь:

$$u_n^{*} = \frac{r'' - r}{r}(t' - b) \tag{2,3}$$

$$v_n^{*} = \frac{r'' - r}{r}t'', \tag{2,4}$$

где r''—радиус пальца до запрессовки;

r—радиус пальца после запрессовки;

б) для отверстия:

$$u_n' = \frac{r - r'}{r}(t' - b) \tag{2,5}$$

$$v_n' = \frac{r - r'}{r}t'', \tag{2,6}$$

где r'—радиус отверстия области s_0 до запрессовки пальца;

r—радиус отверстия области s_0 после запрессовки пальца.

Исходя из формул (2,3), (2,4), (2,5) и (2,6) для скачка вектора смещения на кривой $\gamma_{k(k=1,2)}$, после некоторых преобразований будем иметь:

$$g_n(t) = 2\mu\delta\frac{t - b}{r}, \tag{2,7}$$

где $\delta = r'' - r'$ натяг.

Складывая условия (1,2) и (1,3), получим:

$$\varphi_0(t) = \varphi_n(t) + \frac{g_n(t)}{1+\varkappa} \text{ на } \gamma_{k(k=1,2)} \tag{2,8}$$

Подставляя значение $g_n(t)$ из формулы (2,7) в (2,8), получим на $\gamma_{k(k=1,2)}$

$$\varphi_0(t) = \varphi_n(t) + \frac{2\mu\delta}{1+\varkappa}\,\frac{t-b}{r}. \tag{2,9}$$

Подставив значение функции $\varphi_0(t)$ из (2,9) в сопряженное с условием (1,2) выражение, будем иметь:

$$\psi_0(t) = \psi_n(t) - \frac{2\mu\delta}{r(1+\varkappa)}(2\bar{t} - \bar{b}) \text{ на } \gamma_{k(k=1,2)}$$

Учитывая, что $\bar{t} = \dfrac{r^2}{t - b} + \bar{b}$, получим

$$\psi_0(t) = \psi_n(t) - \frac{2\mu\delta}{r(1+\varkappa)}\left(\frac{2r^2}{t-b} + \bar{b}\right) \text{ на } \gamma$$

Для кратности письма обозначим

$$\frac{2\mu\delta}{r} = \delta'$$

$$\psi_0(t) = \psi_n(t) - \frac{\delta'}{1+\varkappa}\left(\frac{2r^2}{t-b} + \bar{b}\right) \text{ на } \gamma_{k(k=1,2)} \tag{2,10}$$

Используя указанный Д. И. Шерманом [4] метод, вводим новые регулярные функции в области S_0:

$$\varphi_0^*(z) = \varphi_0(z); \quad \psi_0^*(z) = \psi_0(z) + \sum_{n=1}^{n=2} \frac{2\delta' r^2}{(1+\varkappa)(z-b_n)}, \tag{2,11}$$

где функции $\varphi_0^*(z)$ и $\psi_0^*(z)$ регулярные в области S_0 и совпадают на кривых $\gamma_{k(k=1,2)}$ со значениями некоторых функций, регулярных в соответственных областях $S_{n(n=1,2)}$, поэтому функции $\varphi_0^*(z)$ и $\psi_0^*(z)$ аналитически продолжимы из области S_0 в каждую из областей $S_{n(n=1,2)}$ и будут регулярными всюду в области S, ограниченной контуром L.

Тогда:

$$\varphi_0^*(t) = \varphi_0(t)$$

$$\varphi_0^*(t) = \varphi_n(t) + \frac{\delta'}{1+\varkappa}(t-b_n) \tag{2,12}$$

$$\varphi_0^*(t) = \psi_0(t) + \sum_{n=1}^{n=2} \frac{2\delta' r^2}{(1+\varkappa)(t-b_n)}$$

$$\psi_0^*(t) = \psi_n(t) - \frac{\delta' b}{1+\varkappa} - \frac{2\delta' r^2}{(1+\varkappa)(t-b)} + \sum_{n=1}^{n=2} \frac{2\delta' r^2}{(1+\varkappa)(t-b_n)} \tag{2,13}$$

на $\gamma_{k(k=1,2)}$

Для определения функций $\varphi_0^*(z)$ и $\psi_0(z)$ на основании условия (1,1) получим граничные условия, выразив $\varphi_0(z)$ и $\psi_0(z)$ из (2,11)

$$\varphi_0^*(t) + t\,\overline{\varphi_0^{*\prime}(t)} + \overline{\psi_0^*(t)} = \sum_{n=1}^{n=2} \frac{2\delta' r^2}{(1+\varkappa)(t-b_n)}. \tag{2,14}$$

3. Отобразим заданную область S на единичный круг с помощью функции

$$L = \omega(\xi) = \frac{k\xi}{1-a\xi^2} \tag{3,1}$$

где ξ—точка области Δ;
a и k—вещественные числа, вычисляемые по формулам:

$$k = (b+R)(1-a) \qquad (k>0)$$

$$a = -0{,}715\,\frac{y_0}{R} + 1{,}0 \quad (a>0)$$

Учитывая, что $z = x + iy$ и $\xi = e^{i\theta}$, из (3,1) получим:

$$x = \frac{k(1-a)\cos\theta}{1-2a\cos 2\theta + a^2} \qquad y = \frac{k(1+a)\sin\theta}{1-2a\cos 2\theta + a^2}.$$

При выбранных параметрах $a=0{,}5752$ и $k=19{,}44$ *мм* функция (3,1) отображает область Δ в плоскости ξ на область S в плоскости z (рис. 3).

На рис. 4 показаны погрешности, полученные от замены заданной области, занятой срединной плоскостью звена, областью, где ищется решение.

Для получения в преобразованной области граничных условий перейдем в выражении (2,14) к новой переменной ξ при помощи (3,1).

При принятых обозначениях граничное условие на окружности γ, ограничивающей область Δ, принимает вид:

$$\varphi(\tau) + \frac{(\tau^2-a)^2\,\overline{\varphi'}\left(\frac{1}{\tau}\right)}{\tau(1-a\tau^2)(\tau^2+a)} + \psi'\left(\frac{1}{\tau}\right) = \sum_{n=1}^{n=2} \frac{2\delta' r^2(a-\tau^2)}{(1+\varkappa)(b_n\tau^2 - k\tau - ab_n)} \tag{3,2}$$

где $\varphi(\xi) = \varphi_0^*(z)$, $\psi(\xi) = \psi_0^*(z)$, $\tau = e^{i\theta}$ произвольная точка на окружности γ.

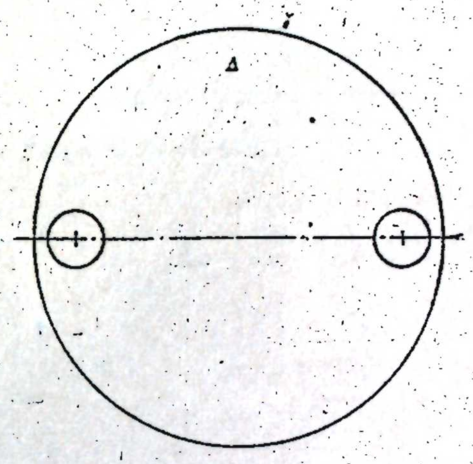


Рис. 3

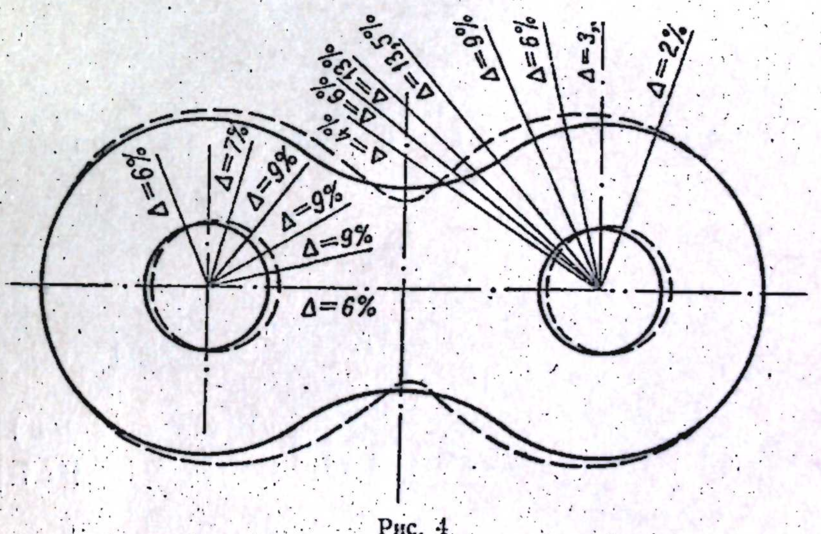


Рис. 4

Умножив левую и правую части уравнения (3,2) и с ним сопряженного на $\frac{1}{2\pi i}\frac{d\tau}{\tau-\xi}$, интегрируем по γ.

При помощи теории вычетов находим значения $\varphi_0^*(z)$ и $\psi_0^*(z)$ для области S.

$$\varphi(\xi) = \varphi_0^*(z) = \frac{2\delta' r^2}{1+\varkappa}\sum_{n=1}^{n=2}\left[\frac{a-\xi^2}{b_n\xi^2 - k\xi - ab_n} - \frac{a-\alpha_n''^2}{b_n(\alpha_n''-\alpha_n')(\xi-\alpha_n'')}\right] - \frac{(1-a^2)^2}{2\sqrt{a}(1+a^2)}\left[\frac{\overline{\varphi'}(\sqrt a)}{1-\sqrt a\,\xi} - \frac{\overline{\varphi'}(-\sqrt a)}{1+\sqrt a\,\xi}\right] \qquad (3,3)$$

$$\psi(\xi)=\psi_0^*(z)=\frac{2\delta' r^2}{1+\varkappa}\sum_{n=1}^{n=2}\left[\frac{1-a\xi^2}{ab_n\xi^2+k\xi-b_n} - \frac{1-a\beta_n''^2}{ab_n(\beta_n''-\beta_n')(\xi-\beta_n'')}\right] - \frac{\xi(1-a\xi^2)}{(\xi^2-a)(1+a\xi^2)}\varphi'(\xi) + \frac{(1-a^2)^2}{2(1+a^2)}\left[\frac{\varphi'(\sqrt a)}{\xi-\sqrt a}+\frac{\varphi'(-\sqrt a)}{\xi+\sqrt a}\right], \qquad (3,4)$$

где α_n' и α_n'' — корни уравнения $b_n\xi^2 - k\xi - ab_n = 0$, $|\alpha_n'|>1$

β_n' и β_n'' — корни уравнения $ab_n\xi^2+k\xi-b_n=0$, $|\beta_n'|>1$, $|\beta_n''|<1$.

На основании (2,11) для области, S_0 будем иметь:

$$\varphi_0(z) = \frac{2\delta' r^2}{1+\varkappa}\sum_{n=1}^{n=2}\left[\frac{a-\xi^2}{b_n\xi^2 - k\xi - ab_n} - \frac{a-\alpha_n''^2}{b_n(\alpha_n''-\alpha_n')(\xi-\alpha_n'')}\right] - \frac{(1-a^2)^2}{2\sqrt{a}(1+a^2)}\left[\frac{\overline{\varphi'}(\sqrt a)}{1-\sqrt a\,\xi} - \frac{\overline{\varphi'}(\sqrt a)}{1+\sqrt a\,\xi}\right] \qquad (3,5)$$

$$\psi_0(z)=\frac{2\delta' r^2}{1+\varkappa}\sum_{n=1}^{n=2}\left[\frac{1-a\beta_n''^2}{ab_n(\beta_n''-\beta_n')}\,\frac{1}{\xi-\beta_n''}\right] - \frac{\xi(1-a\xi^2)^2}{(\xi^2-a)(1+a\xi^2)}\varphi'(\xi) + \frac{(1-a^2)^2}{2(1+a^2)}\left[\frac{\varphi'(\sqrt a)}{\xi-\sqrt a}+\frac{\varphi'(\sqrt a)}{\xi+\sqrt a}\right], \qquad (3,6)$$

где функции $\varphi_0(z)$ и $\psi_0(z)$ регулярные в области S_0, функции $\varphi_n(z)$ и $\psi_n(z)$ для областей S_1 и S_2 легко определяются по формулам (1,12) и (2,13)

$$\varphi_n(z)=\varphi_n^*(z) - \frac{\delta'}{1+\varkappa}(z-b_n)$$

$$\varphi_n(z) = \frac{2\delta' r^2}{1+\varkappa}\sum_{n=1}^{n=2}\left[\frac{a-\xi^2}{b_n\xi^2-k\xi-ab_n} - \frac{a-\alpha''^2}{b_n(\alpha_n''-\alpha_n')(\xi-\alpha_n'')}\right] - \frac{\delta'}{1+x}\,\frac{ab_n\xi^2-k\xi-b_n}{1-a\xi^2} - \frac{(1-a^2)^2}{2\sqrt a(1+a^2)}\left[\frac{\overline{\varphi'}(\sqrt a)}{1-\sqrt a\,\xi} - \frac{\overline{\varphi'}(-\sqrt a)}{1+\sqrt a\,\xi}\right] \qquad (3,7)$$

$$\psi_n(z)=\frac{2\delta' r^2}{1+\varkappa}\left[\frac{1-a\xi^2}{ab\xi^2+k\xi-b_n} - \frac{2(1-a\beta_n''^2)}{ab_n(\beta_n''-\beta_n')\,\xi-\beta_n''}\right] - \frac{\xi(1-a\xi^2)^2}{(\xi^2-a)(1+a\xi^2)}\varphi'(\xi) + \frac{(1-a^2)^2}{2(1+a^2)}\left[\frac{\varphi'(\sqrt a)}{\xi-\sqrt a}+\frac{\varphi'(-\sqrt a)}{\xi+\sqrt a}\right] + \frac{\delta' b_n}{1+\varkappa} \qquad (3,8)$$

Подставив значения постоянных $\varphi'(\sqrt a)$, $\overline{\varphi'}(\sqrt a)$, $\varphi'(-\sqrt a)$, $\overline{\varphi'}(-\sqrt a)$ и $\varphi'(\xi)$ в (3,5) и (3,6), после несложных преобразований для области S_0 будем иметь:

$$\varphi_0(z) = -\frac{2\delta' r^2}{1+\varkappa}\left[\frac{2k\alpha_1}{b^2(\alpha_1-\alpha_2)}\,\frac{\xi}{\xi^2-\alpha_1^2} + \frac{(1-a^2)^2}{k(1+a^2)}\,\frac{\xi}{1-a\xi^2}\right] \qquad (3,9)$$

$$\psi_0(z) = \frac{4\delta' r^2}{1+\varkappa}\left\{\frac{(1-a^2)^2}{k(1+a^2)}\,\frac{\xi}{\xi^2-a} - \frac{k\alpha_1}{b^2(\alpha_1-\alpha_2)}\left[\frac{\xi(1-a\xi^2)(\xi^2+\alpha_1^2)}{(\xi^2-a)(1+a\xi^2)(\xi^2-\alpha_1^2)^2} + \frac{\varepsilon}{\alpha_1^2\xi^2-1}\right]\right\} \qquad (3,10)$$

4. Компоненты напряжения определяются по формулам Колосова:

$$X_x + Y_y = 4Re\,\varphi'(z) \qquad (4,1)$$

$$Y_y - X_x + 2iX_y = 2\left[\bar z\varphi''(z)+\psi'(z)\right] \qquad (4,2)$$

Приводим формулы, необходимые для вычисления компонентов напряжений, вводя в формулах (3,9), (3,10) обозначения:

$$A=\frac{(1-a^2)^2}{k(1+a^2)},\quad B=\frac{k\alpha_1}{b^2(\alpha_1-\alpha_2)},\quad C + \frac{2\delta' r^2}{1+\varkappa}$$

$$\alpha_1 + \frac{k+\sqrt{k^2+4ab^2}}{2b},\quad \alpha_2 = \frac{k-\sqrt{k^2+4ab^2}}{2b}$$

$$\delta' = \frac{2\mu\delta}{r},\quad \mu=\frac{E}{2(1+\delta)},\ \varkappa=\frac{3-\sigma}{1+\sigma}$$

Будем иметь:

$$\varphi_0(z) = -C\left[2B\frac{\xi}{\xi^2-\alpha_1^2} + A\frac{\xi}{1-a\xi^2}\right] \qquad (4,3)$$

$$\psi_0(z) = 2C\left\{A\frac{\xi}{\xi^2-a} - B\left[\frac{\xi(1-a\xi^2)(\xi^2+\alpha_1^2)}{(\xi^2-a)(1+a\xi^2)(\xi^2-\alpha_1^2)^2} + \frac{\xi}{\alpha_1^2\xi^2-1}\right]\right\} \qquad (4,4)$$

$$\varphi_0'(z) = C\left[2B\frac{\xi^2+\alpha_1^2}{(\xi^2-\alpha_1^2)^2} - A\frac{1+a\xi^2}{(1-a\xi^2)^2}\right]\frac{(1-a\xi^2)}{k(1-a\xi^2)} \qquad (4,5)$$

$$\varphi_0''(z) = -C\left[2B\frac{2\xi(\xi^2+3\alpha_1^2)}{(\xi^2-\alpha_1^2)^3} + A\frac{2a\xi(3+a\xi^2)}{(1-a\xi^2)^3}\right]\frac{(1-a\xi^2)^2}{k^2(1+a\xi^2)^2} - \frac{2a\xi(1-a\xi^2)(3+a\xi^2)}{k(1+a\xi^2)^2}C\left[2B\frac{\xi^2+\alpha_1^2}{(\xi^2-\alpha_1^2)^2} - A\frac{1+a\xi^2}{(1-a\xi^2)^2}\right] \qquad (4,6)$$

$$\begin{aligned}\psi_0'(z) = 2C\Bigg\{&-A\frac{\xi^2+a}{(\xi^2-a)^2} - B\Bigg[\frac{\left[(1+a\xi^2)^2(\xi^2+\alpha_1^2)-4a\xi^2(1-a\xi^2)(\xi^2+\alpha_1^2)+\right.}{(\xi^2-a)(1+a\xi^2)^2(\xi^2-\alpha_1^2)^4}\\ &\frac{\left.+2\xi^2(1+a\xi^2)^2\right](\xi-a)(1+a\xi^2)(\xi^2-\alpha_1^2)^2-\xi(1-a\xi^2)(\xi^2+\alpha_1^2)\left[2\xi(1+a\xi^2)(\xi^2-\alpha_1^2)^2+\right.}{(\xi^2-a)(1+a\xi^2)^2(\xi^2-\alpha_1^2)^4}\\ &\frac{\left.+2a\xi(\xi^2-a)(\xi^2-\alpha_1^2)+4\xi(\xi^2-\alpha_1^2)(\xi^2-a)(1+a\xi^2)\right]}{(\xi^2-a)(1+a\xi^2)^2(\xi^2-\alpha_1^2)^4} -\\ &-\frac{\alpha_1^2\xi^2+1}{(\alpha_1^2\xi^2-1)^2}\Bigg]\Bigg\}\frac{1-a\xi^2}{k(1+a\xi^2)}\end{aligned} \qquad (4,7)$$

Таблица 1

	ξ = 1, x = 4,64 см	ξ = 0,996, x = 4,5	ξ = 0,992, x = 4,2	ξ = 0,962, x = 4,0	ξ = 0,9425, x = 3,8	ξ = 0,935, x = 3,6	ξ = 0,914, x = 3,4	ξ = 0,9, x = 3,34	ξ = 0,68, x = 1,74	ξ = 0,6075, x = 1,5	ξ = 0,5185, x = 1,3	ξ = 0,4522, x = 1,0	ξ = 0,335, x = 0,7	ξ = 0,245, x = 0,5	ξ = 0,116, x = 0,3	ξ = 0, x = 0
x_x, кг/см²	0	— 43	—267,545	— 786,4	—1317,5	—1508,37	—2773,37	4025	—3949	—1674	—1269	— 647	— 405	—250	—208	—136
y_y, кг/см²	1530	1548	1800	2173,86	2605	2800	3981,37	5069	—4785	2350	1957	—1303,5	1045	870	808	724

Таблица 2

	ξ = 1, x = 4,64 см	ξ = 0,962, x = 4,35	ξ = 0,9, x = 3,9	ξ = 0,8, x = 3,0	ξ = 0,68, x = 2,66	ξ = 0,665, x = 2,6	ξ = 0,28, x = 1,0	ξ = 0,115, x = 0,5	ξ = 0, x = 0
x_x, кг/см²	0	— 45	—236	— 675	—2890	—3700	—3900	—1435	—1160
y_y, кг/см²	600	655	904	1319	3010	4370	4600	—2165	1860

Для рассматриваемого примера получено:

$a=0{,}5752$ $b=2{,}54$ *см* $k=1{,}944$ *см* $r=0{,}8$ *см*

$E=2{,}1\cdot10^6$ *кг/см²* $\delta=0{,}003$ $\sigma=0{,}3$ $A=0{,}173$

$B=0{,}2175$ $C=2{,}52\cdot10^3$ $\alpha_1=1{,}23$ $\alpha_2=-0{,}465$.

Значения компонентов напряжения x_x и y_y при выбранных нами параметрах отображающей функции сведены в таблицу 1, а также построена их эпюра (рис. 5).

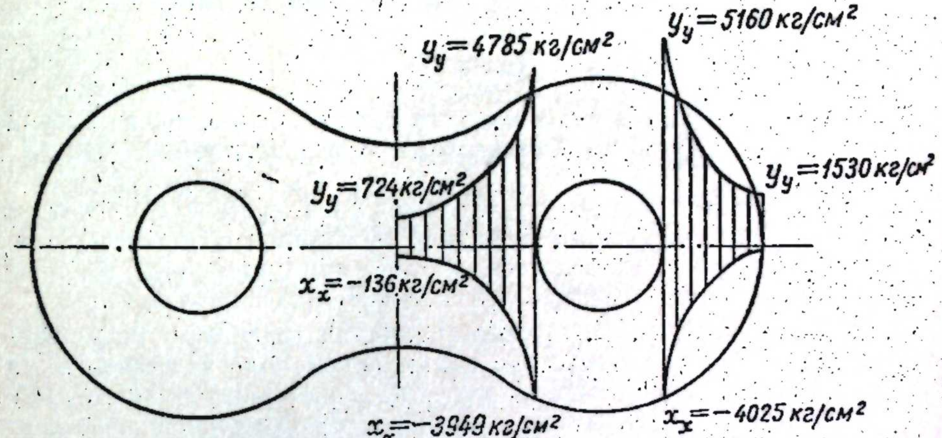


Рис. 5

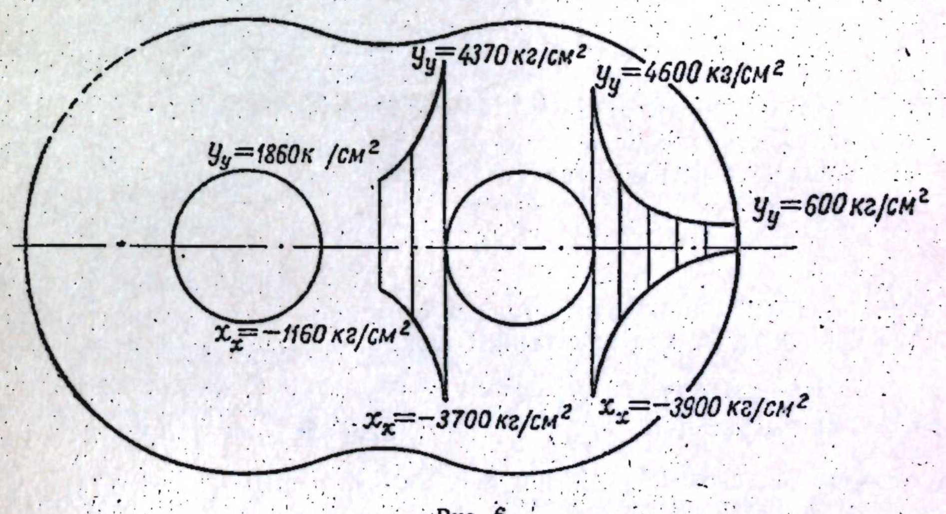


Рис. 6

Значения компонентов напряжения, подсчитанные по формулам А. Г. Угодчикова [3], сведены в таблицу 2 и построена их эпюра (рис. 6).

Из сравнения двух таблиц (см. табл. 1 и 2) ясно вытекает, насколько форма контура сильно влияет на напряженное состояние.

Приношу благодарность своему научному руководителю доценту Ю. Д. Амензаде за данные мне весьма ценные указания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мусхелишвили Н. И. Некоторые основные задачи математической теории упругости. Изд. АН СССР. М., 1954. 2. Тарабасов Н. Д. Определение напряжений в пластинке с несколькими запрессованными в нее шайбами. „ДАН СССР", т. LXIII, № 1, 1948. 3. Угодчиков А. Г. Определение напряжений при запрессовке круглых шайб в пластину, ограниченную кривой частного вида. „ДАН СССР", т. LXXVII, № 2, 1951. 4. Шерман Д. И. Об одной задаче теории упругости. „ДАН СССР", т. XXVII, № 9, 1940.

С. А. Әләскәрова

Оймаглы ролик зәнчириндә бармаглары пресләйәркән зәнчир лөвһәсинин кәркин вәзиййәтинин тәдгиги

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә пресләмә заманы лөвһәдә әмәлә кәлән кәркин вәзиййәт тәдгиг эдилир. Лөвһә вә бармагларын материалы эйни чинсли вә изотропдур.

„ХУ" координат системини лөвһәнин орта мүстәвисиндә көтүрәк. Лөвһәнин харичи сәрһәддини L, дахили сәрһәдләри олан чеврәләри γ_1 вә γ_2 илә, L, γ_1 вә γ_2 айриләрлә әһатә олунмуш саһәни S_0, чеврәләрлә әһатә олунмуш саһәләри исә S_1 вә S_2 илә ишарә эдәк.

Г. В. Колосов вә Н. И. Мусхелишвилинин тәдгигаты нәтичәсиндә мүәййән эдилмишдир ки, мүстәви кәркинликли һала аид олан мәсәләләрин һәлли комплекс дәйишәнин $\varphi(z)$ вә $\psi(z)$ кими ики голоморф функсиясынын тә'йин олунмасына кәтирир. Бу функсиялар ашағыдакы сәрһәд шәртләрини өдәмәлидир:

$$\varphi_0(t) + t\overline{\varphi_0'(t)} + \overline{\psi_0(t)} = f(t) \quad L\text{-дә} \cdots \qquad (1,1)$$

$$\varphi_0(t) + t\overline{\varphi_0'(t)} + \overline{\psi_0(t)} = \varphi_n(t) + t\overline{\varphi_n'(t)} + \overline{\psi_n(t)} \quad \gamma_k\text{-да} \cdots \qquad (1,2)$$

$$\varkappa\varphi_0(t) - t\overline{\varphi_0'(t)} - \overline{\psi_0(t)} = \varkappa\varphi_n(t) - t\overline{\varphi_n'(t)} - \overline{\psi_n(t)} + g_n(t) \quad \gamma_k\text{-да} \ldots \qquad (1,3)$$

Мәсәләни һәлл этмәк үчүн верилән S_0 саһәсини радиусу ваһид олан Δ чеврәсинә ашағыдакы функсия васитәсилә экс этдиририк:

$$z = \omega(\xi) = \frac{k\xi}{1 - a\xi^2}$$

Гәбул олунмуш ишарәләрә әсасән Δ саһәсини әһатә эдән γ чеврәсиндә сәрһәд шәртләри ашағыдакы шәкли алыр:

$$\varphi(\tau) + \frac{(\tau^2 - a)^2\,\overline{\varphi'(\tau)}}{\tau(1 - a\tau^2)(\tau^2 + a)} + \psi'(\overline{\tau}) = \frac{2\delta' r^2}{1 + \varkappa}\left[\frac{a - \tau^2}{b_1\tau^2 - k\tau - ab_1} + \frac{a\tau^2}{b_2\tau^2 - k\tau - ab_2}\right];$$

Бу шәртләрә әсасән S_0 саһәсиндә голоморф олан $\varphi_0(z)$ вә $\psi_0(z)$ функсиялары вә онлара әсасән X_x, $У_y$ кәркинликләри тапылыр.

Мәгаләдә сечилмиш параметрләрә әсасән пресләмә заманы алынан кәркинликләрлә А. Г. Угодчиковун параметрләринә көрә алынан кәркинликләр мүгайисә эдилир. Бу мүгайисә, кәркинликләрин гиймәтинә харичи форманын тә'сирини айдын көстәрир.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII №2 1957

А. М. ХИТЕЕВ

БЕЗРТУТНАЯ АППАРАТУРА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РАСТВОРИМОСТИ ГАЗОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ НЕФТИ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР В. С. Гутырей)

Изучение термодинамических свойств нефти при высоких давлениях, в частности растворимости газов в ней, до настоящего времени в ЦНИЛах МНП и научно-исследовательских институтах проводится на экспериментальных установках с применением больших количеств ртути.

Общеизвестны исключительно вредное влияние ртути на обслуживающий персонал при работе на ртутной установке, а также сложность методики при работе на ней.

С целью устранения указанных недостатков нами в 1950 г. были предприняты работы по конструированию и изготовлению безртутной аппаратуры [1].

Принцип безртутного способа исследования термодинамических свойств пластовой нефти состоит в том, что изменение объема в бомбе-*PVT* осуществляется не за счет инъекции ртути, а посредством плунжера.

Схема безртутной аппаратуры, на которой была исследована растворимость этана и пропана, опубликована ранее [2].

Основные узлы безртутной аппаратуры следующие:

1. Плунжерная бомба, схема которой представлена на рис. 1. Цилиндр бомбы диаметром 35,3 *мм* изготовлен из стали Ж-3. Зазор между цилиндром и плунжером составляет 10 μ. Полезный объем бомбы *PVT* составляет 136 *мл*. Лимб с нониусом, установленный на плунжерной бомбе, позволяет брать отсчет объема с точностью 0,0095 *мл*. Цилиндр снабжен термостатирующей баней *16*.

Уплотнение плунжера осуществлено посредством тороидальных колец из масло-нефтестойкой резины, изготовленной в резиновой лаборатории АзИНМАШа.

Испытания плунжерной бомбы *PVT* показали, что примененное уплотнение является замечательным самоуплотняющимся сальником; при опрессовке бомбы бензином в течение 12 часов при $P = 300$ *атм* падения давления не наблюдалось.

При набивке сальника из тороидальных резиновых колец крутящее усилие на рукоятке незначительное даже при высоких давлениях, а сальниковая гайка крепится от руки.

Градуировка шкалы плунжерной бомбы производится дистиллированной водой при $t=20°$ С.

По построенному градуировочному графику определяется объем, соответствующий одному обороту лимба.

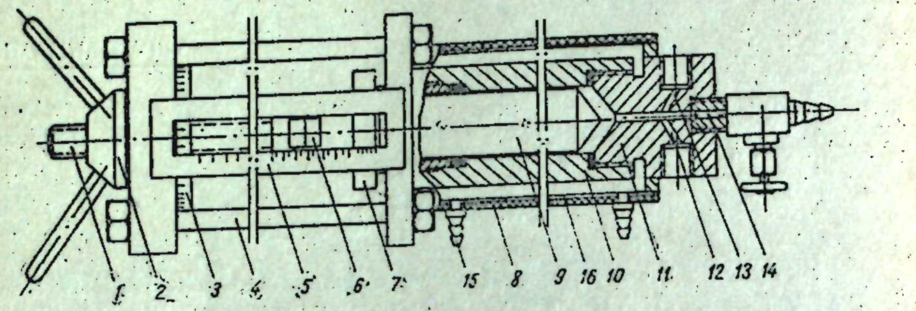


Рис. 1

Схема плунжерной бомбы.

1—червячный винт; 2—гайка для червячного винта; 3—лимб с нониусом; 4—стяжные болты; 5—шкала; 6—указатель-упор; 7—гайка сальника; 8—теплоизоляционный кожух бани; 9—плунжер; 10—цилиндр; 11—головка цилиндра; 12- выход для манометра; 13—ввод для газа; 14—выход для газа; 15—штуцер для термостатирующей жидкости; 16—термостатирующая баня.

2. Малогабаритный гидравлический насос высокого давления (пробное давление 1000 *атм*) производительностью в 150 *мл/мин* при числе ходов $n=60$ в минуту позволяет успешно производить дожимку газа.

3. Редуктор с передаточным числом $i=12{,}5$ обеспечивает привод гидравлического насоса и плунжерной бомбы в колебательное движение от электромоторов.

4. Муфты включения позволяют одновременно включать гидравлический насос и плунжерную бомбу посредством трансмиссии.

5. Дожимные контейнеры, в которых газ дожимается до требуемого давления.

6. Вакуумнасос, позволяющий вакуумировать систему до 1—1,5 *мм* рт. ст. остаточного давления.

Исходный газ из баллона направляется в дожимные емкости. После заполнения указанных емкостей баллон отключается, и с помощью гидравлического насоса производится дожатие газа путем вытеснения из одной емкости в другую. Момент появления водогазового раздела на выходе из первой емкости определялся электроконтактом. Заполнение водой дожимной емкости контролировалось по делительной воронке.

Таким образом, в дожимной емкости производится дожатие исходного газа до требуемого давления.

Из второй емкости газ направляется в плунжерную бомбу, в которую предварительно загружался испытуемый образец нефти.

Плунжерная бомба до загрузки ее нефтью тщательно промывается авиабензином с последующим удалением паров бензина и воздуха вакуумнасосом. После достижения минимально возможного вакуума (1—1,5 *мм* рт. ст.) верхний вентиль бомбы закрывается, манометр и капилляр, соединяющий его с плунжерной бомбой, заполняются дистиллированной водой и подключается градуированная бюретка, с помощью которой загружается образец нефти в бомбу.

Объем загруженного образца нефти контролируется отсчетами по шкале плунжерной бомбы. После загрузки бомбы нефтью верхний вентиль ее закрывается, отключается бюретка, после чего плунжерная бомба термостатируется до требуемой температуры посредством ультратермостата. По достижении заданной температуры в плунжерную бомбу из дожимной емкости вводится растворяемый газ с предварительной продувкой трубопровода газом. Объем вводимого газа также контролируется отсчетами на шкале плунжерной бомбы. Вытеснение газа из плунжерной бомбы контролируется по ловушке и по струе воды, вытекающей из газометра.

Для растворения газа в нефти бомба *PVT* приводится в колебательное движение от электромотора через редуктор и трансмиссию. Для более интенсивного растворения газа в плунжерную бомбу помещаются 10 стальных шариков диаметром 5,3 *мм*.

Для определения оптимального числа качаний, при котором устанавливается давление насыщения при растворении газа в нефти, нами построены кривые изменения давления от числа качаний плунжерной бомбы, представленные на рисунке 2. Из кривых рисунка 2 видно, что при растворении метана (при $t=85°$ С) давление стабилизируется при семи качаниях, а для этана (при $t=53°$ С) давление равновесия наступает уже при 3—4 качаниях.

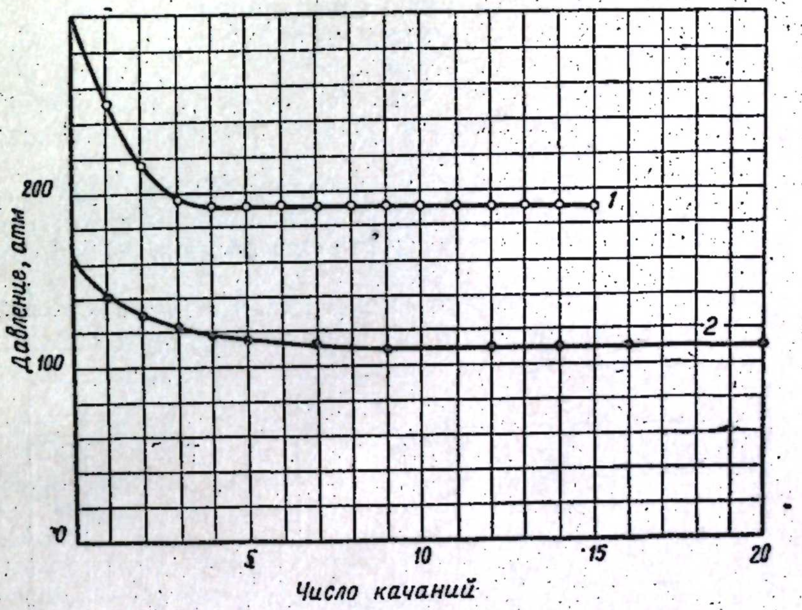


Рис. 2

Изменение давления от числа качаний плунжерной бомбы *PVT* при растворении газа в нефти

Безусловно, равновесие при растворении пропана наступает еще быстрее. Параллельно с этим давление насыщения проверялось и по манометру; если при повышении давления стрелка манометра резко поднималась, то производилось дополнительное нагнетание газа в бомбу.

При достижении максимального давления насыщения, после десятиминутного отстоя свободный газ вытесняется из плунжерной бомбы.

Давление в плунжерной бомбе при вытеснении из нее газовой фазы поддерживается несколько выше давления насыщения (на 1—2 *атм*).

Объем выделившегося газа определяется по количеству вытекающей воды из газометра в мензурку. По окончании вытеснения газовой фазы уровни в мензурке и в газометре уравниваются.

Момент окончания вытеснения газовой фазы из бомбы контролируется:

а) по манометру—приближение жидкой фазы к выходному вентилю бомбы отмечается резким повышением давления;

б) по струе воды, вытекающей из газометра,—момент окончания вытеснения газовой фазы из бомбы отмечается уменьшением напора воды, вытекающей из газометра;

в) по появлению капель нефти в ловушке.

В случае проскока жидкой фазы в резиновый шланг, что замечается в ловушке, опыт повторяется заново.

Объем выделившегося газа поинтервально приводится к нормальным условиям: 760 *мм* рт. ст. и 0° С. Суммарное количество растворенного газа определяется суммированием выделившегося газа поинтервально. Объем нефти, при определении растворимости, приводится в $t=20°$ С. Суммарный коэффициент растворимости определяется как отношение суммарно выделившегося газа (в *мл*) к объему образца дегазированной нефти (в *мл*), отнесенное к 1 *атм*, т. е. в $\frac{мл}{мл.\,атм}$.

Увеличение объема нефти (поинтервально) от растворения в ней газа определяется как разность отсчетов по шкале плунжерной бомбы при однофазном состоянии системы „нефть—газ" с учетом приращения объема бомбы от давления и температуры. С этой целью производят градуировку всей системы в функции давления и температуры для построения графиков.

Коэффициент относительного увеличения объема нефти определяется как отношение суммарного увеличения объема нефти от растворения в ней газа к объему дегазированного образца нефти, отнесенное к 1 *атм*.

При определении объемного коэффициента нефти учитывается температурное расширение ее от 20° С до температуры опыта.

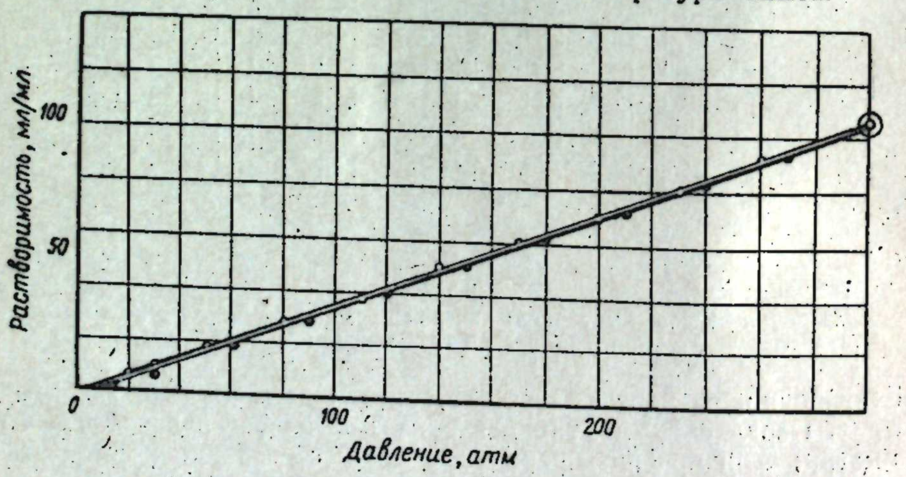


Рис. 3

Сравнение растворимости метанового газа в нефти $d_{20}=0{,}853$ при $t=70°$, полученной на безртутной и ртутной установках.

О—безртутная аппаратура; ●—ртутная аппаратура

На рисунке 3 представлены результаты исследований растворимости метана в нефти, проведенных на обычной ртутной и безртутной аппаратурах. Хорошее совпадение результатов исследований в обоих случаях дает нам уверенность в возможности широкого использования безртутной аппаратуры в промысловых ЦНИЛах МНП и научно-исследовательских институтах.

При исследовании глубинных проб на входе в плунжерную бомбу следует помещать фильтр для предотвращения попадания в нее песка. Для исследования рекомбинированной пробы заданного газового фактора порядок загрузки нефти и растворяемого газа меняется. Вначале в бомбу *PVT* загружается проба газа, а затем проба нефти.

Малые габариты безртутной установки позволяют организовать передвижную лабораторию по исследованию термодинамических свойств нефти и газа в пластовых условиях.

Работа на безртутной установке:

а) значительно сокращает время исследования растворимости газов в жидкостях по сравнению со временем, необходимым для тех же исследований на ртутной установке;

б) устраняет недостатки, связанные с применением ртути;

в) повышает точность измерений объемов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хитеев А. М. Безртутный способ исследования термодинамических свойств забойных нефтей. Труды Нефтяной экспедиции, т. I, 1953. 2. Хитеев А. М. Растворимость этана и пропана в сырых нефтях. „ДАН Азерб. ССР", т. XII, № 12, 1956.

А. М. Хитеев

Нефтин лай шәраитиндә тәдгиг олунмасы үчүн лазым олан чивәсиз чиһазлар

ХҮЛАСӘ

Чивәли чиһазларда иш апаркән ишчи һей'әтинә чивәнин зәрәрли тә'сир бағышладығы вә бу чиһазларла апарылан иш үсулунун мүрәккәблийи хүсуси олараг гейд эдилмишдир.

Чивәнин зәрәрли тә'сириндән ишчиләрин сағламлығыны горумаг вә чивәли чиһазын ишиндә олан нөгсанлары арадан галдырмаг мәгсәдилә биз, 1950-чи илдә чивәсиз чиһазларын гурулмасы вә һазырланмасы үзрә бә'зи ишләр апармышыг.

Лайдакы нефтин термодинамики хассәсинин чивәсиз үсул илә тәдгиг олунма принсипи һәмин PVT бомбасында чивәнин ин'ексиясы нәтичәсиндә дейил, плүнжер васитәсилә дәйишмәсиндән ибарәтдир.

Этан вә пропанын һәлл олмасыны тәдгиг этдийимиз чивәсиз чиһазын схеми 1 -чи шәкилдә көстәрилмишдир.

Бу схемә уйғун олараг тәдгиг олунан газ 1 балонундан 2 вә 3 сыхычы габлара (емкост) көндәрилир.

Көстәрилән габлар доландан сонра 1 балону бағланыр вә һидродинамики тулумбанын көмәйилә газ 2 тутумундан 3 тутумуна сыхышдырылыр.

2 тутумунун чыхышында су газ айрычысынын заһир олмасы электрик контакты (15) васитәсилә мүәййән олунур. 2 сыхычы тутумунун су илә долдурулмасына бөлкүлү гыф васитәсилә нәзәр етирилмишдир.

Беләликлә газ 2 тутуму васитәсилә тәләб олунан тәзйигә гәдәр сыхылыр.

Газ 3 тутумундан плүнжерли бомбая (4) көндәрилир ки, бурада да әввәлчәдән тәдгиг олунан нефт нүмүнәси ерләшдирилир.

П-15786
...ТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ

Плүнжерли бомба, нефтлә долдурулмамышдан габаг диггәтли сурәтдә тәйярә бензини илә ююлур. Сонра бензин бухары вә һава вакуум тулумбасы (6) васитәсилә бомбадан харич олунур.

Мүмкүн олан минимум вакуум (1—1,5 *мм* чивә сүтуну) ярадылдыгдан сонра бомбанын юхары сийирмәси бағланыр, манометр вә ону плүнжерли бомба илә бирләшдирән капиляр дестиллә олунмуш су илә долдурулур вә бөлкүлү бүретка ачылыр ки, бунун да васитәсилә нефт нүмунәси бомбая долдурулур.

Бомбая долдурулан нефт нүмунәсинин мигдары плүнжерли бомбанын шкаласы үзрә гейд олунур. Бомба нефт нүмунәсилә долдуруландан сонра онун юхары сийирмәси вә бүретка бағланыр.

Бундан сонра плүнжерли бомба ултратермостат васитәсилә лазыми гәдәр гыздырылыр. Мә'лум һәрәкәти әлдә этдикдән сонра һәлл олунаҹаг газ 3 нөмрәли сыхычы тутумдан плүнжерли бомбая дахил олунур. Бу просес ичра олунмадан әввәл борулар газ илә үфүрүлүр.

Дахил олунан газын һәчми дә плүнжерли бомбанын шкаласы васитәсилә гейд олунур.

Плүнжерли бомбадан газын говулмасы тутучу (14) вә газометрдән (5) ахан суюн сәрфи васитәсилә гейд олунур.

Газын нефтдә һәлл олмасы үчүн PVT бомбасы (4) электрик (12), редуктор (9) вә трансмиссия (7) васитәсилә һәрәкәтә кәтирилир. Газын даһа чох һәлл олмасы үчүн плүнжерли бомбада диаметри 5,3 *мм* олан 10 әдәд полад күррәчик ерләшдирилмишдир.

Газын нефтдә һәлл олунмасы заманы нефтин газла доймa тәзйигинин тә'йин эдилмәси үчүн лазым олан һәрәкәт сайынын сәмәрәли мигдарыны тә'йин этмәк үчүн тәзйигин плүнжерли бомбанын һәрәкәт сайындан асылы олараг дәйишмәсини көстәрән әйри гурулмушдур (3-чү шәкил). Бу әйридән көрүнүр ки, метан һәлл олунаркән (85° С) тәзйигин сабитләшмәси бомбанын һәрәкәт сайы 7, этан һәлл оларкән (53 °С) тәзйигин сабитләшмәси бомбанын һәрәкәт сайы 3—4 оларкән баш верир.

Шүбһәсиз, пропан һәлл оларкән тәзйигин сабитләшмәси даһа тез мүшаһидә олунур.

1-чи шәкилдә чивәли вә чивәсиз чиһазларда метанын нефтдә һәлл олмасы үзрә апарылмыш тәдгигатын нәтиҹәләри көстәрилмишдир. Һәр ики үсул илә апарылмыш тәдгигатын нәтиҹәләринин бири-биринә уйғун олмасы НСН-нин мәркәзи мә'дән лабораторияларында (НИЛ) вә элми-тәдгигат институтуларында чивәсиз чиһазлардан кениш мигдарда истифадә этмәк үчүн имкан ярадыр.

Дәринликдән алынмыш нүмунәләрин тәдгигаты заманы плүнжерли бомбанын чыхышында филтр ерләшдирмәк лазымдыр. Бу, ора дахил ола биләҹәк гумун гаршысыны алмыш олар.

Мә'лум газ амилинин сүн'и нүмунәләринин тәдгиги үчүн нефтин вә һәлл эдиләҹәк газын бомбая долдурма гайдалары дәйишир. Бу һалда PVT бомбасына әввәлҹә газ, сонра исә нефт долдурулур.

Чивәсиз чиһазларын кичик өлчүйә малик олмасы нефтин вә газын лай шәраитиндә термодинамики хассәсини өйрәнмәк үчүн сәйяр лабораторияларын тәшкилинә имкан ярадыр. Чивәсиз чиһазда ишин апарылмасы:

а) газын маедә һәлл олма вахтыны чивәли чиһаза көрә гысалдыр.
б) чивә илә әлагәдар олан чатышмазлығы арадан галдырыр.
в) һәчмләрин дәгиг өлчүлмәсинә имкан ярадыр.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 2 1957

ГИДРОМЕХАНИКА

А. М. ГАСАНОВ

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ФИЛЬТРАЦИИ ГАЗИРОВАННОЙ НЕФТИ МЕТОДОМ СЕТОК

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

Как известно, фильтрация газированной нефти управляется уравнениями:

$$\Delta\left[\frac{Sk_н}{\beta\mu_н}\Delta(p-\gamma_н gz)+\frac{\gamma_г k_г}{\mu_г}\Delta(p-\gamma_г gz)\right]=f\frac{\partial}{\partial t}\left[\frac{S\rho}{\beta}+\gamma_г(1-\rho)\right],$$

$$\Delta\left[\frac{k_н}{\beta\mu_н}\Delta(p-\gamma_н gz)\right]=f\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\rho}{\beta}\right). \qquad (1)$$

Здесь S, $k_н$, β, $\mu_н$, $\gamma_н$, $\gamma_г$, $k_г$, $\mu_г$, вообще говоря, есть известные функции давления $p(x, y, z, t)$ и насыщенности нефтью порового пространства $\rho(x, y, z, t)$.

Таким образом, основными неизвестными функциями в уравнении (1) являются давление $p(x, y, z, t)$ и насыщенность $\rho(x, y, z, t)$.

Проектирование нефтяных и газовых месторождений связано с решением системы уравнений (1); поэтому решение этой системы имеет очень большое значение. Но, к сожалению, уравнения (1) до сих пор не решены в общих случаях.

Как видно, уравнения (1) является системой уравнений второго порядка, которые нелинейны как в отношении давления p, так и в отношении насыщения ρ.

Уравнения (1) обладают гораздо большей общностью, чем это необходимо для большинства случаев их применения.

Для упрощения уравнений (1) примем следующее:

1. $\beta(p)=1$, т. е. объем нефти при растворении в ней газа не меняется;
2. $\mu_г(p)=\text{const}$, $\mu_н(p)=\text{const}$, т. е. вязкость газа и нефти постоянна;
3. $\gamma_н gz=\gamma_г gz=0$, т. е. пренебрегаем силой тяжести.
4. Процесс фильтрации изотермический, т. е. $\gamma_г(p)=\gamma_0\cdot p$, где γ_0—плотность газа при атмосферном давлении.
5. Растворение газа в жидкости подчиняется закону Генри, т. е. $S(p)=s\cdot p$, где s—массовый коэффициент растворимости газа в нефти.

6. Заданы экспериментальные зависимости между фазовой проницаемостью нефти и газа $k_г$, $k_н$ и насыщенностью нефтью порового пространства ρ, т. е. имеем:

$$\frac{k_н}{k} = F_н(\rho) = \rho^3; \quad \frac{k_г}{k} = F_г(\rho) = (\rho - 1)^2.$$

При этих допущениях уравнения (1) примут вид:

$$\frac{s}{\mu_н} \Delta [p \rho^3 \Delta p] + \frac{\gamma_0}{\mu_г} [p (\rho - 1)^2 \Delta p] = \frac{f}{k} \frac{\partial}{\partial t} \{p [(s - \gamma_0) \rho + \gamma_0]\}$$

$$\frac{1}{\mu_н} \Delta [\rho^3 \Delta p] = \frac{f}{k} \frac{\partial \rho}{\partial t}. \tag{2}$$

Строгое математическое решение системы (2) в настоящее время получено лишь для нескольких частных случаев.

Для установившегося течения газированной нефти, т. е. когда правые части уравнений (2) равны нулю, С. А. Христианович [7] свел решение задачи к решению уравнения Лапласа для вспомогательной функции H, определенной следующим образом:

$$H = \int_0^\rho F_н(\rho)\, d\rho.$$

При неустановившемся линейном и радиальном течении газированной нефти в неограниченном пласте М. Д. Розенберг [4] свел решение задачи к интегрированию системы двух обыкновенных дифференциальных уравнений. К работам, в которых использованы приближенные методы решения, относятся исследования К. А. Царевича [8]—при радиальном течении и М. Маскета [2]—при линейном течении.

Для решения общей задачи газированной нефти З. И. Халиловым разработаны два метода численного решения системы (1) и указан критерий сходимости процесса [5, 6]. Один из них—метод последовательных приближений—является математически строгим, но очень трудоемким для расчета. Второй—метод сеток (конечных разностей)—более эффективен при расчетах.

Мы постараемся, при определенных условиях, решить основные задачи газированной нефти методом сеток.

Если даны начальные и граничные значения давлений и начальные значения давления насыщенности, то метод сеток позволяет найти значения давления и насыщенности в любой момент времени во всех узловых точках пласта.

Метод сеток является общим для решения краевых задач.

При описании метода для простоты мы ограничимся случаем двух независимых переменных x, t, хотя рассматриваемые схемы можно применить без существенных изменений и в случае большего числа независимых переменных.

Построим прямоугольную сетку с шагами h и τ и узловыми точками, имеющими координаты

$$x_i = x_0 + ih,$$

$$t_j = t_0 + j\tau, \qquad i, j = 0; \pm 1; \pm 2.$$

Приближенные значения функции мы будем обозначать с помощью индексов i, j так, что в точке $x = x_i$, $t = t_j$ значение искомой функции $u(x_i, t_j)$ обозначим через $u_{i,j}$.

Заменяя каждую производную разностным отношением, мы превратим заданное дифференциальное уравнение в уравнение в конечных разностях, при решении которого получим приближенное значение искомой функции в узловых точках до любой точности. Эта замена может быть произведена различными способами.

Так, производную $\left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)_{i,j}$ можно представить следующими тремя разностными отношениями:

разностное отношение „вперед":

$$\frac{u_{i+1,j} - u_{i,j}}{h} = \frac{\Delta_x u_{i,j}}{h},$$

разностное отношение „назад":

$$\frac{u_{i,j} - u_{i-1,j}}{h} = \frac{\Delta_x u_{i-1,j}}{h},$$

симметричное разностное отношение:

$$\frac{u_{i+1,j} - u_{i-1,j}}{2h} = \frac{\Delta_x (u_{i-1,j} + u_{i,j})}{2h}.$$

Частную производную второго порядка $\left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}\right)_{i,j}$ выражают с помощью второй разности:

$$\frac{u_{i+1,j} - 2u_{i,j} + u_{i-1,j}}{h^2} = \frac{\Delta_x^2 u_{i-1,j}}{h^2}.$$

Теперь применим метод сеток к решению задачи фильтрации газированной нефти.

Предположим, что в пласте, имеющем формы параллелепипеда, находится газированная нефть при давлении p и насыщенности ρ.

Если раскроем пласт в плоскости $x=0$, снизим давление в этом месте до $p_г(t)$, то начнется фильтрация газированной нефти из пласта к галерее; это течение можно считать одномерным, поэтому достаточно изучить его в одном из вертикальных сечений по длине пласта.

Поставленная нами задача в безразмерных координатах сводится к решению системы уравнений:

$$\frac{\partial p}{\partial t}\left[\frac{\mu_н}{\mu_г}(1 - \rho)^2 + \rho^3\right]\left[p \frac{\partial^2 p}{\partial x^2} + \left(\frac{\partial p}{\partial x}\right)^2\right] +$$

$$+ p \left[2 \frac{\mu_н}{\mu_г} (\rho - 1) + 3\rho^2\right] \frac{\partial p}{\partial x} \frac{\partial \rho}{\partial x}, \tag{3}$$

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} = \rho^3 \frac{\partial^2 p}{\partial x^2} + 3\rho^2 \frac{\partial p}{\partial x} \frac{\partial \rho}{\partial x}.$$

Для простоты мы предполагаем $s = \gamma_0$, т. е. плотность растворенного газа в нефти равна плотности свободного газа при стандартных условиях.

Примем следующие граничные условия

$$p(0, t) = p_г(t); \; p(L, t) = p_к(t) \tag{4}$$

и начальные условия

$$
\begin{aligned}
&p(x, 0) = p_г(0) \quad &\text{при} \quad &x = 0, \\
&p(x, 0) = p_0 \quad &\text{при} \quad &0{,}2 \leqslant x \leqslant 1, \\
&\rho(x, 0) = \rho_0 \quad &\text{при} \quad &0 \leqslant x \leqslant 1,
\end{aligned} \tag{5}
$$

где $x=0$—галерея; $x=1$—контур питания:

$$0 \leqslant x \leqslant 1, \qquad 0 \leqslant t \leqslant 1.$$

Как видно, граничные условия ставятся только над давлением; но если примем контур питания за непроницаемую линию, то получим зависимость между давлением и насыщенностью на контуре питания.

Согласно этой зависимости, можно задать и насыщенность на контуре питания; эта зависимость имеет вид:

$$p_к^{(t)} = p_0\, e^{\frac{\mu_н}{\mu_г}\left[\ln\frac{\rho_к(t)}{\rho_0} + 2\left(\frac{1}{\rho_к(t)} - \frac{1}{\rho_0}\right) - \frac{1}{2}\left(\frac{1}{\rho_к^2(t)} - \frac{1}{\rho_0^2}\right)\right] + \rho_к(t) - \rho_0} \tag{6}$$

где p_0, ρ_0—начальное значение давления и насыщенности, а $p_к(t)$, $\rho_к(t)$—текущее значение их на контуре питания.

На основании формулы (6), при $p_к(t) \equiv p_0$, получим $\rho_к(t) \equiv \rho_0$, и так как мы принимаем $p_к(t) \equiv p_0$, то будем считать $\rho_к(t) \equiv \rho_0$, т. е. будем считать известным значение насыщенности на контуре питания в любой момент времени.

Теперь, следуя методу сеток, заменим производные в системе дифференциальных уравнений (3) через конечные разности, получим следующую систему алгебраических уравнений:

$$
\begin{aligned}
\rho_{i,j+1} &= \rho_{i,j} + \frac{\tau}{h^2}\left[\rho_{i,j}^3\,(p_{i+1,j} - 2p_{i,j} + p_{i-1,j}) + \right. \\
&\left. + 3\,\rho_{i,j}^2\,(p_{i,j} - p_{i-1,j})(\rho_{i,j} - \rho_{i-1,j})\right]
\end{aligned} \tag{7}
$$

$$
\begin{aligned}
p_{i,j+1} &= p_{i,j} + \frac{\tau}{h^2}\left\{\left[\frac{\mu_н}{\mu_г}(1 - \rho_{i,j})^2 + \rho_{i,j}^3\right] \times \left[p_{i,j}\,(p_{i+1,j} - 2p_{i,j} + p_{i-1,j}) + \right.\right. \\
&\left. + (p_{i,j} - p_{i-1,j})^2\right] + p_{i,j}\left[2\frac{\mu_н}{\mu_г}(\rho_{i,j} - 1) + 3\,\rho_{i,j}^2\right] \\
&\left. (p_{i,j} - p_{i-1,j})(\rho_{i,j} - \rho_{i-1,j})\right\},
\end{aligned}
$$

где $i=0, 1, 2, \ldots M$, $j=0, 1, \ldots N$ (M и N—целые положительные числа).

Эти уравнения мы должны решить при начальных условиях (5) и граничных условиях (4); но если принять во внимание формулу (6), получим граничное условие для насыщенности

$$\rho(t, L) = \rho_0 \tag{8}$$

Напишем уравнение (7) при $j=0$ (т. е. при $t = t_0 = 0$):

$$
\begin{aligned}
\rho_{i,1} &= \rho_{i,0} + \frac{\tau}{h^2}\left[\rho_{i,0}^3\,(p_{i+1,0} - 2p_{i,0} + p_{i-1,0}) + \right. \\
&\left. 3\rho_{i,0}^2\,(p_{i,0} - p_{i-1,0})(\rho_{i,0} - \rho_{i-1,0})\right],
\end{aligned} \tag{9}
$$

$$
\begin{aligned}
p_{i,1} &= p_{i,0} + \frac{\tau}{h^2}\left\{\left[\frac{\mu_н}{\mu_г}(1 - \rho_{i,0})^2 + \rho_{i,0}^3\right] \times \left[p_{i,0}\,(p_{i+1,0} - 2p_{i,0} + p_{i-1,0}) + \right.\right. \\
&\left. + (p_{i,0} - p_{i-1,0})^2\right] + p_{i,0}\left[2\frac{\mu_н}{\mu_г}(\rho_{i,0} - 1) + 3\,\rho_{i,0}^2\right] \\
&\left. (p_{i,0} - p_{i-1,0})(\rho_{i,0} - \rho_{i-1,0})\right\}.
\end{aligned}
$$

Задавая i значения от 1 до $N-1$, в системе (9), получим $2(N-2)$ уравнений с $2(N-2)$ неизвестными $\rho_{1,1}, \rho_{2,1}, \ldots, \rho_{M-1,1}$ и $p_{1,1}, p_{2,1} \ldots p_{M-1,1}$, которые являются значениями давления и насыщенности в момент времени $t=t_1$ в узловых точках пласта.

При заданном τ, h, $\mu_н$, $\mu_г$, $p_{i,0}$, $\rho_{i,0}$ $i=0, 1, 2, \ldots N$ ($p_{i,0}$, $\rho_{i,0}$—заданы начальными условиями (5) можно вычислить неизвестные $\rho_{1,1}, \rho_{2,1}, \ldots, \rho_{M-1,1}$ и $p_{1,1}$ и $p_{2,1} \ldots, \rho_{M-1,1}$ в системе (9).

Для вычисления $\rho_{0,1}$ будем пользоваться уравнениями:

$$
\begin{aligned}
\rho_{0,1} &= \rho_{0,0} + \frac{\tau}{h^2}\left[\rho_{0,0}^3\,(p_{2,0} - 2p_{1,0} + p_{0,0}) + \right. \\
&\left. + 3\rho_{0,0}^2\,(p_{1,0} - p_{0,0})(\rho_{1,0} - \rho_{0,0})\right].
\end{aligned}
$$

Из граничных условий (4) и (8) заданы $p_{0,1}$, $p_{M,1}$ и $\rho_{M,1}$.

Следовательно, если нам заданы $p_{i,0}$ и $\rho_{i,0}$, то будут известны $p_{i,1}$ и $\rho_{i,1}$ ($i=0; 1 j \ldots j M$).

Зная величины $p_{i,1}$ и $\rho_{i,1}$, аналогично можно определить $p_{i,2}$ и $\rho_{i,2}$.

Продолжая этот процесс, мы можем определить все значения неизвестных функций $p_{i,j}$ и $\rho_{i,j}$ в узлах сетки ($i=0,1 \ldots, M; j=0,1 \ldots N$).

Мы указали пути вычисления $p_{i,j}$ и $\rho_{i,j}$ в узлах (x_i, t_j), но не интересовались тем, что если $h \to 0$, $\tau \to 0$, то будет ли $p_{i,j} \to p(x_i, t_j)$ и $\rho_{i,j} \to \rho(x_i, t_j)$, т. е. приближенное значение функций $p_{i,j}$ и $\rho_{i,j}$ и определяемое нами в точке (x_i, t_i), будет ли приближаться к точному значению функции $p(x_i, t_j)$ и $\rho(x_i, t_j)$ в той же точке (x_i, t_j).

Этот вопрос исследован З. И. Халиловым.

Напишем уравнения (3) в следующей общей форме:

$$\frac{\partial p}{\partial t} = \phi_1(p, \rho)\frac{\partial^2 p}{\partial x^2} + \phi_2(p, \rho)\left(\frac{\partial p}{\partial x}\right)^2 + \phi_3(p, \rho)\frac{\partial p}{\partial x}\frac{\partial \rho}{\partial x}. \tag{10}$$

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} = \phi_4(p, \rho)\frac{\partial^2 p}{\partial x^2} + \phi_5(p, \rho)\frac{\partial p}{\partial x}\frac{\partial \rho}{\partial x} \tag{11}$$

Ссылаясь на З. И. Халилова, для сходимости процесса мы должны соблюдать условие:

$$\frac{\tau}{h^2}\,a < \frac{1}{2}, \tag{12}$$

где $a = \max\ |\phi_i(p, \rho)|$ ($i=1,2, \ldots 5$).

В нашем случае будем иметь:

$$\phi_1(p, \rho) = \left[\frac{\mu_н}{\mu_г}(1 - \rho)^2 + \rho^3\right]p,$$

$$\phi_2 = \frac{\mu_н}{\mu_г}(1 - \rho)^2 + \rho^3,$$

$$\phi_3 = p\left[2\frac{\mu_н}{\mu_г}(\rho - 1) + 3\rho^2\right],$$

$$\phi_4 = \rho^3,$$

$$\phi_5 = 3\rho^2.$$

Функции $\phi_2(\rho) = \frac{\mu_н}{\mu_г}(1-\rho)^2 + \rho^3$ и $\phi_3^*(\rho) = 2\frac{\mu_н}{\mu_г}(\rho - 1) + 3\rho^2$ не получают максимума внутри отрезка $0 \leqslant \rho \leqslant 1$; следовательно, эти функции получают свое наибольшее значение на границе. Исходя из этого мы найдем, что если $\frac{\mu_н}{\mu_г} \leqslant 1,5$, то $a = 3p_{max}$; если же $\frac{\mu_н}{\mu_г} > 1,5$, то $a = 2\frac{\mu_н}{\mu_г}p_{max}$.

Принимая $\frac{\mu_н}{\mu_г} = 1000$, $p_{max} = 10$ и $h = \frac{1}{5}$, из неравенств (12) определяем τ.

Имеем:

$$\frac{\tau}{\left(\frac{1}{5}\right)^2}2000 < \frac{1}{2}, \text{ отсюда}$$

$$\tau < \frac{1}{25 \cdot 2 \cdot 2000} = \frac{1}{1000000}.$$

Таким образом, если возьмем $\tau = \frac{1}{2500000}$, то будет удовлетворяться критерий сходимости (12).

Принимая $p(0, t) = 1$, $p(L, t) = 10$, $\rho(L, t) = 1$, $p(x, 0) = 10$ при $0,2 \leqslant x \leqslant 1$, $\rho(x, 0) = 1$ при $0 \leqslant x \leqslant 1$, $\frac{\mu_н}{\mu_г} = 1000$, $h = \frac{1}{5}$, $\tau = \frac{1}{2500000}$, мы вели расчеты по методу сеток для вычисления давления и насыщенности в узлах пласта при различных моментах времени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коллац Л. Численные методы решения дифференциальных уравнений, 1953. 2. Muskat M. and Meres M. W. The Flow Heteregeneoy therough porous Media, Physics, vol. 7, september, 1936. 3. Петровский И. Г. Лекции об уравнениях с частными производными, 1953. 4. Розенберг М. Д. О неустановившейся фильтрации газированной жидкости в пористой среде. „Изв. АН СССР", ОТН, № 10, 1952. 5. Халилов З. И. Решение общих задач о неустановившихся фильтрациях газа и газированной жидкости. „ДАН Азерб. ССР", т. X, № 8, 1954. 6. Халилов З. И. Решение задач фильтрации газированной нефти методом сеток. „ДАН Азерб. ССР", т. XII, № 4, 1956. 7. Христианович С. А. О движении газированной жидкости в пористых породах. „Приклад. матем. и мех." т. 2, 1941. 8. Царевич К. А. Приближенный способ расчета притока нефти к скважинам при режиме растворенного газа. Тр. МНИ, в. 12, 1953.

Ә. М. Һәсәнов

Газлы нефтин әсас мәсәләсинин шәбәкә үсулу илә һәлли

ХҮЛАСӘ

Газлы нефтин әсас мәсәләси ашағыдакы шәкилдә гоюлур: дүзхәтли галереяда тәзйиг, она параллел олан гида контурунда вә башланғыч

вахтда лайын бүтүн дүйүм нөгтәләриндә исә һәм тәзйиг, һәм дә доюмлулуг верилир; тәзйиг вә доюмлулуғун лайын бүтүн дүйүм нөгтәләриндә истәнилән вахтда тапылмасы тәләб олунур.

Өйрәнилән мәсәләнин вә она охшар олан башга мәсәләләрин һәлли үчүн даһа эффектив олан шәбәкә (сонлу артым) үсулундан истифадә эдилир.

Газлы маеин сүзүлмә дифференсиал тәнликләри әлә чәбри тәнликләр системи илә әвәз эдилир ки, о системдә мәчһуллар ахтарылан функсияларын (тәзйиг, доюмлулуг), шәбәкәнин дүйүм нөгтәләриндәки гиймәтләри олур.

Көстәрилән үсулла һесабат апарараг биз тәзйиг вә доюмлулуғун гиймәтләрини лайын дүйүм нөгтәләриндә тапмышыг.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ЧИЛД XIII № 2 1957

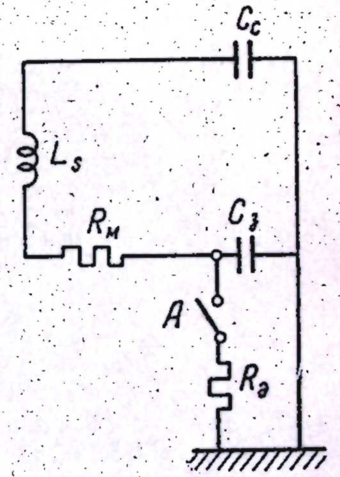
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

М. И. ӘБДҮРРӘҺМАНОВ

СИММЕТРИК ОЛМАЯН СХЕМЛӘРДӘ ЕРЛӘ БИРЛӘШДИРИЧИ АРАСЫКӘСИЛӘН ГӨВСЛӘРДӘН ӘМӘЛӘ КӘЛӘН ИФРАТ КӘРКИНЛИКЛӘР

Азәрбайчан ССР ЭА академики З. И. Хәлилов тәрәфиндән тәгдим эдилмишдир).

Реал хәтләрдә гөвслә ерә гапанма фазаларындан биринин энержи мәнбәинин яхынлығында гырылмасы нәтичәсиндә, йүксәк кәркинлик кабелләринин муфталарындакы электрики дешилмәләр заманы әмәлә кәлдикдә зәдәләнмиш вә сағлам фазаларын тутумлары бир-бириндән бир нечә дәфә фәргләнә биләрләр. Биз белә һаллары тәмсил эдән схеми симметрик олмаян схем адландырырыг. Индийә гәдәр бу чүр схемләрдә арасыкәсилән гөвслә ерә гапанма заманы алынан ифрат кәркинликләр өйрәнилмәмишдир. Мәгаләдә, бу һалларда алынан ифрат кәркинликләрин гиймәти тә'йин эдилир. Бу мәсәләнин һәлли, сыфыр нөгтәси изоле эдилмиш шәбәкәләрдә ерлә гапанма гөвсләринин тәһлүкәлилик дәрәчәсини тә'йин этмәк үчүн лазымдыр.



1-чи шәкил

Бирфазалы моделин схеми 1-чи шәкилдә көстәрилмишдир.

C_c—сағлам фазанын тутуму;
$C_з$—зәдәләнмиш фазанын тутуму;
L_s—мәнбәин индуктивлийи;
$R_м$—мәнбәин мүгавимәти;
$R_э$—гөвсүн дөврәсиндәки әлавә мүгавимәтдир.

Симметрик олмаян схемдә фазалар арасы тутум чох кичик олдуғу үчүн нәзәрә алынмыр. Гөвс „А" айрычысында яраныр.

Гөвсүн янмасы илә башланан кечид просеси заманы сағлам тутумда алынан кәркинлик ашағыдакы ифадә илә тә'йин эдилир:

$$U_с = 2U_m \cos(\omega t - \psi_я) - \frac{2n}{n+1} U_m \cos\psi_я\, \theta \quad (1)$$

Бурада:

$U = 2U_m \cos(\omega t - \psi)$ мәнбәин кәркинлийи, $\psi_я$ — мәнбә'ин кәркинлийинин гөвс янан андакы фазасы, $n = \frac{C_с}{C_з}$ — гейри-симметриклийин дәрәчәсини көстәрән әмсалдыр.

$$\theta = \frac{l^{-\delta t}}{\sin\lambda} \sin(w_0 t + \lambda)$$

w_0 — дөврәнин хусуси тезлийи, δ — сөнмә декрементидир.

$$\lambda = \operatorname{arctg}\frac{w_0 \cos\psi_я}{w \sin\psi_я + \delta\cos\psi_я}$$

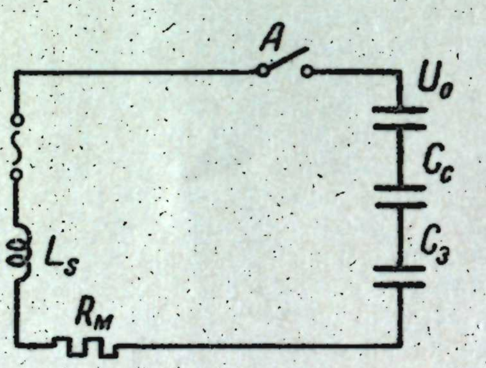
Сағлам тутумда алынан максимум кәркинлик

$$U_{с_{m_1}} = 2U_m \cos(wt_{кр} - \psi_я) + \frac{2n}{n+1} U_m \cos\psi_я K_\delta. \quad (2)$$

$K_\delta = \theta_{t=t_{кр}}$ $t = t_{кр}$ анына гәдәр олан сөнмәни характеризә эдән әмсалдыр.

$$t_{кр} = \frac{\frac{3n}{2} - \lambda}{w_0}.$$

Гөвсүн сөнмәси заманы алынан кәркинликләри мүәййән этмәк үчүн 2-чи шәкилдә көстәрилмиш схемдән истифадә этмәк олар. Бу схемин дөврәсинин гапанмасы гөвсүн сөнмәсини тәмсил эдир.



2-чи шәкил

Гөвсүн сөнмәси анында $C_з$ тутумундакы кәркинлик сыфыр, $C_с$ тутумундакы кәркинлик $U_0 \geqslant U$-дур. Гөвсүн сөнмәсиндән сонракы кечид дөврүндә $C_с$ вә $C_з$ тутумларындакы кәркинликләр

$$U_с = U_н + \frac{2}{n+1} U_m \cos(wt - \psi_с) + \frac{U_{ск}}{n} \quad (3)$$

$$U_з = U_н - \frac{2n}{n+1} U_m \cos(wt - \psi_с) - U_{ск}. \quad (4)$$

ифадәләри илә мүәййән эдилир.

Бурада $\psi_с$ мәнбәин кәркинлийинин гөвс сөнән андакы фазасы, $U_н = \frac{n}{n+1} U_0$ системин ерә нәзәрән үмуми потенсиалы вә я дейилдийи кими нейтралын ердәйишмә кәркинлийидир.

$$U_{с_к} = \left(U_н - \frac{2n}{n+1} U_m \cos\psi_г\right)\theta$$

сөнмәнин рәгси кечид кәркинлийидир.

Гөвсүн тәкрар янмасына гәдәр $U_{ск}$ кәркинлийи сөнүр вә (3) вә (4) ифадәләри тәкрар янма анында

$$U_с = U_н + \frac{2}{n+1} U_m \cos\psi_я \quad (5)$$

$$U_з = U_н - \frac{2n}{n+1} U_m \cos\psi_я \quad \text{олур.} \quad (6)$$

(6) ифадәси зәдәләнмиш фазада алынан ифрат кәркинлийи характеризә эдир, бу ифрат кәркинлийин максимум гиймәти $\psi_я = \pi$ олдугда алыныр вә

$$U_{з m} = U_н + \frac{2n}{n+1} U_m \quad \text{олур.} \quad (7)$$

Гөвсүн тәкрар янмасы нәтичәсиндә сағлам тутумда алынан ифрат кәркинлийин максимум гиймәти:

$$U_{сm} = 2U_m \cos(wt_{кр} - \psi_я) + \left(U_н - \frac{2n}{n+1} U_m \cos\psi_я\right) K_\delta \quad (8)$$

Реал шәбәкәләр үчүн $\frac{w_0}{w} \geqslant 5$-дир. (8) ифадәсиндә $\frac{w_0}{w} \geqslant 5$ шәрти илә апарылан һесабат көстәрир ки, бу шәртлә $t_{кр}$ заманында мәнбәнин кәркинлийи чох аз дәйишир вә бу дәйишмәни нәзәрә алмамаг олар. Бу һалда

$$U_{сm} = 2U_m \cos\psi_я + \left(U_н - \frac{2n}{n+1} U_m \cos\psi_я\right) K_\delta$$

K_δ сабит көтүрүлмәк шәрти илә ән бөйүк ифрат кәркинлик $\psi_я = \pi$ вә $U_н = U_{н max}$ олдугда

$$U_{с max} = 2U_m + \left(U_{н max} + \frac{2n}{n+1} U_m\right) K_\delta \quad (9)$$

алыныр:

$U_{н max}$ гөвсүн сөнмә шәртинә көрә мүәййән эдилир.

Апарылан тәчрүбәләр көстәрир ки, гөвс, үмумиййәтлә, онун чәрәяны сыфыр гиймәтиндән кечдийи анда чәрәянын дәйишмә сүр'әти сыфра бәрабәр олдугда сөнүр [2]; йә'ни гөвсүн сөнмә шәрти $i = 0$ олдугда

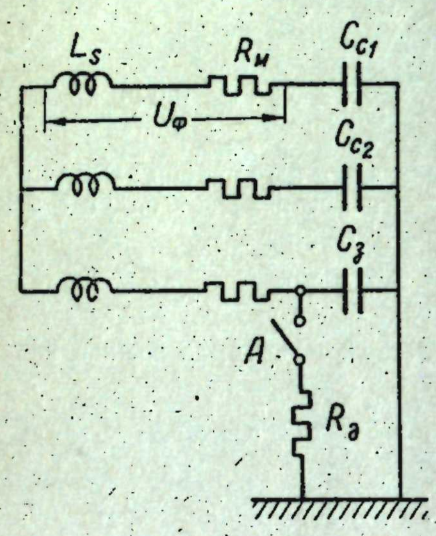
$$\frac{di}{dt} \approx 0 \quad (10)$$

олмасыдыр. Бу һал үчүн

$$U_{н max} = \frac{2n}{n+1} U_m \quad \text{вә} \quad K_\delta \approx 0{,}9\text{-дур.}$$

Әкәр гөвс аралығында гүввәтли ионсызлашдыран амилләр мөвҹуд оларса (күчлү күләк, кичик ҹәрәјан вә дөврәнин кичик хүсуси тезлији), гөвс онун ҹәрәјаны илк дәфә сыфырдан кечдији андача (бу заман $\frac{di}{dt} \neq 0$-дыр) сөнә биләр. Бу һалда $U_н$ биринчи һала нисбәтән даһа бөјүк гијмәтләр алыр, лакин бу заман $K_б$ азалдығына көрә алынан ифрат кәркинлик биринчи һалдакындан артыг олмајыр.

$U_{н\,max} = \frac{2n}{n+1} U_m$ вә $K_б \approx 0,9$ шәрти илә (9) вә (7) ифадәләринә әсасән „n"-ин мүхтәлиф гијмәтләриндә „$C_с$" вә „$C_з$" тутумларында алынан ифрат кәркинликләрин һесабаты көстәрир ки, симметрик олмајан схемдә һәм сағлам, һәм дә зәдәләнмиш тутумларда симметрик һалдакындан хејли артыг ифрат кәркинликләр јараныр. Ән бөјүк ифрат кәркинликләр артыг $n=5$ олдугда алыныр, ($U_{сm} = 4,8\, U_m$; $U_{зm} = 3,2\, U_m$). „n"-ин сонракы артымы ифрат кәркинликләрин гијмәтинә аз тә'сир едир. $n=1,5$ олдугда тутумларын бәрабәр олмамасы артыг өз тә'сирини көстәрмәјә башлајыр.



3-чү шәкил

Үчфазалы моделин схеми 3-чү шәкилдә көстәрилмишдир. Бурада $C_{с_1} = C_{с_2} = C_с = n\, C_з$ гәбул едирик.

Гөвсүн јанмасы илә башланан кечид дөврүндә сағлам фазалардакы кәркинликләрин максимум гијмәтләри

$$U_{с_1 m} = U_{хm} \cos\,(\psi_я - 30°) + \left(U_н + \frac{3n}{2n+1}\, U_{фm} \cos\psi_я\right) K_б$$

$$U_{с_2 m} = U_{хm} \cos(\psi_я + 30°) + \left(U_н + \frac{3n}{2n+1}\, U_{фm} \cos\psi_я\right) K_б$$

ифадәләри илә мүәјјән едилир.

$U_{хm}$—хәтт кәркинлијинин, $U_{фm}$—фаза кәркинлијинин максимум гијмәтләридир.

Гөвсүн 1-чи јанмасы үчүн $U_н = 0$, тәкрар јанмасы үчүн $U_н = \frac{n\,(U_{01} + U_{02})}{2n+1}$-дир. U_{01} вә U_{02} гөвсүн һесабат апарылан јанмасындан габагкы сөнмәси анында $C_{с_1}$ вә $C_{с_2}$ тутумларында олан кәркинликләрдир.

Зәдәләнмиш фазада алынан ифрат кәркинлијин гијмәти дөврәдә гөвсүн сөнмәси илә башланан кечид просесинин арашдырылмасы нәтиҹәсиндә мүәјјән едилир. Бу кәркинлијин максимум гијмәти

$$U_{зm} = U_н - U_{н_0} + U_{фm} \cos\psi_я \qquad (12)$$

олур.

$$U_{н_0} = \frac{U_{фm} \cos\psi_я (1-n)}{2n+1}$$

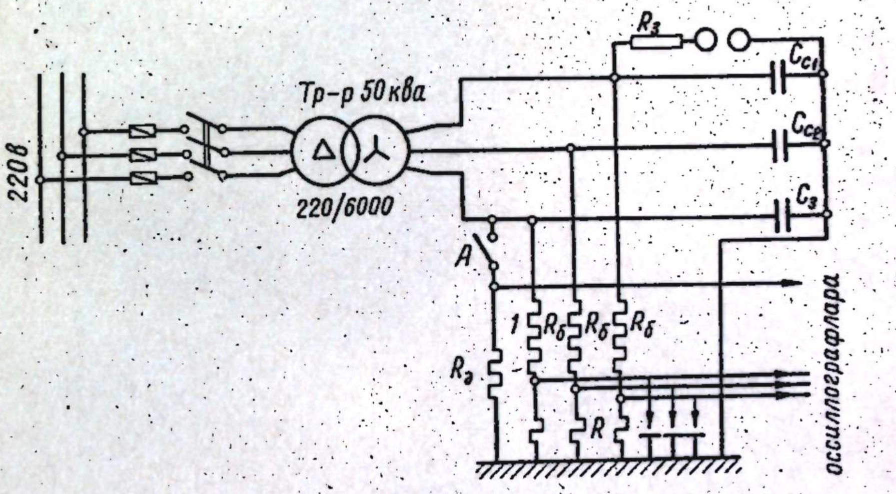
Сағлам фазада ән бөјүк ифрат кәркинлик $U_н = U_{н\,max}$; $\psi_я = \psi_{я\,кр} = \arcsin\sqrt{\frac{3}{\left(3+\frac{6n}{2n+1}K_б\right)^2+3}}$ олдугда, зәдәләнмиш фазада $\psi_я = \pi$; $U_н = U_{н\,max}$ олдугда алыныр.

Гөвс (10) шәртинә ујғун олараг сөндүјү һал үчүн, јәни

$$U_{н\,max} = \frac{3n}{2n+1}\, U_{фm} \quad \text{вә} \quad K_б \approx 0,9 \quad \text{олдугда}$$

апарылан һесабат көстәрир ки, һәлә $n=3$ олдугда $C_с$ вә $C_з$ тутумларындакы ифрат кәркинликләр мүвафиг сурәтдә нормал фаза кәркинлијинин 4 гаты вә 2,6 гаты гәдәр олур. Симметрик схемдә $U_{сm} = 3U_{фm}$ гәдәр олур. [2].

Көрүндүјү кими симметрик олмајан схемдә симметрик схемдәкиндән хејли артыг ифрат кәркинликләр алыныр. Бу һалда арасы кәсилән гөвсүн һәлә биринчи јанмасы заманы (вә ја гөвсүн сөнмәдән давамлы сурәтдә јанмасы заманы) тәхминән симметрик схемдә тәкрар јанмалардан сонра алынан ән бөјүк ифрат кәркинликләрә бәрабәр олан ифрат кәркинликләр алына биләр.

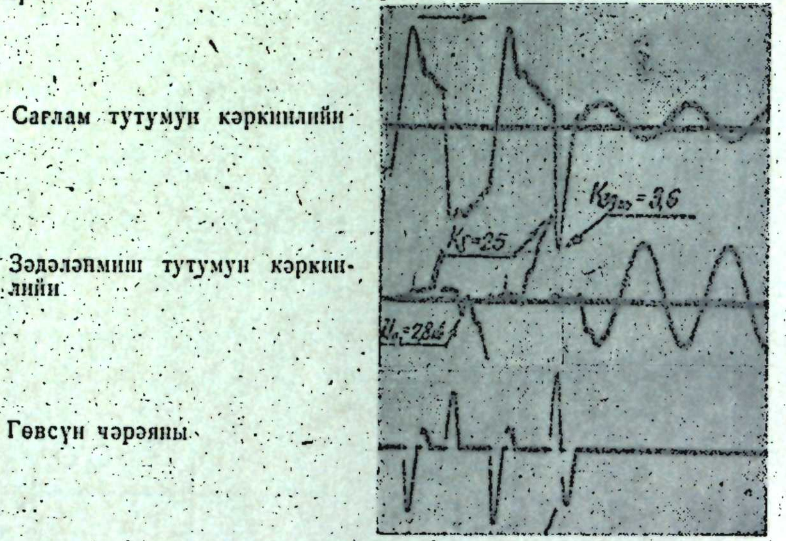


4-чү шәкил

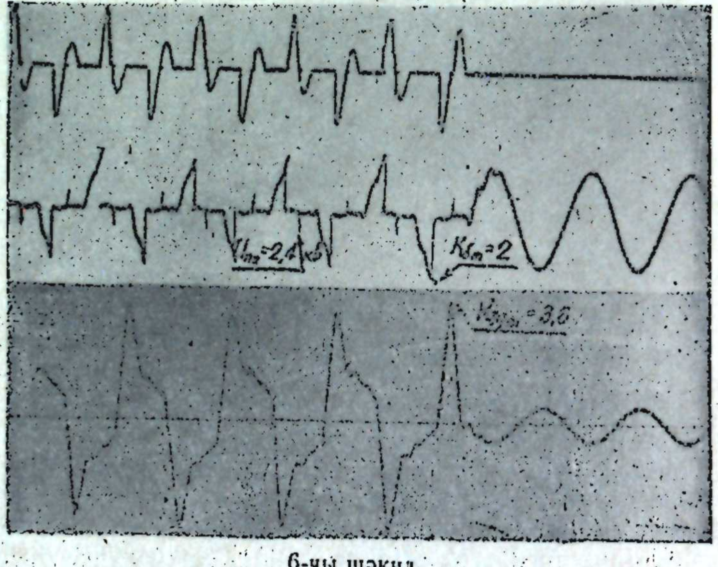
Апарылмыш тәҹрүбәләрин нәтиҹәләри:

Тәҹрүбәләр схемасы 4-чү шәкилдә көстәрилән моделдә апарылмышдыр. Модел КМ—6,6—10—1 типли конденсаторлардан јығылмыш вә 6/0,22 *кв*-лыг күчү 50 *кв-а* олан трансформаторла енержи илә тә'мин едилир. Кәркинлик бөлүшдүрүчүләринин мугавимәтләринин гијмәти елә сечилмишдир ки, ($R_б$—500 *ком*-дур) гөвсүн сөнмәси илә тәкрар јанмасы арасындакы вахтда јүкүн бу мугавимәтләрдән ахмасы нәтиҹәсиндә дөврәнин үмуми потенсиалы ($U_н$ кәркинлији) һисс едиләҹәк гәдәр азалмасын. Ҹәрәјанын осиллограммасыны алмаг үчүн олан шунт индуктивлији олмајан мугавимәтдән һазырланмышдыр. Тәҹрүбәләр һәм бирфазалы вә һәм дә үчфазалы схемләрдә апарылмышдыр. Бирфазалы схемдә ерә гапанма ҹәрәјаны $I_г = 1,5$ а, үчфазалы схемдә $I_г = 2,7$ а олмушдур.

Гөвс „А“ айрычысында ярадылыр вә бу заман $C_с$ вә $C_з$ тутумларында алынан ифрат кәркинликләрин максимум гиймәтләри шар бошалдычысы васитәсилә өлчүлүр; һадисәнин кедиши катод вә магнитэлектрик осциллографлары васитәсилә гейд эдилир. 5-чи, 6-чы, вә 7-чи шәкилләрдә $n=3$ олдугда катод осциллографында алынмыш, 8-чи шәкилдә $n=3,5$ олдугда магнит-электрик осциллографында алынмыш осциллограммалар көстәрилмишдир. 5-чи, 6-чы вә 7-чи шәкилләрдәки осциллограммаларда сағлам тутумдакы максимум ифрат кәркинлик нормал кәркинликдән 3,6 дәфә, 8-чи шәкилдә исә 4 дәфә артыгдыр.



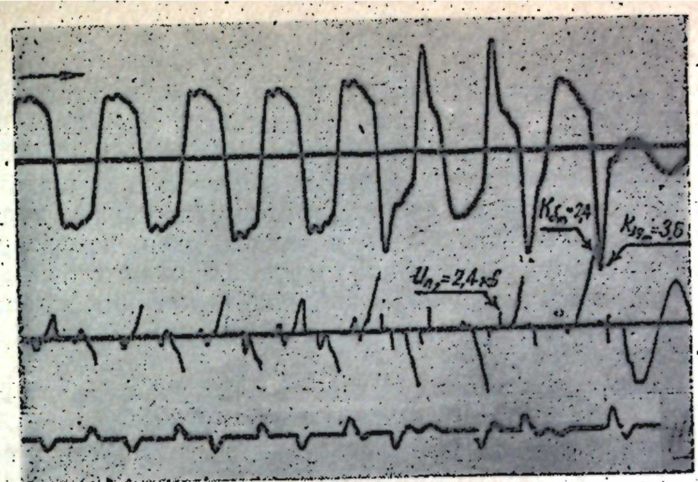
5-чи шәкил



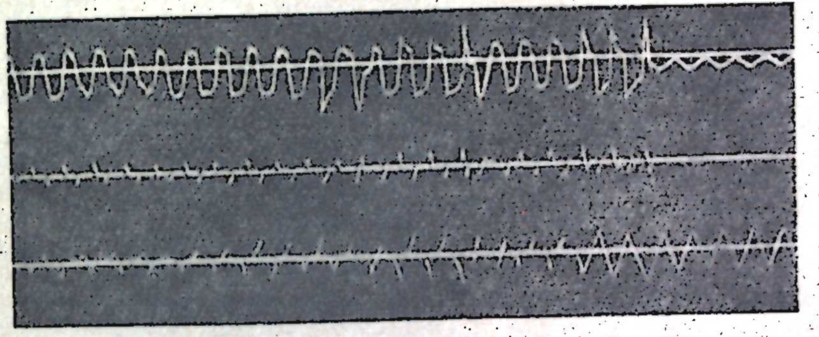
6-чы шәкил

Чәдвәлдә „n“-ин мүхтәлиф гиймәтләриндә шар бошалдычысы васитәсилә өлчүлмүш максимум ифрат кәркинликләрин гиймәти көстәрилмишдир.

Осциллограммалардан вә чәдвәлдән көрүндүйү кими, һәгигәтдә дә, симметрик олмаян схемдә симметрик схемдән хейли артыг ифрат кәркинликләр алыныр. Мисал үчүн $n=3$ олдугда $C_с$ вә $C_з$ тутумларында



7-чи шәкил



8-чи шәкил

алынан ифрат кәркинликләрин нормал кәркинлийә нисбәти бирфазалы схемдә уйғун олараг 4,1 вә 3,3-ә, үчфазалы схемдә 3,6 вә 2,8-ә бәрабәрдир.

n	Бирфазалы схем			Үчфазалы схем			
	K_{cm}	$K_{зm}$	200 дәфә гөвс ярадыгда алынан K_{cm}-ә бәрабәр ифрат кәркинликләрин сайы	K_{c1m}	K_{c2m}	$K_{зm}$	200 дәфә гөвс ярадыгда алынан K_{cm}-ә бәрабәр ифрат кәркинликләрин сайы
1	3,1	2,4	1	2,9	2,9	2,5	2
1,2	3,4	—	5	—	—	—	—
2	3,7	2,6	5	3,4	3	2,7	4
3	4,1	3,3	3	3,6	—	2,8	4
3,5	4,2	3,3	6	—	—	—	—
4	4,25	3,5	5	—	—	—	—

Гейд этмәк лазымдыр ки, шәбәкәләрдә һәмишә раст кәлә билән чүзи гейри-симметрикликдә ($n=1,1$) үчгат ифрат кәркинликләрин алынмасы эһтималы симметрик схемә нисбәтән бир нечә дәфә артыр; 100 дәфә гөвслә ерә гапанма заманы үчгат ифрат кәркинлик $n=1,1$ олдугда 70÷80 дәфә, $n=1$ олдугда 2÷3 дәфә алыныр.

Нәтиҹә

Нейтралы изоле эдилмиш шәбәкәләрдә гөвслә ерә гапанма просеси бә'зи һалларда сағлам фазаларын тутумларынын зәдәләнмиш фазанын тутумундан бир нечә дәфә артыг олдуғу шәраитдә кедир. Моделдә апарылмыш һесабат вә тәҹрүбәләр көстәрир ки, бу заман һәм сағлам, һәм дә зәдәләнмиш фазаларда алынан ифрат кәркинликләр фазаларын тутумлары бәрабәр олан һалдакындан хейли артыг олур. Сағлам вә зәдәләнмиш фазалардакы ифрат кәркинликләрин максимум гиймәтләри фазаларын нормал кәркинлийиндән бирфазалы схемдә уйғун олараг 5 вә 3,5 дәфә, үчфазалы схемдә 4 вә 3,5 дәфәйә гәдәр артыг ола билир.

Һалбуки фазаларын тутуму бәрабәр олдугда моделдә ифрат кәркинлик нормал кәркинлийин үч гаты гәдәр олур.

Шәбәкәләрдә һәмишә раст кәлә билән чүзи гейри-симметриклик дә (n=1,1) үчгат ифрат кәркинликләрин алынмасы еһтималы симметрик схемә нисбәтән бир нечә дәфә артыр. Мисал үчүн, 100 дәфә гөвслә ерә гапанма заманы үчгат ифрат кәркинлик n=1,1 олдугда 70÷80 дәфә, n=1 олдугда 2÷3 дәфә алынып.

ӘДӘБИЙЯТ

1. Сиротинский А. И. Техника высоких напряжений, том III, 1945. 2. Джуварлы Д. М. К теории перенапряжений от заземляющих дуг в сети с изолированной нейтралью. „Электричество", № 6, 1953.

Азәрбайчан ССР
ЭА Энеркетика институту

Алынмышдыр 13. X 1956

М. И. Абдурахманов

Перенапряжения от перемежающихся заземляющих дуг при несимметричной схеме

РЕЗЮМЕ

В сетях с изолированной нейтралью при обрыве одной фазы вблизи источника процесс перемежающегося дугового замыкания на землю протекает в условиях резкой несимметрии емкостей отдельных фаз. Такая схема нами названа несимметричной.

В статье даются результаты исследований перенапряжений на модели при несимметричной схеме.

Проведенные на простой модели теоретические расчеты и эксперименты показывают, что замыкание на землю через перемежающуюся дугу, в указанных выше условиях, может привести к перенапряжениям, значительно превышающим перенапряжения при симметричных емкостях фаз.

Максимально возможные кратности перенапряжений при несимметрии емкостей для трехфазной схемы соответственно на здоровой и больной фазах составляют 4 и 3,5, для однофазной схемы— 5 и 3,5.

Как известно, при симметричных емкостях перенапряжения не превышают трехкратной величины.

Следует отметить, что уже при незначительной несимметрии (n=1,1, n—отношение величин здоровой и больной емкостей), что всегда может иметь место в реальных условиях, вероятность возникновения перенапряжений с кратностью 3 резко возрастает; из 100 замыканий при n=1,1 3-кратные перенапряжения возникают в 70—80 случаях, а при n=1—в двух—трех случаях.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 2 1957

ГИДРОДИНАМИКА

А. Х. МИРЗАДЖАНЗАДЕ

ДВИЖЕНИЕ ВЯЗКО-ПЛАСТИЧНОЙ ЖИДКОСТИ МЕЖДУ ИСКРИВЛЕННЫМИ СТЕНКАМИ

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

В связи с определением гидравлических потерь в наклонной скважине и рассмотрением движения вязко-пластичной жидкости в колонне, границы которой составлены из дуговых стенок, представляют интерес решения задачи о движении вязко-пластичных жидкостей между двумя неподвижными стенками, имеющими в сечении две концентрические дуги. Решением задачи о движении вязко-пластичной жидкости между двумя коаксиальными круглыми цилиндрами при структурном режиме занимались М. П. Воларович и А. М. Гуткин [1].

Согласно [1, 2], будем различать две вязко-пластичные области $R_1 \leqslant r \leqslant r_1$, $r_2 \leqslant r \leqslant R_2$ и одну упругую $r_1 \leqslant r \leqslant r_2$.

Предполагаем, что частицы будут перемещаться по дугам концентрических окружностей [3].

При этом из основных дифференциальных уравнений движений вязко-пластичной жидкости будем иметь:

$$\frac{v\varphi_1}{r} = \frac{1}{\rho}\frac{\partial p}{\partial r} \quad (i = 1,2) \tag{1}$$

$$-\frac{1}{r}\frac{\partial p}{\partial \varphi} + \eta\left(\frac{\partial^2 v\varphi_1}{\partial r^2} + \frac{1}{r}\frac{\partial^2 v\varphi_1}{\partial r} + \frac{\partial^2 v\varphi_1}{\partial z^2} - \frac{v\varphi_1}{r^2}\right) + \frac{\tau_0}{r} f_1 = 0,$$

$$R_1 \leqslant r \leqslant r_1 \tag{2}$$

$$-\frac{1}{r}\frac{\partial p}{\partial \varphi} + \eta\left(\frac{\partial^2 v\varphi_2}{\partial r^2} + \frac{1}{r}\frac{\partial v\varphi_2}{\partial r} + \frac{\partial^2 v\varphi_2}{\partial z^2} - \frac{v\varphi_2}{r^2}\right) - \frac{\tau_0}{r} f_2 = 0.$$

$$r_2 < r < R_2 \tag{3}$$

$$\frac{\partial p}{\partial z} = 0, \tag{4}$$

где τ_0—предельное напряжение сдвига;
η—структурная вязкость.

Из (1) и (4) следует, что $\frac{dv\varphi_2}{\partial z}=0$, тогда как из (2) и (3) имеем $\frac{\partial p}{\partial \varphi}=C$. Следовательно, $f_1=f_2=1$.

В этом случае дифференциальные уравнения движения (2) и (3) примут вид:

$$\frac{d}{dr}\left[\frac{1}{r}\frac{d}{dr}(r v\varphi_1)\right]=\frac{C-\tau_0}{\eta r} \qquad (5)$$

$$\frac{d}{dr}\left[\frac{1}{r}\frac{d}{dr}(r v\varphi_2)\right]=\frac{C+\tau_0}{\eta r} \qquad (6)$$

Решениями уравнений (5) и (6) будут:

$$v\varphi_1=\frac{C-\tau_0}{2\eta}r\left(\ln r-\frac{1}{2}\right)+C_1 r+\frac{C_2}{r} \qquad (7)$$

$$v\varphi_2=\frac{C+\tau_0}{2\eta}r\left(\ln r-\frac{1}{2}\right)+C_3 r+\frac{C_4}{r} \qquad (8)$$

Для определения произвольных постоянных C_1, C_2, C_3, C_4 и границ ядра r_1 и r_2 воспользуемся граничными условиями:

$$v\varphi_1(R_1)=0 \qquad (9)$$

$$v\varphi_1(r_1)=v\varphi_2(r_2) \qquad (10)$$

$$\frac{\partial v\varphi_1(r_1)}{\partial r}=0 \qquad (11)$$

$$\frac{\partial v\varphi_2(r_2)}{\partial r}=0 \qquad (12)$$

$$v\varphi_2(R_2)=0 \qquad (13)$$

и условием:

$$\Delta p(r_2-r_1)=(r_2+r_1)\alpha\tau_0, \qquad (14)$$

где Δp—перепад давления (p_1-p_2), который приближенно для случая малых скоростей и большего R_1 считается неизменным [3].

Используя условия (9—13), получим:

$$\frac{C-\tau_0}{2\eta}R_1\left(\ln R_1-\frac{1}{2}\right)+C_1R_1+\frac{C_2}{R_1}=0 \qquad (15)$$

$$\frac{C-\tau_0}{2\eta}\left(\ln r_1+\frac{1}{2}\right)+C_1-\frac{C_2}{r_1^2}=0 \qquad (16)$$

$$\frac{C-\tau_0}{2\eta}r_1\left(\ln r_1-\frac{1}{2}\right)+C_1r_1+\frac{C_2}{r_1}=$$

$$=\frac{C+\tau_0}{2\eta}r_2\left(\ln r_2-\frac{1}{2}\right)+C_3r_2+\frac{C_4}{r_2} \qquad (17)$$

$$\frac{C+\tau_0}{2\eta}\left(\ln r_2+\frac{1}{2}\right)+C_3-\frac{C_4}{r_2^2}=0 \qquad (18)$$

$$\frac{C+\tau_0}{2\eta}R_2\left(\ln R_2-\frac{1}{2}\right)+C_3R_2+\frac{C_4}{R_2}=0. \qquad (19)$$

Таким образом,

$$C_1=-\frac{C-\tau_0}{2\eta}\cdot\frac{R_1^2\left(\ln R_1-\frac{1}{2}\right)+r_1^2\left(\ln r_1+\frac{1}{2}\right)}{r_1^2+R_1^2} \qquad (20)$$

$$C_2=-\frac{(C-\tau_0)R_1^2r_1^2}{2\eta(R_1^2+r_1^2)}\left(\ln\frac{R_1}{r_1}-1\right) \qquad (21)$$

$$C_3=-\frac{C-\tau_0}{2\eta}\cdot\frac{r_2^2\left(\ln r_2-\frac{1}{2}\right)+R_2^2\left(\ln R_2+\frac{1}{2}\right)}{r_2^2+R_2^2} \qquad (22)$$

$$C_4=-\frac{C-\tau_0}{2\eta}\cdot\frac{R_2^2\,r_2^2\left(\ln\frac{r_2}{R_2}-1\right)}{R_2^2+r_2^2} \qquad (23)$$

Подставив значения C_1, C_2, C_3, C_4 и $r_2=r_1\frac{\Delta p+\alpha\tau_0}{\Delta p-\alpha\tau_0}$ в (17), получим трансцендентное уравнение для определения r_1. Определив r_1 из (14), определяется r_2.

Расход через сечение этого криволинейного канала определяется:

$$Q=\int_{R_1}^{r_1}v_{\varphi_1}\,dr+v_{\varphi_1}(r_1)(r_2-r_1)+\int_{r_2}^{R_2}v_{\varphi_2}\,dr=$$

$$=\frac{C-\tau_0}{2\eta}\left[\frac{r_1^2}{2}(\ln r_1-1)-\frac{R_1^2}{2}\ln(R_1-1)\right]+\frac{1}{2}G_1(r_1^2-R_1^2)+C_2\ln\frac{r_1}{R_1}+$$

$$+\frac{C+\tau_0}{2\eta}\frac{R_2^2}{2}\left[(\ln R_2-1)-\frac{r_2^2}{2}(\ln r_2-1)\right]+\frac{1}{2}C_2(R_2^2-r_2^2)+$$

$$+C_2\ln\frac{r_2}{R_2}+\left[\frac{C-\tau_0}{2\eta}r_1\left(\ln r_1-\frac{1}{2}\right)+C_1r_1+\frac{C_2}{r_1}\right](r_2-r_1). \qquad (24)$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Воларович М. П., Гуткин А. М. ЖТФ, т. 16, в. 3, 1946. 2. Мирзаджанзаде А. Х. Нестационарное движение вязко-пластичной жидкости в цилиндрической трубе круглого поперечного сечения. „ДАН СССР", т. 95, № 5, 1954. 3. Слезкин Н. А. Динамика вязкой несжимаемости жидкости. Гостехиздат, 1955.

Нефтяная экспедиция
АН Азербайджанской ССР

Поступило 8. VI 1956

А. Х. Мирзәҹанзадә

Әйилмиш диварлар арасында өзлү-пластик маеин һәрәкәти

ХҮЛАСӘ

Өзлү-пластик маеләрин гөвсшәкилли диварлары олан кәмәрдә һәрәкәтинин арашдырылмасына әсасланараг, маили гуюларда һидравлики иткиләрин тә'йин эдилмәси үчүн, өзлү-пластик маеләрин ики тәрпәнмәз консентрик гөвсшәкилли диварлар арасындакы һәрәкәтинә аид мәсәләнин һәлли мүәййән әһәмиййәтә маликдир.

Структур режимдә коаксиал силиндрләрин арасында өзлү-пластик маеин һәрәкәтинә аид мәсәләләрин һәлли илә М. П. Воларович вә А. М. Гуткин [1] мәшғул олмушлар.

[1, 2]-йә уйғун олараг ики өзлү-пластик $R_1 \leqslant r \leqslant r_1$, $r_2 \leqslant r \leqslant R_2$ вә бир өзлү $r_1 \leqslant r < r_2$ областлар айырырыг.

[3]-ә әсасән фәрз эдирик ки, һиссәчикләр консентрик гөвсләр үзрә һәрәкәт эдир.

Бу һалда өзлү-пластик маеин әсас дифференсиал тәнликләриндән ашағыдакылары алырыг:

$$\frac{v\varphi_i}{r} = \frac{1}{\rho}\frac{\partial p}{\partial r} \quad (i = 1,2)$$

$$-\frac{1}{r}\frac{\partial p}{\partial \varphi} + \eta\left(\frac{\partial^2 v\varphi_i}{\partial r^2} + \frac{1}{r}\frac{\partial v\varphi_i}{\partial r} + \frac{\partial^2 v\varphi_i}{\partial z^2} - \frac{v\varphi_i}{r^2}\right) + f_i = 0$$

Алынмыш дифференсиал тәнликләр системини һәлл эдәрәк, сүр'әтләрин пайланмасы вә сәрфи ифадәсини алырыг.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ЧИЛД XIII № 2 1957

КЕОЛОКИЯ

Т. С. ШАҺСУВАРОВ

ПИРСААТ-ҺАМАМДАҒ АНТИКЛИНАЛ ЗОНАСЫНЫН ЧӘНУБ-ШӘРГИ ШИРВАНЫН ТЕКТОНИК ЗОЛАҒЫ КЕОЛОЖИ ИНКИШАФЫ ТАРИХИНӘ ДАИР

(Азәрбайчан ССР ЭА академики М. Ә. Гашгай тәрәфиндән тәгдим эдилмишдир)

Пирсаат-Һамамдағ антиклинал зонасы, Чәнуб-шәрги Ширван тектоник золағынын бир һиссәсидир. Чәнуб-шәрги Ширван исә Күрбою нефтли саһәнин мүһүм тектоник элементидир. Бу саһә һаггында А. М. Корнев тәрәфиндән кениш сурәтдә мә'лумат верилмишдир. Чәнуб-шәрги Ширванын кеоложи инкишафынын айдынлашдырылмасында биз әсас э'тибарилә Күрбоюндакы саһәнин кеоложи инкишафы тарихини даһа кениш тәсвир этмиш олан В. Е. Хаин [4,5] вә В. В. Веберин [1] фикирләринә әсасланырыг. Бундан әлавә фактики материаллардан истифадә эдәрәк, биз Чәнуб-шәрги Ширван тектоник золағынын кеоложи инкишафы тарихини ашағыдакы кими тәсвир эдирик.

Һәмин саһәнин кеоложи инкишафы тарихини айдынлашдырмаг үчүн литофасияларын анализи, лайларын галынлығы, стратиграфик вә тектоник әлагәләрин хүсусиййәтләрини нәзәрә алмаг лазымдыр. Бунларын һамысы рекионал мигясда вә стратиграфик дәринликдә өйрәнилмәлидир. Лакин Чәнуб-шәрги Ширванын саһәси мүасир вә гәдим Хәзәр чөкүнтүләринин галын лайлары илә өртүлмүшдүр. Бу да, әлбәттә, билаваситә тәдгигаты чәтинләшдирир. Бунунла бәрабәр һәмин саһәдә газылмыш крелиус вә дәрин гуюларын сайынын нисбәтән аз олмасыны нәзәрә аларыгса, айдын олар ки, бу да көстәрилән саһәнин кеоложи гурулушунун әсаслы өйрәнилмәси үчүн һеч дә кифайәтләндиричи дейилдир. Мәһсулдар гат әсринин башланғычында майкопун ашағы шө'бәсиндә әмәлә кәлмиш дәрин чөкәклик саһәси мүасир Чәнуб-шәрги Ширван районуна көчүр. Әсас э'тибарилә майкоп лай дәсәсинин кил чөкүнтүләри Абшерон ярымадасындан кечәрәк гәрбә, Шамахы вә Гобыстан районларына доғру эн истигамәтиндә узаныр.

Бу майкоп чөкүнтүләри илә үчүнчү дөврдә Күрбою дүзәнлийи чөкәклийинин башланғычы олан чөкәклик мәһдудланыр. Чәнуб-шәрги Ширвана көчмүш ән бөйүк чөкәклик зонасы мәһсулдар гат әсринин башланғычында ШШГ-ЧЧШ истигамәтиндә яйылмышдыр.

Көстәрилән зонанын гәрб һүдудуну „Күрдәмир көрпүсү“ габармасы тәшкил эдир. Бу да чөкәклийин ШШГ—ЧЧШ истигамәтини тә'

мин этмишдир. Мәһсулдар гат әсринин башланғычында мүасир Ҹәнуб-шәрги Ширван саһәсиндә дәрин чөкәклик әмәлә кәлир. Бу чөкәклик мәһсулдар гат чөкүнтүләринин максимум топланмасы үчүн чох әлверишлидир. В. П. Батуринин палеокеоложи гурмаларына әсасән өйрәнилән дөврдә Күр көрфәзинә төкүлән „Палео-Күр“ чайы мөвчуд иди. Мәһсулдар гат әсриндә Күрбою дүзәнлийиндә мөвчуд олан кеотектоник шәраит бөйүк су артериясы дәрәси үчүн әлверишли шәраит ярадыр. Ағчакил вә абшерон әсрләринин сон мәрһәләләриндә һәмин дөврләрә мәхсус олан чөкүнтүләрдә бә’зән күчлү ширинсу ахынынын тә’сири бүтүн айдынлығы илә ашкара чыхыр. Шимал-гәрб истигамәтиндә Лагуна көрфәзи гуруя кениш дахил олур, һәмин көрфәзин ох һиссәси Ҹәнуб-шәрги Ширванын мәркәзи золағына дүшүр.

Лагуна көрфәзинин яхынлығында ерләшән Ҹәнуб-шәрги Ширванын һиссәләри көрфәзә доғру маил дүшән дүзәнлик саһәләриндән ибарәтдир. Бу көрфәз шимал вә шимал-шәрг тәрәфдән гурунун чаван бой атан гырышыг золағилә мәһдудланыр. Һәмин бу золаг нәтичәдә В. Е. Хаинә көрә Ингар-Әләт антиклинорисини әмәлә кәтирир. Бу антиклинори Ҹәнуб-шәрги Ширванын мәркәзи золағыны әһатә эдән Лагуна көрфәзини шимал-шәргдә ерләшән Ҹейранкечмәз көрфәзиндән айырыр. Гәрбдән Күр көрфәзи майил „астана“ илә мәһдудланыр. Бу „астана“ меридионал истигамәтдә ерләшән „Күрдәмир көрпүсүнүн“ габармасилә әлагәдардыр. Шималда Ағсу вә Ләнкәбиз районларында һәмин бу „астана“ кәләчәк Ингар-Әләт антиклинорисинин гуру һиссәсилә бирләшир. Мәһсулдар гат әсриндә Күрбою дүзәнлийиндә баш верән эпейрокеник һәрәкәтләрин дифференсиясы күчләнир; һәмин бу дөврдә дә илк гырышыг хәтләри әмәлә кәлир. Бу лайларын чөкмәләри һовуз дибинин арасы кәсилмәйән һәрәкәтләри шәраитиндә әмәлә кәлир. Бу һәрәкәтләр үмуми энмә просесләри илә давам эдир. Һовуздиби даими һәрәкәтләри, ағчакил вә мәһсулдар гатын юхары шө’бәсинин бир-бирилә кәскин уйғунсузлуғу тәсдиг эдир. Бу һадисәйә Дуванны күмбәзи районунда тәсадүф эдилир.

Мәһсулдар гат әсринин сонунда меридионал Хәзәрбою депрессиясынын чөкмәсинин күчләнмәсилә әлагәдар олараг Күрбою дүзәнлийиндә, үмумиййәтлә, Ҹәнуб-шәрги Ширванда хүсусилә рекионал энмә давам эдир. Бөйүк ағчакил трансгрессиясы башланыр. Бу трансгрессия өз чөкүнтүләри илә Күрбою дүзәнлийини өртмәклә бәрабәр һәмин дүзәнликдән кәнара да яйылыр. Ағчакил мәртәбәси лайларынын галынлығы Ҹәнуб-шәрги Ширванда хейли артыгдыр. Пирсаат районунда о, 60 метрә гәдәрдир. Бурада ағчакил мәртәбәси гара кил тәбәгәли түнд боз вә боз рәнкли назик лайлы сых килләрдән ибарәтдир.

Кәсилишин ашағы һиссәсиндә бир сыра вулканик күл тәбәгәләри вардыр. Бу дәрин суалты фасия Ҹәнуб-шәрги Ширвана мәхсусдур. Абшерон әсриндә Күрбою дүзәнлийинин үмуми вә бөйүк галхмасы башланыр. Бу галхма тәдричән күчләнир вә абшерон әсринин сонунда максимума чатыр.

Тәбиидир ки, бу һал дүзәнлийин палеокеографик вә тектоник көрүнүшүнүн дәйишмәсинә тә’сир эдир. Мәсәлән, Пирсаатда 700—900 *м* галынлығa малик олан абшерон мәртәбәси өз ашағы шө’бәсиндә киллидир. Орта шө’бәдә исә хейли мигдарда гум тәбәгәләри дә көрүнүр. Абшерон мәртәбәсинин үст шө’бәсиндә гум, гумдашылары, габыглы әһәнкдашылары вә чагыллар яйылмышдыр. Беләликлә абшерон мәртәбәси өз ашағы шө’бәсиндән үст шө’бәсинә гәдәр дәйишир. Пирсаат районунда абшеронун орта вә үст шө’бәләри үст тәбәгәләринин саһилбою әһәнкдашы фасиясы индийәдәк гисмән галмышдыр.

Абшерон мәртәбәси орта вә үст шө’бәләринин чагыллы континентал фасиялары Ләнкәбиз дағ силсиләсиндән Ҹәнуб-гәрби Ширван дү-

зәнлийи саһәсиндә кери чәкилир вә һәмин истигамәтдә Ширван дүзүнүн чөкүнтүләри алтында электро-кәшфиййат үсулу илә изләнмишдир.

Абшерон әсринин сонунда Ҹәнуб-шәрги Ширванда антиклинал хәтләр әмәлә кәлир. Бунлар саһәнин үмуми эпейрокеник һәрәкәтләри дифференсиясынын күчләнмәсилә бәрабәр төрәнмишдир. Гырышыглар ШШГ-ҸҸГ истигамәтләриндә узаныр. Ҹәнуб-шәрги Ширванын гырышыгларында абшерон вә бакы мәртәбәләри лайлары арасында кәскин бучаг уйғунсузлуғу тәсадүф эдилир. Беләликлә, Ҹәнуб-шәрги Ширванын дөрд антиклинал хәтти абшерон әсринин сонунда әмәлә кәлмишдир. Бу хәтләрин ичәрисиндә Пирсаат-һамамдағ хәтти дә вардыр. Бакы дәнизи трансгрессиясынын башланғычында абшерон лайларындакы гырышыглығын план вә профили мүасир план вә профилә яхындыр. Бакы әсриндә Ҹәнуб-шәрги Ширванын антиклиналларында мүһүм узунуна гырылмалар әмәлә кәлмишдир.

Бизим фикримизчә, мәһсулдар гат лайларынын 300 *м*-ә гәдәринин вә һәмчинин ағчакил вә абшерон чөкүнтүләринин Һамамдағ брахиантиклиналынын таğ һиссәсиндә ююлмасы Бакы дәнизи абразиясынын нәтичәсидир.

Пирсаат брахиантиклиналынын таğ һиссәси һәмин абразияя уғрамамышдыр. Бу да йәгин ки, онун Һамамдағ брахиантиклиналынын таğ һиссәсинә нисбәтән даһа алчаг мөвгедә олмасилә айдынлашдырыла биләр. Пликатив дислокасия шимал-шәргдән чәнуб-гәрбә (Пирсаат—Гызылағач истигамәтләриндә), һәмчинин шималдан чәнуба кетдикчә зәифләйир (Һәрәми—Галмач—Бәндәван). Гейд этмәк лазымдыр ки, дислокасияларын кәркинлийи шәрг вә гәрб хәтләриндә максимума чатыр. Бунларын арасында олан чөкәкликдә исә гырышыг зонасы даһа майил энир (Күрсәнкә хәтти). Бакы дөврүнүн сонунда Хәзәрин һәр ики тәрәфиндә һовузун регрессиясы баш верир. Һовуз өз мүасир һүдудларына чәкилир. Бүтүн бунлар Хәзәрин чәнуб һиссәсинин энмәсилә әлагәдардыр.

Һәмин бу энмә үмуми эпейрокеник һәрәкәтләрлә бәрабәр тез-тез баш верән гырышыглыг просесләрилә дә әлагәдардыр. Күр-Араз дүзәнлийинин мүасир дөврүн башланғычына мәхсус характеристикасыны С. А. Ковалевски [3] вермишдир. О, бу дүзәнлийи кери чәкилән Хәзәрин бир һиссәси кими дүшүнүр. А. С. Ковалевски Күр-Араз дүзәнлийинин планыны вә һәмин планда Күр вә Араз су ахынларынын мөвгеләрини көстәрир. Ҹәнуб-шәрги Ширванын аэрофотосу бөйүк бир чайын нәзәрә чарпмаян гуру ятағыны сон дәрәчә айдын көстәрмишдир. Һәмин чай Ҹәнуб-шәрги Ширвандан, Күровдағын чәнуб әтәйиндән чәнуба доғру Күрсәнкәнин чәнуб әтәйи боюна кечәрәк, Хәзәр дәнизинә Бәндәван бурнундан шималда төкүлүр. Үмумиййәтлә, Күрүн ағыз һиссәси ерини тез-тез дәйиширди. Күр ағзына яхын эн саһәси нисбәтән яхын заманларда әмәлә кәлмишдир. Бу саһәнин яранмасы тектоник сәбәбләрлә изаһ эдилә биләр.

Бакы әсриндән сонра баш верән гырышыглыг һәрәкәтләри гәдим Хәзәр чөкүнтүләринә дә тә’сир эгмишләр. Көстәрилән һәрәкәтләр тәдричән зәифләйәрәк мүасир дөврә гәдәр давам эдир.

Гейд этмәк лазымдыр ки, Ҹәнуб-шәрги Ширванда үмумиййәтлә вә һамамдағда хүсусән палчыг вулканларынын әмәлә кәлмәси бакы әсриндән сонра баш верән орокенез илә әлагәдардыр. Беләликлә Ҹәнуб шәрги Ширван тектоник золағынын бир һиссәси олан Пирсаат-һамамдағ антиклинал зонасынын әмәлә кәлмәси юхарыда көстәрилән кими баша чатыр. Лакин ону да гейд этмәк лазымдыр ки, акад. И. М. Губкинин [2] көстәрдийи кими, Ҹәнуб-шәрги Ширванын гырышыгларынын инкишафы һәлә гуртармамышдыр. Онларда „актив тектоник һәят давам эдир“.

ӘДӘБИИЯТ

1. Вебер В. В. Нефтегазоносные фации и их роль в образовании нефтяных месторождений. Ленгостоптехиздат, 1947. 2. Губкин И. М. Тектоника юго-восточной части Кавказа в связи с нефтеносностью этой области. Горно-геолого-нефтяное издательство, 1934. 3. Ковалевский С. А. Кюрсанга и уровень „Сарайской" трансгрессии. АзНИИ им. Куйбышева. Труды по вопросам нефтяной геологии. Баку, 1939. 4. Ханн В. Е. Геотектоническое развитие юго-восточного Кавказа. Азнефтеиздат, 1950. 5. Ханн В. Е. и Шарданов А. Н. Геологическая история и строение Куринской впадины. Изд. АН Азерб. ССР, 195..

Азәрбайҹан ССР ЭА
Кеолокия Институту

Алынмышдыр 25. X 1956

Т. С. Шахсуваров

К истории геологического развития Пирсаат-Хамамдагской антиклинальной зоны (тектоническая полоса юго-восточной Ширвани)

РЕЗЮМЕ

Пирсаат-Хамамдагская антиклинальная зона, как и другие антиклинальные поднятия юго-восточной Ширвани, образовалась к концу века апшерона в результате всеобщего и значительного поднятия Прикуринской низменности, сопровождавшегося изменением ее тектонического облика.

Складчатость в апшеронских слоях указанной зоны к моменту наступления бакинского моря имела почти современные план и профиль.

Абразия бакинского моря, по-видимому, размыла продуктивную толщу в кровле Хамамдагской складки на 300 *м*, а также отложения акчагыла и апшерона.

В результате складкообразовательных движений, имевших место после века бакинского яруса, Пирсаат-Хамамдагская антиклинальная зона приобрела современные очертания.

АЗӘРБАЙҸАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ҸИЛД XIII № 2 1957

КЕОЛОКИЯ

Б. К. ВӘКИЛОВ

ШИМАЛ-ШӘРГИ АЗӘРБАЙҸАНЫН ХӘЗӘРКӘНАРЫ САҺӘСИНИН ДӨРДҮНҸҮ ДӨВР ЧӨКҮНТҮЛӘРИ

(Азәрбайҹан ССР ЭА академики М. М. Әлиев тәрәфиндән тәгдим эдилмишдир)

Азәрбайҹан әразисинин чох саһәси континентал вә дәниз мәншәли дөрдүнҹү дөвр чөкүнтүләрилә өртүлмүшдүр. Бу дөврүн дәниз чөкүнтүләри Абшерон ярымадасында, Азәрбайҹанын Хәзәркәнары зонасында, Күр чайы овалығынын, демәк олар ки, бүтүн саһәсиндә кениш яйылмыш вә бир сыра абразион вә аккумулятив терраслар тәшкил этмишдир.

Азәрбайҹанын мүхтәлиф ерләриндә вә Хәзәр сулары алтындакы саһәләрдә—дөрдүнҹү дөвр чөкүнтүләри илә бир сыра иншаат материаллары ятаглары, минерал су мәнбәләри, артезиан вә грунт сулары, нефт газлары вә башга файдалы газынты ятаглары билаваситә әлагәдардыр.

Республикада сүр'әтлә инкишаф этмәкдә давам эдән иншаат ишләри кәнд тәсәррүфатынын, сәнаеин вә башга халг тәсәррүфаты об'ектләринин гурулмасы, йолларын салынмасы, һидротехники гурғуларын вә ирригасия шәбәкәләринин ярадылмасы дөрдүнҹү дөвр чөкүнтүләрилә сыхы әлагәдар олуб, онларын дәриндән өйрәнилмәсини һөкмән тәләб эдир.

Республикамызда файдалы газынтыларын кәшф эдилмәси мәгсәдилә апарылан кеоложи ахтарыш ишләри вә онун әразисинин мүхтәлиф мигясда кеоложи хәритәләнмәси ишләри фаунанын эволюсион инкишафы әсасында дәгиг тәртиб олунмуш стратиграфик бөлкү илә тә'мин эдилмәлидир.

Белә бөлкүнүн тәртиб олунмасынын ССРИ-нин үмумиләшдирилмиш стратиграфик ҹәдвәлинин дүзәлдилмәси ишиндә дә бөйүк әһәмиййәти вардыр.

Азәрбайҹанын дөрдүнҹү дөвр чөкүнтүләринин планлы сурәтдә тәдгиг олунмасы бу чөкүнтүләрин стратиграфиясына, палеонтолокиясына, фасияларына вә и. а. аид олан бә'зи мәсәләләрин лазымынча өйрәнилмәмәси сәбәбиндән дә ирәли сүрүлүр.

Юхарыда сөйләниләнләрдән дөрдүнҹү дөвр чөкүнтүләринин өйрәнилмәсинин тәҹрүби вә нәзәри әһәмиййәтә малик олдуғуну айдын сурәтдә көрмәк олур.

Азәрбайчанын дөрдүнчү дөвр чөкүнтүләринин кеолокиясыны мүнтәзәм сурәтдә өйрәнмәк мәгсәдилә Кеолокия Институтунун кайнозой чөкүнтүләри палеонтолокия вә стратиграфиясы лабораториясында 1953-чү илдән е'тибарән мүәллиф тәрәфиндән тәдгигат ишләри апарылмагдадыр.

Биринчи нөвбәдә (1953—1955-чи илләр) Шимал-шәрги Азәрбайчанын Сумгайыт вә Самур чайлары арасындакы Хәзәркәнары саһәсинин дөрдүнчү дөвр чөкүнтүләри тәдгиг эдилмишдир.

Мүәллиф апардығы палеонтоложи, стратиграфик вә кеоморфоложи тәдгигатлар заманы мүәййән этмишдир ки, Сумгайыт вә Самур чайлары арасы саһәсинин мүхтәлиф ерләриндә 10—11-ә гәдәр гәдим вә ени аккумлятив вә абразион террас формасында бакы, хәзәр, хвалын вә енихәзәр яшлы дөрдүнчү дөвр чөкүнтүләри яйылмышдыр. Гейд этмәк лазымдыр ки, гәдим террараслар ичәрисиндә тапылан фауна гырынты һалында олдуғундан онларын кеоложи яшыны дәгиг тә'йин этмәк мүмкүн олмамышдыр.

Эйни заманда тәдгиг эдилмиш районун дәниз сәвиййәсиндән 225—300 *м* йүксәкликдә ерләшмиш гәдим террасвари (аккумулятив вә абразион) саһәләр мүәллиф тәрәфиндән шәрти олараг үст бакы яшлы гәбул эдилмишдир. Мүәллифин бу фикринин дүзкүнлүйүнү терраcларын мүтләг йүксәклийи дә тәсдиг эдир, чүнки гоншу районларда үст бакы яшлы террaслар мәһз бу йүксәкликләрдә мүшаһидә эдилир.

Тәдгиг эдилән саһәдә бу террaслар алт хәзәр террасларындан юхарыда ерләшәрәк, чагыл дашларындан вә позулмуш конгломератлардан тәшкил олунмушдур.

Алт хәзәр дәнизинин чөкүнтүләри үмумиййәтлә Чәнуб-шәрги Гафгазын дағгабағы зонасында 75—200 *м* мүтләг йүксәкликләрдә яйылмышдыр. Бу интервалда алт хәзәр (күркан) чөкүнтүләри үч террас формасында мүшаһидә олунур: бунлардан биринчиси 75—100 *м*, икинчиси 125—150 *м*, үчүнчүсү исә 175—200 *м* мүтләг йүксәкликләрдә ерләшир. Саһәнин бир чох ерләриндә бунлар фауна илә сәчиййәләнмиш аккумулятив террaслар тәшкил эдирләр.

Тәдгиг эдилмиш саһәдә үст хәзәр дәнизинин фауна илә сәчиййәләнмиш аккумлятив террaслары мүәййән эдилмәмишдир. Мүәллиф күман эдир ки, бу, вахтилә аккумлятив террaслар, алт хвалын дәнизинин трансгрессиясы нәтичәсиндә абразияя уғрамышдыр. Мүхтәлиф ерләрдә 45—50 *м* мүтләг йүксәкликдә сахланылмыш абразион саһәчикләр үст хәзәр яшлы һесаб эдилә биләр.

Алт хвалын дәнизинин чөкүнтүләри Шимал-шәрги Азәрбайчанын Хәзәркәнары саһәсиндә кениш яйылмышдыр. Бу чөкүнтүләр дәниз, аллүвиал вә пролүвиал мәншәли сүхурлардан ибарәт олуб 50 *м* мүтләг йүксәкликдән юхарыда тәсадүф эдилмир.

Фауна илә сәчиййәләнмиш үст хвалын вахтынын чөкүнтүләри алт хвалын террaсларындан ашағыда, йәни 2—3 *м* мүтләг йүксәкликдән юхарыда тапылмыр.

Енихәзәр чөкүнтүләри исә Хәзәрин саһилиндә 28 *м*-дән 20—21 *м*-ә гәдәр йүксәкликләрдә яйылмышдыр.

Хәзәркәнары зонада мүшаһидә олунан дөрдүнчү дөвр террaсларынын сайы 10—11-ә чатыр.

Апардығы тәдгигатлар нәтичәсиндә мүәллиф Шимал-шәрги Азәрбайчанын дөрдүнчү дөвр чөкүнтүләринин стратиграфик чәдвәлини тәртиб этмишдир.

Мә'лум олдуғу кими дөрдүнчү дөвр чөкүнтүләри Бейнәлхалг конфрансын гәрарына әсасән 4 шө'бәйә бөлүнүр: гәдим шө'бә—алт плейстосен [Q_{I}], орта шө'бә—орта плейстосен [Q_{II}], ени шө'бә—үст плейстосен [Q_{III}] вә мүасир шө'бә һолосен [Q_{IV}]. Палеонтоложи тәдгигатлара әсасланараг мүәллиф шө'бәләрин һәр биринә бир мәртәбә дахил этмишдир: гәдим шө'бәйә—бакы мәртәбәсини [Q_{I}^{b}], орта шө'бәйә—хәзәр мәртәбәсини [Q_{II}^{chz}], ени шө'бәйә—хвалын мәртәбәсини [Q_{III}^{chv}], мүасир шө'бәйә исә енихәзәр мәртәбәсини [Q_{IV}^{echr}].

Һәр мәртәбә сәчиййәләндийи фауная әсасән ики һоризонта бөлүнмүшдүр: бакы мәртәбәси (гоншу районларын материалларына әсасән) алт [$Q_{I}^{b_1}$] вә үст бакы [$Q_{I}^{b_2}$] һоризонтларына, хәзәр мәртәбәси алт хәзәр (вә я күркан һоризонту—$Q_{II}^{chz_1}$) вә үст хәзәр һоризонтларына, хвалын мәртәбәси—алт [$Q_{III}^{chv_1}$] вә үст хвалын [$Q_{III}^{chv_2}$] һоризонтларына, енихәзәр мәртәбәси исә—алт енихәзәр [$Q_{IV}^{echz_1}$] вә үст енихәзәр [$Q_{IV}^{echz_2}$] лайларына бөлүнмүшдүр (1-чи чәдвәл).

Литоложи тәркибләринә көрә дөрдүнчү дөвр чөкүнтүләринин саһилә яхын вә нисбәтән даяз дәниз шәраитиндә әмәлә кәлдикләрини сөйләмәк олар. Бу чөкүнтүләр конгломератлардан, чагыллардан гравелитләрдән, әһәнкдашыларындан, гумдашыларындан, гумлардан, килли гумлардан, вулкан күлләри лайларындан ибарәт олуб, тәдгиг эдилмиш саһәнин мүхтәлиф ерләриндә үзә чыхыр.

Дөрдүнчү дөвр чөкүнтүләри вә гастроподлар мүхтәлиф шор вә ширин су нүмайәндәләри илә сәчиййәләнмишләр.

Пелесиподларын әксәриййәтини тәшкил эдән нүмайәндәләрин (ч. *Didacna* Eichwald) демәк олар ки, һамысы Хәзәр саһәсинин дөрдүнчү дөвр дәнизләриндә яранмыш вә инкишаф этмиш эндемик формалардыр. *Didacna* чинсинин бә'зи нүмайәндәләринин (*D. parvula*, *D. crassa* вә башгалары) эвксин саһәсиндән Хәзәр саһәсинә кәлмәси мәсәләси бә'зи алимләр тәрәфиндән ирәли сүрүлүр.

Лакин сон заманларда топланмыш палеонтоложи материаллара әсасланараг демәк олар ки, Хәзәр саһәсинин дөрдүнчү дөвр фаунасы тамамилә абшерон фаунасындан төрәмишдир.

Гейд этмәк лазымдыр ки, абшерон әсринин дөрдүнчү дөврә кечән мүхтәлиф пелесипод вә гостропод нүмайәндәләри (*Monodacna*, *Adacna*, *Dreissensia*, *Micromelania*, *Clessiniola*, *Theodoxus* вә башгалары) мүасир Хәзәрин суларында яшамагда давам эдирләр.

Дөрдүнчү дөвр фаунасынын тарихи инкишафында бу дөвр әрзиндә чөкүнтүләрин йығылмасилә уйғун олан 4 этап гейд олунур ки, бунлар да бакы, хәзәр, хвалын вә енихәзәр чөкүнтү комплексләринә мүвафиг кәлир.

Бу комплексләрин стратиграфиясыны вә онларын кеоложи яшларыны юхарыда гейд этдийимиз эндемик формалар васитәсилә дәгиг тә'йин этмәк мүмкүндүр.

Бакы мәртәбәсинин мүәййән эдилмәсиндә бу мәртәбә үчүн „рәһбәр" сайылан формалар комплексинин—*Didacna rudis* Nal., *D. carditoides* Andrus., *D. parvula* Nal., *D. catillus* Eichw., *D. eulachia* Bog. тә'йини кифайәтләндиричидир.

Хәзәр мәртәбәси үчүн ашағыдакы формалар комплекси „рәһбәр"-дир: *Didacna surachanica* Andrus., *D. nalivkini* Wass., *D. delenda* Bog., *D. paleotrigonoides* Fed., *D. trigonula* Dasch. (in litt.), *D. vulgaris* Andrus.

Хвалын мәртәбәси чөкүнтүләри *D. trigonoides* Pall., *D. praetrigonoides* Nal., *D. praetrigonoides* Nal. var. *cristata* Bog., *D. parallella* Bog. нөвләри комплекси илә сәчиййәләнир.

Енихәзәр мәртәбәсинин чөкүнтүләрини она хас олан фауна комплекси илә хвалын мәртәбәсиндән асанлыгла айырмаг мүмкүндүр.

Енихәзәр мәртәбәсини сәчиййәләндирән нөвләр ашағыдакылардан ибарәтдир: *Mytilaster lineatus* Gm., *Cardium edule* Lin., *Didacna trigonoides* Pall., *D. crassa* Eichw.

Һәр бир әразинин рел'ефинин инкишаф тарихини вә ени тектоникасыны өјрәнмәк ишиндә чај дәрәләринин вә орадакы террасларын тәдгигатынын бөјүк әһәмиййәти вардыр.

Тәдгиг олунмуш саһәдә 20-јә гәдәр бөјүк вә кичик чај ахыр: Сумгајыт, Вәгвәр, Туғчај, Холчај, Кешчај, Атачај, Килкинчај, Тахтакөрпү, Дәвәчичај, Шабранчај, Вәлвәләчај, Чағачыгчај, Гарачај, Ахчај, Гудјалчај, Гусарчај, Самур вә башгалары.

Бу чајларын дәрәләри дағгабағы зоналары дәрин јармыш вә өз диварларынын бә'зи ерләриндә гәдим вә нисбәтән чаван чај террасларыны сахламышлар. Дәрәләрдә мүшаһидә эдилән чај террасларынын сајы 10—11-ә чатыр. Террасларын бә'зиләри аккумулјатив, о бириләри исә эрозион саһәчикләр тәшкил эдир. Чај террасларынын мејли вадиләрә доғру олур. Аккумулјатив террасларын тәшкил эдән сүхурлар әсас э'тибарилә чагыллардан вә килли гумлардан ибарәтдир.

Чај вадиләринә јахын ерләшән терраслар, јә'ни кеоложи вахт э'тибарилә чаван террослар, гәдим терасслардан даһа јахшы сахланылмышлар.

Террасларын тәдгиг эдән заман онларын морфолокијасына вә нисби јүксәкликләринә хүсуси фикир верилмишдир, чүнки чај террасларынын кеоложи јашынын тә'јин эдилмәсиндә бу көстәричинин бөјүк әһәмиййәти вардыр.

Сумгајыт, Туғчај, Атачај, Килкинчај, Шабранчај вә Гудјалчај дәрәләриндә апарылан мүшаһидәләр заманы онларын мүхтәлиф ерләриндә ашағыда көстәрилән һүндүрлүкләрдә 11 ени вә гәдим террослар ашкара чыхарылмышдыр:

I	терраса—чај ваһидләриндән		1— 2 *м*	һүндүрлүкдә
II	"	"	4— 6 *м*	"
III	"	"	10— 15 *м*	"
IV	"	"	23— 25 *м*	"
V	"	"	35— 40 *м*	"
VI	"	"	50— 60 *м*	"
VII	"	"	75— 80 *м*	"
VIII	"	"	110—120 *м*	"
IX	"	"	150—155 *м*	"
X	"	"	180—200 *м*	"
XI	"	"	230—240 *м*	"

Хәзәркәнары саһәсинин мүхтәлиф ерләриндәки кеоложи јашы мә'лум олан дәниз террослары чај террасларыны илә тутушдурулараг онларын (чај террасларынын) кеоложи јашлары тә'јин эдилмишдир.

Нәтичәдә мүәјјән эдилмишдир ки, I вә II чај террослары енихәзәр јашлы, III, IV—үст хвалын, V, VI—алт хвалын, VII—үст хәзәр, VIII—X террослар алт хәзәр (күркан) јашлыдыр. XI чај террасы исә үст бакы вахтында әмәлә кәлмишдир (2-чи чәдвәл).

Кеоложи јашлары мүәјјән эдилмиш чај террасларынын мүхтәлиф јүксәкликләрдә мүшаһидә олунмасы Чәнуб-шәрги Гафгазын дөрдүнчү дөвр әрзиндә дәфәләрлә интенсив галхма просесинә уғрамасынын инандырычы шаһидидир.

Шимал-шәрги Азәрбајчанын Хәзәркәнары саһәсинин дөрдүнчү дөвр чөкүнтүләринин стратиграфик бөлкү чәдвәли

Шө'бәләр	Мәртәбәләр	Һоризонтлар вә лайлар	„Рәһбәр" формалар комплекси
Муасир шө'бә—holосен Q_{IV}	Енихәзәр мәртәбәси Q_{IV}^{echz}	Үст енихәзәр лајлары $Q_{IV}^{echz_2}$	*Mytilaster lineatus* Gm., *Cardium edule* Lin. вә башга муасир формалар
		Алт енихәзәр лајлары $Q_{IV}^{echz_1}$	*Cardium edule* Lin., *Didacna trigonoides* Pall., *D. crassa* Eichw. вә башгалары
Ени шө'бә—үст плејстосен Q_{III}	Хвалын мәртәбәси Q_{III}^{chv}	Үст хвалын һоризонту $Q_{III}^{chv_2}$	*D. trigonoides* Pall., *D. praetrigonoides* Nal.
		Алт хвалын һоризонту $Q_{III}^{chv_1}$	*D. praetrigonoides* Nal. var. *cristata* Bog. *D. parallella* Bog.
Орта шө'бә—орта плејстосен Q_{II}	Хәзәр мәртәбәси Q_{II}^{chz}	Үст хәзәр һоризонту $Q_{II}^{chz_2}$	*D. surachanica* Andrus., *D. delenda* Bog., *D. nalivkini* Wass., *D. vulgaris* Andrus. вә башгалары (Абшерон јарымадасында)
		Алт хәзәр (күркан һоризонту $Q_{II}^{chz_1}$	*D. nalivkini* Wass., *D. paleotrigonoides* Fed., *D. vulgaris* Andrus., . *trigonula* Dasch. (in litt), *D. delenda* Bog. вә башгалары
Гәдим шө'бә—алт плејстосен Q_I	Бакы мәртәбәси Q_I^b	Үст бакы һоризонту $Q_I^{b_2}$	*D. rudis* Nal., *D. carditoides* Andrus., *D. eulachia* Bog. (Абшерон јарымадасында вә башга рајонларда)
		Алт бакы һоризонту $Q_I^{b_1}$	*D. catillus* Eichw., *D. parvula* Nal. (Абшерон јарымадасында вә башга рајонларда)

Шимал-шәрги Азәрбайчанын Хәзәркәнары саһәсинин дөрдүнчү дөвр дәниз вә чай терраслары̄нын мүгайисәси чәдвәли

Чай терраслары вә онларын нисби йүксәкликләри		Дөрдүнчү дөвр дәниз терраслары
I террас al_1—$Q_{IV}^{echz_2}$	1—2 *м*	Үст еңихәзәр лайлары *Mitilaster lineatus* Gm., *Cardium edule* Lin. *m*—$Q_{IV}^{echz_2}$
II террас al_2—$Q_{IV}^{echz_1}$	4—6 *м*	Алт еңихәзәр лайлары *Cardium edule* Lin., *Didacna trigonoides* Pall. *m*—$Q_{IV}^{echz_1}$
III, IV терраслар al3—4—$Q_{III}^{chv_2}$	10—15 *м* 23—25 *м*	Үст хвалын террасларı *D. praetrigonoides* Nal., *D. trigonoides* Pall. *m*—$Q_{III}^{chv_2}$
V, VI терраслар al5—6—$Q_{III}^{chv_1}$	35—40 *м* 50—60 *м*	Алт хвалын террасларı *D. parallella* Bog., *D. praetrigonoides* Nal. var *cristata* Bog. *m*—$Q_{III}^{chv_1}$
VII террас al_7—$Q_{II}^{chz_2}$	75—80 *м*	Үст хәзәр террасларı *D. surachanica* Andrus., *D. nalivkini* Wass. *m*—$Q_{II}^{chz_2}$
VIII—X терраслар al8—10—$Q_{II}^{chz_1}$	110—120 *м* 150 155 *м* 180—200 *м*	Алт хәзәр террасларı (күркан) *D. nalivkini* Wass., *D. paleotrigonoides* Fed. *m*—$Q_{II}^{chz_1}$
XI террас al_{11}—$Q_{I}^{b_2}$	230—240 *м*	Үст бакы террасларı *D. rudis* Nal., *D. carditoides* Andrus., *D. eulachia* Bog. *m*—$Q_{I}^{b_2}$

ӘДӘБИЙЯТ

1. Векилов Б. Г. Четвертичные отложения Прикаспийского района Азербайджана. Тр. Ин-та геол. им. акад. И. М. Губкина АН Азерб. ССР, т. XVII, 1956. 2. Векилов Б. Г. Фауна, флора и стратиграфия четвертичных отложений Азербайджана. Отчет о научно-исследовательской работе за 1953 г. Фонд Ин-та геол. им. акад. И. М. Губкина АН Азерб. ССР. 3. Векилов Б. Г. Фауна и стратиграфия четвертичных отложений юго-восточной части Большого Кавказа. Отчет о научно-исследовательской работе за 1954 г. Фонд Ин-та геологии им. акад. И. М. Губкина АН Азерб. ССР. 4. Гейвандова Е. Х. Фауна и стратиграфия древнекаспийских отложений Апшеронского полуострова. Автореферат кандидатской диссертации. Изд. АзИИ, 1952. 5. Наливкин Д. В. Моллюски горы бакинского яруса. Тр. геол. ком., нов. сер., вып. 116, 1914. 6. Наливкин Д. В. и Анисимов А. Описание главнейших местных форм рода *Didacna* Eichwald из постплиоцена Апшеронского полуострова. Тр. геол. ком. нов., сер. вып. 117, 1914. 7. Федоров П. В. Каспийские четвертичные моллюски рода *Didacna* Eichwald и их стратиграфическое значение. Сбор. стратиграфия четвертичных отложений и новейшая тектоника Прикаспийской низменности. Изд. АН СССР, 1953. 8. Хаин В. Е. и Гроссгейм В. А. Морские и речные террасы и древние поверхности выравнивания юго-восточного Кавказа. Изв. АН Азерб. ССР, № 1, 1953.

Азәрбайчан ССР ЭА
Җеолокия Институту

Алынмышдыр 5. VII-1956

Б. Г. Векилов

Четвертичные отложения прикаспийской зоны северно-восточного Азербайджана

РЕЗЮМЕ

В Азербайджане четвертичные отложения пользуются большим распространением. Они представлены здесь в морской и континентальной фациях.

Морского происхождения четвертичные отложения широко развиты на Апшеронском полуострове, на всем Прикаспийском побережье Азербайджана—от р. Самура на севере до Астарачая на юге и представлены серией аккумулятивных и абразионных террас. Морскими четвертичными отложениями занята почти вся Куринская низменность; они широко развиты также под водами Каспия.

Континентальными образованиями четвертичного периода, которые местами составляют довольно мощные покровы, покрыта значительная часть территории республики.

Помимо этого, в Азербайджане значительным распространением пользуются четвертичные образования вулканогенного происхождения.

В настоящей работе автором рассматриваются результаты исследований, проведенных в Прикаспийской зоне северо-восточного Азербайджана в пределах от низовьев р. Сумгаит на юго-востоке до р. Самур на северо-западе (1953—1955 гг.).

Проведенные автором палеонтолого-стратиграфические и геоморфологические исследования позволили установить, что во многих участках междуречья Сумгаита и Самура развито 10—11 древних и молодых аккумулятивных и абразионных террас, которые имеют бакинский, хазарский, хвалынский и новокаспийский возраст.

В исследуемой зоне верхнебакинские террасы расположены на высоте 225—300 *м*.

Отложения нижнехазарского-гюргянского времени сохранились в предгорьях юго-восточного Кавказа на высоте 75—200 *м* (абс. выс.), где образуют три террасы, которые прослеживаются на высотах 75—100, 125—150 и 175—200 *м*.

Во многих пунктах эти террасы представлены фаунистически охарактеризованными отложениями.

В исследуемом междуречьи верхнехазарские аккумулятивные террасы не сохранились. Автор считает, что эти террасы абрадированы нижнехазарской (гюргянской) трансгрессией. Отдельные абразионные площадки, сохранившиеся на абсолютных высотах 45—50 *м*, условно могут быть отнесены к верхнехазарским. Большим распространением пользуются нижнехвалынские отложения, которые выражены морскими, аллювиально-пролювиальными образованиями и не прослеживаются выше 50 *м* абсолютной высоты.

Фаунистически охарактеризованные верхнехвалынские отложения расположены ниже уровня нижнехвалынских террас на высоте—2—3 *м*.

Новокаспийские отложения развиты в прибрежной части Каспия в интервале от—28 до—20—21 *м*.

В результате проведенных работ автором составлена таблица стратиграфического расчленения четвертичных отложений. Весь комплекс морских четвертичных отложений подразделен на 4 отдела: древний (нижний плейстоцен), средний (средний плейстоцен), новый (верхний плейстоцен) и современный (голоцен), в объем которых соответственно введены ярусы: бакинский, хазарский, хвалынский и новокаспийский. Каждый из ярусов подразделен на горизонты: бакинский ярус—на нижнебакинский и верхнебакинский горизонты, в объем хазарского яруса введен нижнехазарский (гюргянский) и верхнехазарский горизонты, хвалынский ярус расчленен на нижнехвалынский и верхнехвалынский горизонты, а новокаспийский ярус—на нижненовокаспийские и верхненовокаспийские слои, как современные, совершенно недавно образовавшиеся отложения Каспия и палеонтологически очень незначительно отличающиеся от нижненовокаспийских появлением *Mytilaster lineatus* Gmel.

Литологический состав четвертичных отложений свидетельствует об их прибрежном и прибрежно-мелководном характере.

Фаунистически четвертичные отложения рассматриваемой области охарактеризованы различными солоноватоводными и пресноводными представителями пелеципод и гастропод.

Основная масса характерных форм пелеципод четвертичных отложений Каспийской области образовалась в морях четвертичного периода, а некоторые формы *Didacna*, как *D. parvula*, *D. crassa*, очевидно, являются переселенцами из Эвксинского моря. Однако исследования последних лет показывают, что корни четвертичной фауны Каспийской области следует искать в апшеронской фауне, т. е. четвертичная фауна Каспия произошла от апшеронской.

Бакинский ярус охарактеризован следующим „руководящим" комплексом эндемичных форм—*Didacna rudis* Nal., *D. carditoides* Andrus., *D. parvula* Nal., *D. catillus* Eichw., *D. eulachia* Bog., из которых первые две характерны для нижнебакинского, а остальные—верхнебакинского ярусов.

В хазарских отложениях обнаружен следующий комплекс „руководящих" форм: *Didacna surachanica* Andrus., *D. nalivkini* Wass., *D. delenda* Bog., *D. paleotrigonoides* Fed., *D. trigonula* Dasch. (in litt), *D. vulgaris* Andrus.

Отложения хвалынского яруса характеризуются: *D. trigonoides* Pall., *D. praetrigonoides* Nal., *D. praetrigonoides* Nal. var. *cristata* Bog., *D. parallella* Bog. формами.

Для новокаспийских отложений „руководящими" являются *Mytilaster lineatus* Gmel., *Cardium edule* Lin., *Didacna trigonoides* Pall., *D. crassa* Eichw.

Для выяснения истории развития рельефа, тектоники, геоморфологии большое значение имеют исследования речных долин и террас.

Северо-восточные предгорья исследуемой области прорезаны долинами более 20 рек и речек: Сумгаита, Венгвера, Тугчая, Халчая, Кешчая, Атачая, Гильгинчая, Тахтакерпи, Девечичая, Шабранчая, Вельвелячая, Чагаджукчая, Карачая, Ахчая, Кудиалчая, Кусарчая, Самура и др.

Долины этих рек и речек, прорезавшие предгорные зоны, юго-восточной части Большого Кавказа, несут на себе до 10—11 древних и молодых аккумулятивных и эрозионных речных террас.

Для установления возраста речных террас автор увязал их с морскими четвертичными террасами и пришел к выводу, что I и II речные террасы имеют новокаспийский возраст, III, IV—верхнехвалынский, V, VI—нижнехвалынский, VII—верхнехазарский, VIII—X нижнехазарский (гюргянский), XI—верхнебакинский. Террасы, сохранившиеся на склонах речных долин, свидетельствуют о неоднократном интенсивном подъеме Кавказа в течение этого периода.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 2 1957

ГЕОЛОГИЯ НЕФТИ

С. Г. САЛАЕВ

ОБ ОТКРЫТОЙ РАЗРАБОТКЕ НЕФТЕНОСНЫХ ПЕСКОВ КОБЫСТАНА

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

Кобыстанская нефтеносная область отличается наличием обнажений довольно мощных пачек нефтесодержащих коренных пород различного геологического возраста. В большинстве случаев обнажающиеся нефтесодержащие породы литологически представлены песками, песчаниками, алевролитами майкопской свиты, чокракского горизонта и продуктивной толщи. Подобные обнажения, в основном, располагаются на крыльях и периклинальных частях глубоко размытых антиклиналей центрального и южного Кобыстана. Это выдвигает Кобыстанскую область в число тех областей, для которых можно ставить вопрос о возможности открытой разработки обнажающихся нефтесодержащих песков. Не касаясь описания всех выходов нефтесодержащих пород, остановимся на тех, которые на наш взгляд представляют определенный интерес как возможный объект открытой разработки.

Довольно значительные по мощности верхнемайкопские нефтеносные пески обнажаются в пределах Чеилдаг-Сундинского антиклинального пояса. Так, на южном крыле Чеилдагской складки, в овраге Чеилдере, примерно в 325 *м* от кровли майкопской свиты, нами была отмечена 15-метровая пачка, состоящая из чередования мелкозернистых песков и песчаников глин с элементами залегания ЮЗ 192°∠49°. Эти пески и песчаники обнаруживают закированность, а местами из них сочится черная густая нефть.

Серьезного внимания заслуживают две пачки (мощностью в 12,5 и 13,5 *м*) мелкозернистых песков и песчаников с запахом нефти, залегающие в нижней части верхнего отдела майкопской свиты, примерно в 492 *м* от подошвы тарханского горизонта. Прослеживая эти пачки, нам удалось установить, что они подходят к действующим нефтяным сопкам.

Северо-восточнее кишлака Загир, на своде южной ветви Чеилдагской складки, обнажается верхний майкоп, среди слоев которого заслуживают внимания сближенные пласты мелкозернистого, слабосцементированного, нефтеносного песчаника. Мощность отдельных

прослоев доходит до 1,5 *м*; общая мощность нефтеносных песчаников составляет 12—13 *м*.

Чокракские нефтеносные пески южного Кобыстана заслуживают самого серьезного внимания как возможный объект для открытой разработки. С чокракским горизонтом южного Кобыстана связаны довольно мощные нефтеносные пески, прослеживающиеся на значительные расстояния. Кроме того, чокракский горизонт, обычно слагающий крылья антиклинальных складок южного Кобыстана, залегает положе, чем майкопская свита, что является благоприятным условием для открытой разработки.

Нефтеносные пески чокракского горизонта обнажаются в пределах южного и северного крыльев Нардаран-Ахтарминской складки. На западе от кишлака Каялыджа, в пределах южного крыла Нардаран-Ахтарминской складки, обнажается пласт сильно закированного песчаника мощностью до 20 *м*, из которого вытекает жидкая нефть.

На северном крыле Нардаран-Ахтарминской складки, на расстоянии 1,5 *км* к юго-западу от кишлака Сулейман, в низах песчано-глинистой пачки[1] чокракского горизонта отмечается среднезернистый, пропитанный нефтью, песок мощностью 3—5 *м*. Сохраняя свою нефтеносность, этот прослой прослеживается на несколько сот метров.

Значительные нефтеносные пески чокракского горизонта связаны с Чеилдаг-Сундинским тектоническим поясом. Так, на южном крыле Чеилдагской складки, на склонах оврага Чеилдере, обнажается ряд нефтеносных пластов чокракского горизонта. Наиболее мощные пласты сгруппированы в 65-метровую песчаную пачку, состоящую из мелкозернистых, в основном, хорошо отсортированных кварцевых песков с редкими незначительными прослоями глин. Эта пачка залегает на 72 *м* ниже кровли чокракского горизонта. В разрезе этой пачки, падающей здесь на юг под углом 30°, отмечено несколько пластов нефтеносных песков, с которыми связаны выходы черной густой нефти. Самый мощный нефтеносный пласт (около 15 *м*), состоящий из мелкозернистых, хорошо отсортированных кварцевых песков, залегает на расстоянии 10 *м* от кровли описываемой пачки. Этот пласт закирован на протяжении нескольких сот метров, из него просачивается густая черная нефть. Нижняя часть пачки мощностью 25 *м* представляет собой сплошной уплотненный, мелкозернистый песок с запахом нефти. Вдоль всей описываемой пачки в овраге Чеилдере происходит высачивание жидкой черной нефти, которая стекает по оврагу и местами образует отдельные кировые поля. Эта пачка прослеживается далеко в западном направлении до северного склона г. Загирдаг.

Примерно в 2,7 *км* к востоку—юго-востоку от кишлака Загир также имеется выход нефтеносного (закированного) чокракского песка мощностью около 10 *м*, также дающего истечение жидкой нефти.

В районе кишлака Кыр (в 0,5 *км*, к северо-востоку от него) имеется обнажение двух сближенных пластов чокракского песка (мощностью 8 и 4 *м*), насыщенных нефтью. С этими пластами связаны выходы нефти в русле оврага.

Кроме песков майкопской свиты и чокракского горизонта, объектом возможной открытой разработки могут быть нефтеносные пески продуктивной толщи. Так, на восточной периклинали Чеилдагской складки обнажаются пласты нефтеносных песков, залегающих в интервале 891—980 *м* от подошвы акчагыльского яруса. Из них выделяется

[1] В южных районах Кобыстана чокракский горизонт делится на 3 пачки (сверху вниз): мергельно-глинистую, песчано-глинистую и глинистую.

на расстоянии 939 *м* от кровли продуктивной толщи закированный песчаный пласт мощностью около 8 *м*.

На расстоянии 978 *м* отмечен 3-метровый мелкозернистый песок, пропитанный нефтью, и т. д.

Все пласты нефтеносных песков продуктивной толщи, вскрываемые неглубокими (до 50—60 *см*) канавами, хорошо прослеживаются в пределах восточной периклинальной части Чеилдагской складки, где они сохраняют свою нефтеносность.

На площади Клыч к самым нижним десяткам метров продуктивной толщи приурочены нефтенасыщенные песчаные пласты, залегающие на расстоянии 713—754 *м* от подошвы акчагыльского яруса. Мощность песчаных пачек, с которыми связаны выходы нефти, достигает 30 *м*.

Пласты нефтеносных песков продуктивной толщи, которые могут служить возможным объектом открытой разработки, имеются также на восточной периклинали Рагимской складки, на своде Баридашской антиклинали, на северо-восточном крыле Айрантекянской антиклинали (Нефтяная балка) и т. д.

Из всех перечисленных обнажений различных стратиграфических единиц наиболее благоприятными условиями для открытой разработки отличаются чокракские нефтеносные пески южного крыла Чеилдагской складки. Здесь имеют место:

1) значительная мощность песчаной пачки (65 *м*) и сравнительно пологие углы (30°);

2) хорошая нефтенасыщенность песков (от 5,14 до 13,70% по весу);

3) значительная протяженность песков (до Загирдага—свыше 5 *км*).

Открытую разработку чокракских нефтеносных песков южного крыла Чеилдагской складки можно начать с верхней, более нефтеносной части мощностью, примерно, 40 *м*. Для выяснения нефтенасыщения этих песков по простиранию нами было отобрано 7 образцов пород для определения содержания в них нефти. Образцы были взяты на расстоянии, примерно, 100 *м* друг от друга по простиранию. Среднее содержание[2] нефти в исследованных чокракских песках, определенное как арифметическое среднее, составляет 9,89 % по весу. При современном уровне техники при углах падения пластов в 30° вполне можно применить открытый способ разработки до глубины 50 *м* (h). При истинной мощности разрабатываемого пласта в 40 *м* и углах падения его в 30° разрабатываемая ширина (видимая мощность) нефтеносного песка будет равна $M = \frac{40}{30°} = 80$ *м*.

При указанных величинах глубины (50 *м*), ширины (80 *м*) и протяженности (L=5000 *м*) участка, предлагаемого для разработки, объем (V) песка, который будет подвергаться разработке, составляет:

$$V = MhL = 80 \times 50 \times 5000 = 20\,000\,000 \text{ м}^3.$$

Для подсчета веса разрабатываемого песка определялся его объемный вес (q), который оказался равным 2,14. Отсюда вес (P) всего разрабатываемого песка:

$$P = Vq = 20\,000\,000 \times 2,14 = 42\,800\,000 \text{ т}.$$

Как было указано, среднее содержание нефти в породе по весу составляет 9,89 % и, следовательно, примерно количество нефти (Q),

[2] Определение процентного содержания нефти в породе производилось Н. Сарухановой в битуминологической лаборатории АзНИИ НД.

которое содержат чокракские пески на рассматриваемом участке южного крыла Чеилдагской складки, будет:

$$Q = \frac{42\,800\,000 \times 9{,}89}{100} = 4\,232\,920 \ m.$$

Полнота использования этого предварительно определенного запаса (свыше 4 млн. *т* нефти) зависит от технологии добычи нефти.

При современном уровне техники открытой разработки нефтяных пластов разработка песков отдельных районов Кобыстанской нефтяной области вполне возможна. Во всех указанных районах, в том числе и Чеилдагском, для выяснения рациональности открытой разработки необходимо провести горно-разведочные работы с точным подсчетом запасов нефти.

Институт геологии
АН Азербайджанской ССР

Поступило 23. V 1956

С. һ. Салаев

Гобустанын нефтли гумларынын ачыг истисмары һаггында

ХҮЛАСӘ

Гобустан нефтли саһәсиндә кифайәт гәдәр галын нефтли сүхурлар ер сәтһинә чыхыр ки, онлар да мүхтәлиф кеоложи яша маликдирләр.

Ер сәтһинә чыхан нефтли сүхурлар литоложи тәркибҹә, әсас е'тибарилә, майкоп лайдәстәси, чокрак һоризонту вә мәһсулдар гатын гум, гумдашы вә алевролитләриндән тәшкил эдилмишдир. Белә чыхышлар адәтән мәркәзи вә ҹәнуби Гобустанын дәрин ююлмуш антиклинал гырышыгларынын ганад вә периклинал һиссәләриндә ерләширләр. Бүтүн бунлар Гобустанда үзә чыхан нефтли гумларын ачыг истисмары мәсәләсини ирәли сүрмәйә имкан верир.

Мүәллиф мәгаләдә ачыг истисмар ҹәһәтинҹә мараг тәшкил эдән нефтли сүхур чыхышлардан бири Чеилдағ гырышығынын ҹәнуб ганадында, Чеилдәрәдә ерләшир. Бурада, майкоп лайдәстәсинин таванындан тәхминән 325 *м* мәсафәдә галынлығы 15 *м* олан нефтли гум лайлары ер сәтһинә чыхырлар. Бир чох ерләрдә исә онлардан нефт ахмасы мүшаһидә эдилир.

Тархан һоризонтунун дабанындан тәхминән 492 *м* мәсафәдә ерләшиб, галынлығы 12,5 *м* вә 13,5 *м* олан нефт гохулу гум вә гумдашы лайлары да диггәти өзүнә ҹәлб эдир.

Ачыг истисмар нөгтейи-нәзәринҹә Гобустанын чокрак һоризонтунун нефтли гумлары бөйүк мараг тәшкил эдир. Бу гумларын ятым бучаглары майкоп гумларына нисбәтән ясты олуб, бөйүк мәсафәйә изләнирләр. Чокрак һоризонтунун нефтли гумлары Гыргышлаг антиклиналынын шимали-шәрг ганадында, Нардаран-ахтарма антиклиналынын шимал вә ҹәнуб ганадларында вә Чеилдағ гырышығынын ҹәнуб ганадында ер сәтһинә чыхырлар.

Мүәллиф Чеилдағ гырышығынын ҹәнуб ганадынын чокрак һоризонтунун нефтли гумларынын истисмары үчүн ән әлверишли саһә олдуғуну көстәрир. Бурада чокрак һоризонтунун таванындан 72 *м* ашағыда назик кил аралайлары олан 65 *м* галынлыглы гумлу дәстә ер сәтһинә чыхыр.

30° бучаг алтында ҹәнуба ятан бу гумлу дәстәнин кәсилишиндә нефтлә шиддәтли доймуш лайлар гейд олунур ки, онлардан да нефт ахыр. Чокрак һоризонтунун бу гумлу дәстәси Зәйирдаға кими 5 *км*

мәсафәйә узаныр. Бүтүн көстәрдикләримиз, чокрак һоризонтунун бу нефтли гумларынын ачыг истисмар үчүн әлверишли об'ект олдуғуну көстәрир. Апарылан тәдгигатлар көстәрир ки, гумлу дәстәнин юхары (тәхминән 40 *м* галынлыға кими) һиссәси нефтлә даһа чох доймушдур. Бу һиссәдән узанма истигамәтиндә һәр 100 *м*-дән бир көтүрүлмүш 7 нүмунәнин тәдгиги көстәрир ки, гумларын нефтлә дойма дәрәҹәси 5,14—13,7 % (чәкийә көрә) дәйишир. Илк һесабламалар Чеилдағ гырышығынын ҹәнуб ганадында ер сәтһинә чыхан чокрак һоризонтунда 4 милйон тондан артыг нефт олдуғуну көстәрир.

Гобустан кеоложи вилайәтинин бир чох ерләриндә Бәридаш антиклиналынын тачында, Айрантөкән антиклиналынын шимали-шәрг ганадында, Чеилдағ, Рәһим, Клыч гырышыгларынын периклинал һиссәләриндә мәһсулдар гат чөкүнтүләринин нефтли гумлары ер сәтһинә чыхырлар. Бу гумлар да ачыг истисмар нөгтейи-нәзәринҹә мараг тәшкил эдир.

Гобустанын айры-айры саһәләриндә, о ҹүмләдән, Чеилдағ гырышығынын ҹәнуб ганадында үзә чыхан нефтли гумларын ачыг истисмарынын сәмәрәли олуб-олмамасы мәсәләсини һәлл этмәк үчүн нефт эһтиятыны һесабламагла дағ-мә'дән кәшфийят ишләринин апарылмасы мәсләһәт көрүлүр.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ЧИЛД XIII № 2 1957

МҮҺӘНДИС КЕОЛОКИЯСЫ

Ч. М. СҮЛЕЙМАНОВ

ЮХАРЫ-ШИРВАН КАНАЛЫНЫН БАШ ТИКИНТИ САҺӘСИНИН МҮҺӘНДИС-КЕОЛОЖИ ШӘРАИТИ

(Азәрбайчан ССР ЭА академики М. В. Абрамович тәрәфиндән тәгдим эдилмишдир)

Мәгаләдә, Юхары-Ширван каналынын баш тикинтиләрин ерләшәчәйи саһәнин мүһәндис-кеоложи шәраити верилир.

Баш тикинтиләрин комплекси ашағыдакылардан ибарәтдир:

1. 58,95—61,35 *м* мүтләг гиймәти олан йүксәкликдә 504 *км*^{2} саһәдә дәринлийи 30 *м*-ә гәдәр олан вә конструксиясына көрә дәмир-бетондан гутувари шәкилдә олан су гәбуләдичи камера.

2. 60—61 *м* мүтләг гиймәтли йүксәкликдә дәмир-бетон конструксиясы диаметри 10 *м*-ә яхын олан гапалышәкилли тунел типли суайыран.

3. Әлчиганчайдан чәкилән көрпү типли дәмир-бетон гутувари конструксиялы дюкерләр.

Сугәбуләдичи вә суайыран һиссәләр Ханабад дәрәсинин дағәтәйи золағында, Боздағын зәиф тәпәли шимал ямачларында, һипсометрик хүсусиййәтинә көрә Минкәчевир су һөвзәсинин Ханабад дәрәсинин чәнуб гутарачағындан юхарыда 85—81 *м* мүтләг йүксәкликләр арасында ерләшмишләр.

Кеоморфоложи шәраитинә көрә, Ханабад дәрәсинә дахил олан, өйрәндийимиз саһә литоложи хүсусиййәтинә көрә чох гарышыгдыр.

Ханабад дәрәси дәниз вә континентал шәраитдә чөкән абшерон вә ағчакил ярусуна аид олан галын үчүнчү дөвр чөкүнтүләриндән тәшкил олунмушдур. Бә'зи ерләрдә дәрәнин кәнарларында ашынмыш сәтһләрдә дөрдүнчү дөвр террасларынын галыгларына раст кәлирик. Нәһайәт юхарыда көстәрилән үчүнчү вә дөрдүнчү дөвр чөкүнтүләри комплекси өз нөвбәсиндә делүвиал-пролүвиал вә аллүвиал характерли һазыркы чөкүнтүләрин шлейфи илә өртүлмүшдүр. Бу чөкүнтүләрин галынлығы дәрәнин ямачларындан талвеги истигамәтиндә артыр. Ағчакил чөкүнтүләри дәрәнин шимал кәнарында кениш яйылыб дәниз шәраитли бол фауна илә характеризә олунан түнд боз килләрдән ибарәтдир. Бу чөкүнтүләрдән үстә конгломерат характерли галын континентал чөкүнтүләр ятыр вә ағчакил чөкүнтүләри сериясы килләрин, чынгыл вә гумларын нөвбәләшмәси илә гуртарыр. Бә'зән галыглар арасында кристаллик кипсә тәсадүф эдилир. Түнд-боз, көй рәнкә чалан, мәсамәли вулкан күлләринин вә балыг гулағы әһәнкдашыларынын варлығы ағчакил ярусунун фасиял дәйишмәсини характеризә эдир. Дәниз вә

әсасән континентал фасиядан ибарәт олан абшерон ярусунун бүтүн үч һиссәсинин үчүнә дә тәсадүф эдилир.

Ашағы һоризонт, әсасән боз вә гонуру әһәнкдашылы килләрдән вә лайарасы гум вә гумдашыларындан тәшкил олунмушдур. Һоризонтун юхары һиссәләриндә лайарасы гум вә гумдашыларынын мигдары артыр вә нәһайәт кобуд террикен материалларла әвәз олунурлар.

Орта абшерон кәсилишинин әсасыны, ичәриләриндә ләкә шәклиндә зәиф цементләшмиш конгломератлар олан килләр тәшкил эдир. Кәсилишин юхарыларында әлван рәнкләнмиш әһәнкли килләрә вә чәп лайлы гумдашыларына раст кәлирик. Даһа юхарыларда килләр суглинләрә, онлар исә лайарасы чагыллар олан суглинләрә кечирләр. Юхары абшерон литоложи хүсусиййәтинә көрә орта абшерон чөкүнтүләринә охшайыр. Лакин гумдашылары гатынын артмасы вә чохлу мигдарда лайарасы боз вә чәһрайы рәнкли вулкан күлләринин олмасы бу һоризонту айырмаға имкан верир.

Һоризонтун юхары һиссәси һәмчинин континентал характерли суглин вә конгломератларла характеризә олунур.

Дөрдүнчү дөвр чөкүнтүләри бакы кә күркан ярусуна аид олан, бакы ярусу дәниз шәраитли олмаг шәртилә, гумлу килләрдән, лайарасы гумлардан вә вулкан күлләриндән ибарәтдир. Суглинләрин гумларла вә чагылларла нөвбәләшдийи сәрһәд хәтти бакы ярусуну даһа чаван чөкүнтүләрдән айырыр. Бу хәтт Ханабад дәрәсинин шимал һиссәсиндә даһа айдын көрүнүр. Бурада бакы ярусунун чөкүнтүләри чәнуба әйилмиш террасвари чыхынтыларын әсасыны тәшкил эдир. Шүбһәсиз бу чыхынтылар Ханабад дәрәсинин чәнубуна Боздағын шимал ямачларынын әтәкләринә кими давам эдирләр. Лакин онлар бурада делүвиал-пролүвиал кәтирмәләринин галын шлейфи илә өртүлдүйүндән үзә чыхмырлар.

Күркан чөкүнтүләри континентал характерли кобуд гопунтулу чөкүнтүләр сериясындан ибарәтдир. Анчаг Хочашен вә Боздағын шәрг һиссәләриндә, Ханабад дәрәсиндә, Әлчиганчай саһәләриндә гумдашылы кил свиталарына вә чагыл вә вулкан күлү лайарасы чөкүнтүләрә тәсадүф эдирик.

Һазыркы чөкүнтүләр Хочашен вә Боздағын әтәкләрини әһатә эдир вә Ханабад дәрәсинин мәркәзи һиссәсиндә йығылмышлар. Бунлар әсасән суглинләрдән, зәиф гумлу дағ ямачларынын әтәкләриндә гум-чынгыл линзалары илә зәнкин олан чөкүнтүләрдән ибарәтдир. Бунлар әсасән пролүвиал-делүвиал характерли олуб Боздағ вә Хочашенин үчүнчү дөвр сүхурларынын позулмасындан вә суларын фәалиййәти нәтичәсиндә кәтирилмиш чөкүнтүләрдән ибарәтдир. Ханабад дәрәсинин мәркәзиндә, Ханабад кәндиндә вә ондан чәнуби-шәргә аз гумлу, лилли кил линзаларына тәсадүф эдирик. Лилли килләр һазырда басдырылмыш гәдим батаглыгларын олдуғуну көстәрир.

Әлчиганчайын һазыркы дәрәси бою делүвиал-пролүвиал суглинләрлә нөвбәләшән чынгыллы гумлардан вә лилли-гумлу кил линзаларындан тәшкил олунмуш, елпиквари һазыркы аллүвиал чөкүнтүләр тәшкил эдир. Ханабад дәрәсинин мәркәзи һиссәсиндә вә дағ ямачларынын әтәкләриндә „Бак.һИДЕП“ ин апардығы газынты ишләри нәтичәсиндә Ханабадданбасынын алтында чынгыл-чагыл топлашмасынын айры-айры саһәләри үзә чыхмышдыр. Бу галыглар гәдимдә бурадан эн даирәси истигамәтиндә ахараг Хәзәрә төкүлән палео-күрүн гәдим аллүвиал чөкүнтүләринә аид эдилир. Бу чөкүнтүләрин Әлчиганчай чөкүнтүләринин кәтирмәләри олдуғуну да зәнн этмәк олар.

Ханабад дәрәсинин кеотектоник гурулушу гыса олараг ашағыдакы кими шәрһ эдилә биләр:

Депрессиянын шимал кәнары олан Хочашенин чәнуб ямачыны тәшкил эдән үчүнчү дөвр чөкүнтүләри эн даирәси истигамәтиндә сылдырым вә бә'зән чәнуб вә шимал ганадлары галхмыш ассиметрик антиклинал шәклиндә әзилмишдир.

Әлчиганчай, айрылма вә шимал ганадынын чәнуба доғру узанмасына тәхминән нормал олан вә үстә кәлмәләрин изи олан бу гырышыглы зонаны кәсир. Ханабад дәрәсинә чыхылан ердә антиклиналын нүвәсиндә ағчакил яшлы боз вә түнд-көй килләр үзә чыхыр. Ханабад дәрәсинин мәркәзи һиссәси һазыркы чөкүнтүләрлә өртүлмәсинә бахмаяраг апарылан газынты ишләри вә дәрәнин ямачларындакы кәсилишләрлә мүгайисә нәтичәсиндә бу саһәдә үчүнчү дөвр чөкүнтүләринин эн даирәси истигамәтиндә мулдашәкилли антиклинал тәшкил этмәси айдынлашыр.

Бу мулданын чәнуб ганады Боздағын шимал ямачында чәнуба ашынан вә гырышыг охунун шәргә басдырылмасы тенденсиясы олан кичик ассиметрик антиклинал тәшкил эдир.

Бакы дөврүнүн чөкүнтүләри мүрәккәб дислокасияя уғрамыш үчүнчү дөвр чөкүнтүләринин үзәринә трансгрессив олараг ятырлар (лайларын мейли 3—5° олуб чәнуб истигамәтиндәдир). Үчүнчү дөврдән сонракы чөкүнтүләрин аз мейлли олмалары зәиф эпейрокенетик һәрәкәтләрлә вә я да үчүнчү дөвр чөкүнтүләринин мейилли сәтһләринә чөкмәси илә айдынлашдырмаг олар. Ханабад дәрәсинин грунт сулары ятым шәраитинә көрә чох мүрәккәбдир. Белә ки, „Бак. ГИДЕП“-ин апардығы газыма ишләри нәтичәсиндә 20—30 *м* дәринлийә гәдәр ваһид су һоризонту ашкара чыхарылмамышдыр. Әлчиганчайдан су көтүрән каналларын яхынлығында 3—5 *м* дәринлийиндә олан грунт суларына тәсадүф эдилир.

Ханабад дәрәсинин гәрбиндә Сабашвили тәрәфиндән һазыркы чөкүнтүләрдә су һоризонту айрылыр. Бу су һоризонту чох дәриндә ерләшмәйиб дағәтәйи саһәдән мәркәзә, Күрә доғру узаныр. Азәрбайчан Кеолокия Идарәсинин апардығы тәдгигатлар нәтичәсиндә делүвиал-пролүвиал характерли кил вә суглин чөкүнтүләри чатында 9—14 *м* дәринликдә грунт сулары ашкара чыхарылмышдыр.

Режим мүшаһидәләринин олмамасы вә һидрокеоложи тәдгигатларын апарылмамасы иншаатчыларын һансы тип сулара раст кәләчәйини (торпаг сулары вә я даими су һоризонту, вахт әрзиндә суларын режими, ералты ахым вә с.) сөйләмәк чох чәтиндир.

Баш тикинтиләрин олачағы саһәдә 71—70 мүтләг гиймәти олан йүксәкликдә ералты сулары олачағы мүмкүндүр.

Грунтларын зәиф сукечирмә габилиййәтинә малик олмасы (сф. к.— 2,1 2,8 *м/с*) ералты ахынын зәиф олачағыны көстәрир. Кимйәви тәркибләринә көрә грунт сулары һидрокарбонаты чох олан сулфат типлидирләр. Катионлардан натриум, калсиум вә магнезиум иштирак эдир. Сулфатлы сулар агрессияя маликдирләр. Чодлу сулар исә ичмәк вә тәсәррүфат ишләри үчүн ярарсыздыр.

Баш тикинти саһәсинин мүһәндис-кеоложи шәраити вә хүсусиййәти

Баш тикинти саһәсини тәшкил эдән грунтларын хүсусиййәтләри ашағыдакылардан ибарәтдир:

1. Тикинти саһәсинин грунтлары делүвиал-пролүвиал характерли рабитәли сүхурлардан ибарәтдирләр. Әлчиганчай дәрәсиндә аллүвиал чынгыллара вә онларын арасындакы бошлуглары долдуран бозвари зәриф дәнәли гумлара раст кәлирик. Гранулометрик тәркибинә көрә грунтлар әсасән ағыр тозвари суглин вә килләрдән ибарәтдирләр. Грунтларын хүсуси чәкиси 2,7—2,8 арасындадыр. Һәчм чәкиләри γ_p

1,98-дән 2,10 γ кими скелетин һәчми, 1,5-дән 1,84; грунтларын чәки рүтубәтлилийи (мәсамәлилик 32,2—44,5 олдугда) 12,5—28,8 арасында дәйишир. Грунтларын пластиклийи 9,8—16,0 арасындадыр. Һәчми рүтубәтлик судойма әмсалы 0,7—1,0 олдугда, 21,8—40,95 арасында дәйишир. Грунтларын чох һиссәси сәрт һалдадыр вә 0,49—0,80 арасында дәйишән мәсамәлик әмсалындан асылы олараг мүмкүн олан йүк гойманын мүмкүнатлығы 1,8 (пластик һалда) 3,0 *кг/см*³ (сәрт һалда) дәйишир.

Грунтларын мүһәндис-кеоложи хүсусиййәтләри ашағыдакы кими характеризә олунур:

$tg\varphi$ 0,488—0,554-ә кими (дахили сүртүнмә бучағы 26°—29° вә битишмәнин 0,15—0,20 *кг/см*³ олдугда).

Сыхылма әмсалы „А“, ятаг „Со“, деформасия методу, „Е“ нүмунәләрин кеоложи идарәсинин лабораториясында апарылан компрессион тәдгигатлардан алынан материаллар әсасында һесабланмышдыр.

Һесабланмалара көрә әмсаллар ашағыдакы һүдудларда дәйиширләр: „А“—0,003—0,011 *кг/см*², „Со“—-21,4—5,9 *кг/см*² вә „Е“—300—105,4 *кг/см*².

Грунтларын кеотехники хүсусиййәтләрини там вермәк үчүн суайыран һиссәнин тунел васитәсилә кечилән заман мүмкүн олан даг тәзйиги һесаблама илә өйрәнилмиш вә 2,16—2,62 *кг/см*² арасында дәйишир. Иншаат нормаларына көрә саһәнин грунтлары IV категорияя аиддир. Су һоризонтунун тә'сир даирәсиндә бу, иншаат заманы V категорияя аид эдилә биләр.

2,2—4,7 *м* дәринликдән көтүрүлән монолитләрдә апарылан компрессион тәчрүбәләр грунтларин (суглинләрин) 2,5 *м* дәринликдә чөкмә хассәсинә малик олдуғуну көстәрир. Чөкмә әмсалы чох йүксәк олуб, 0,04-ә бәрабәрдир. Бүтүн грунтлар шишмә хүсусиййәтинә маликдир.

Нәтичә

1. Баш тикинти саһәси мүһәндис-кеоложи хүсусиййәтләринә көрә иншаат үчүн ярарлыдыр. Карст, учурум вә с. бу кими һазыркы физики-кеоложи просес гейд эдилмир. Сейсмик районлашмая көрә саһә 7 баллы һесаб эдилир.

2. Кәләчәк лайиһә вә иншаат ишләри үчүн ашағыдакылары нәзәрә алмаг лазымдыр;

а) сугәбулэдичи камера вә сукәмәри бою бир чох шурфлар (суя гәдәр) вә буруг гуюлар (әйәр грунт суларына раст кәлинәрсә) газылмасында гуюларын дәринлийи 5—10—15 *м* интерваллар арасында вә ондан да юхары олмасы лазымдыр;

б) грунтларын мүһәндис-кеоложи шәраитини там өйрәнмәк үчүн компрессион тәчрүбәләр апармагдан өтрү шурфлардан монолитләр көтүрүлсүн;

в) чөл ишләри заманы сүхурларын сукечирмә хассәләри вә суларын агрессив мейлини тә'йин этмәкдән өтрү кимйәви тәркибләри өйрәнилмәлидир.

Азәрбайчан ССР ЭА
Кеолокия Институту

Алынмышдыр 24. X 1956

Д. М. Сулейманов

Инженерно-геологические условия участка головных сооружений Верхне-Ширванского канала

РЕЗЮМЕ

1. Инженерно-геологические условия участка головных сооружений в целом можно считать благоприятными (явлений типа карста, провалов и т. п. не отмечено).

По сейсмическому районированию участок сооружений должен быть отнесен к 7-балльным.

2. При дальнейшем проектировании и строительстве необходимо следующее:

а) по оси сооружения водоприемной камеры и трубопровода заложить ряд шурфов (до воды) и скважин (если будут встречены грунтовые воды) до глубины подошвы сооружений;

б) отобрать монолиты на полные компрессионные испытания с определением просадочности, чтобы иметь более или менее уточненные инженерно-геологические характеристики грунтов. Последнее, в свою очередь, позволит ввести необходимые дополнения и изменения в расчетную часть проекта сооружения. Имеющиеся же данные можно считать приемлемыми лишь для стадии проектного задания;

в) в процессе полевых исследований должны быть определены фильтрационные свойства грунтов и проведены химические анализы вод для определения агрессивности.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 2 1957

ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ И ГРУНТОВЕДЕНИЕ

Ф. С. АЛИЕВ

ЛИТОЛОГИЯ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИЛОВ БАНКИ „1906 г.“

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

Изучение илов северной части Бакинского архипелага представляет большой интерес для выяснения условий их формирования и не менее значительный для строительных целей, в случае использования их в виде оснований морских сооружений.

Описываемый район, по данным геофизики [5], располагается на продолжении Карачухурского поднятия, которое, пересекая о. Песчаный, далее к югу испытывает плавное погружение без каких-либо нарушений до параллели Банки „1906 г.“ Здесь структура осложнена в результате деятельности грязевого вулкана. Далее направление оси периклинального погружения ее изменяется с СВ—ЮВ на почти меридиональное.

Все исследования, исключая определение химического состава грунтовых растворов, проводились в Отделе гидрогеологии и инженерной геологии Института геологии им. акад. И. М. Губкина Академии наук Азербайджанской ССР.

Гранулометрический анализ, произведенный пипеточным методом, указывает на преобладание глинистой фракции (табл. 1). Согласно классификации Государственного океанографического института [3], изученные грунты выражены илами, за исключением обр. 3 скв. № 18, который представлен глинистым илом. Мощность этих осадков, относящихся к новокаспийскому ярусу, достигает 30 *м* и более. Все илы характеризуются содержанием карбонатов, изменяющимся в пределах 13—32%.

Минеральный состав тонкой фракции ($<$0,001 *мм*) илов определялся термическим (дифференциальным) методом и окрашиванием органическими красителями. Результаты термических анализов не всегда дают четкое представление о преобладающем глинистом минерале. Из приведенных термограмм (рис. 1, 2) можно лишь отметить, что в исследуемых грунтах присутствует органика; только на некоторых кривых имеются термические остановки, отвечающие гидрослюдам.

О гидрослюдистом характере этой фракции свидетельствуют также данные окрашивания, проведенного по методике Н. Е. Веденеевой и

Таблица 1

№ скв. и обр.	Слой воды, *м*	Глубина залегания, *м*	Карбонатность, %	Гранулометрический состав, %					
				0,5—0,25 *мм*	0,25—0,1 *мм*	0,1—0,05 *мм*	0,05—0,01 *мм*	0,01—0,005 *мм*	< 0,005 *мм*
17—1	12,5	4	32,0	0,2	0,2	36,40	17,6	15,20	30,40
17—2		10	32,8	0,2	0,3	27,50	28,0	10,56	33,44
17—3		16	13,8	0,2	0,2	54,24	10,8	10,72	23,84
17—4		24	19,4	0,2	0,2	39,60	16,4	23,28	20,32
18—1	12,5	10	31,4	—	0,6	39,04	24,15	4,02	32,19
18—2		18	29,2	0,2	0,6	46,33	16,17	8,09	28,31
18—3		24	22,8	0,2	0,3	27,14	12,06	32,16	28,14
18—4		30	18,6	0,1	0,9	34,36	24,24	8,07	32,33

М. Ф. Викуловой [2]. При этом суспензия фракции < 0,001 *мм* илов с метиленовой синью (голубым метиленом) дает фиолетово-синюю окраску, не изменяющуюся и при добавлении хлористого калия, но образуя после этого плотный осадок. В низах изученного разреза появляется каолин, о чем. говорит окрашивание фракции < 0,001 *мм* илов голубым метиленом и бензидином. Окрашивание придало суспензии в первом случае фиолетово-синюю окраску, не изменившуюся после приливания к ней хлористого калия. При окрашивании бензидином суспензия цвета не изменила.

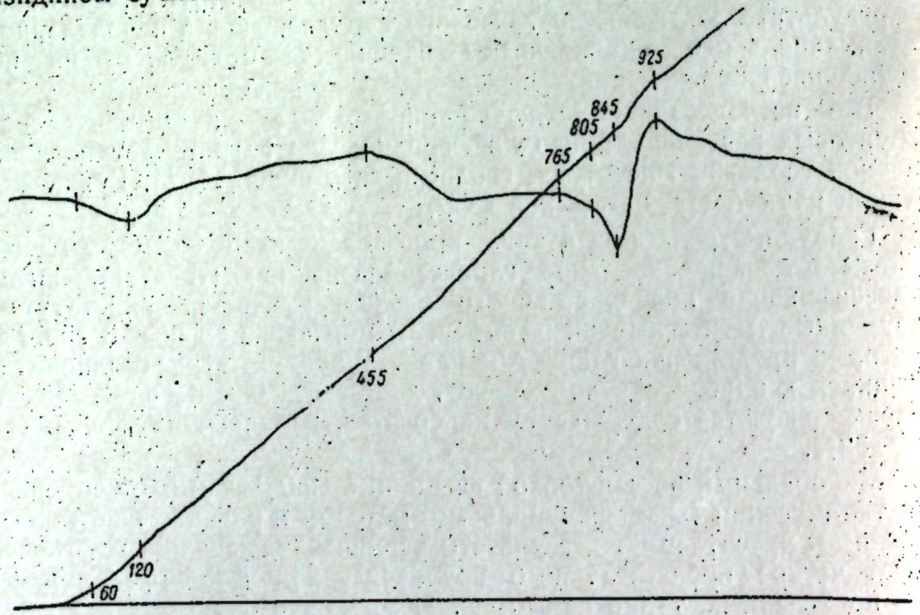


Рис. 1

Зерна алевритовой фракции илов были изучены под микроскопом. Минеральная ассоциация тяжелой фракции характеризуется присутствием рудных минералов (пирит и лимонит), турмалина, хлорита, биотита, эпидота, роговой обманки, циркона и пироксенов. В легкой фракции преобладают измененные минералы, наличие которых обусловлено формированием породы за счет материала выбросов грязевых вулканов. Это подтверждается и значительным содержанием обломков пород (табл. 2). С увеличением глубины залегания илов происходит уменьшение содержания кварца, биотита, пирита и обломков глинистых пород и возрастание количества лимонита, глинистых и устойчивых минералов.

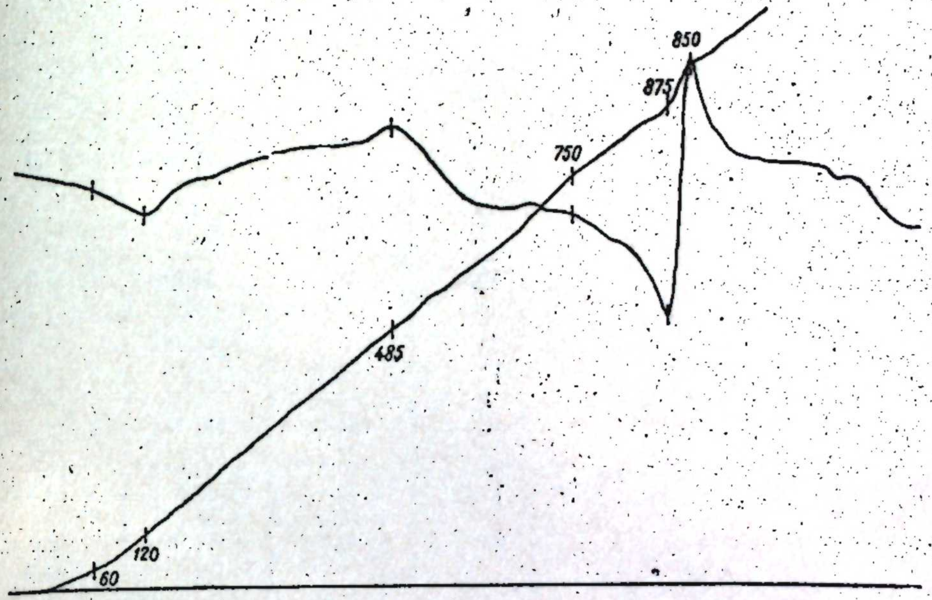


Рис. 2

Исследуемые илы представляют комбинацию из твердой, жидкой и газовой фаз, объединенных системой подвижных равновесий. Коллоидно-химические процессы, происходящие в этих осадках, изменяют их состав и, в частности, состав грунтового (порового) раствора. Агрегатное состояние воды в порах илов обусловливает некоторую разницу химического состава грунтового раствора[1] (табл. 3) и водных вытяжек илов (табл. 4).

Данные физико-химических исследований илов и их поровых растворов (pH и Eh) говорят о щелочной, а иногда и слабощелочной среде их образования. Это подтверждается также присутствием в илах гидрослюд и карбонатов.

Для разрешения вопроса несущей способности илов и их свойств были определены показатели, характеризующие интенсивность естественных и инженерно-геологических процессов (табл. 5). Изучение физических свойств илов производилось по образцам с ненарушенной структурой.

Удельный вес илов в среднем равен 2,73 с отклонением от указанной величины на ± 0,03. Естественная влажность, а иногда и пористость их с глубиной уменьшаются, доказывая этим гравитационное уплотнение илов.

Уплотнение илистых отложений, происходящее в условиях естественного залегания, представляет собою определенную ступень диаге-

[1] Химический состав грунтовых (поровых) растворов илов определен Н. В. Тагеевой в Лаборатории гидрогеологических проблем им. Ф. П. Саваренского АН СССР

Таблица 2

Минеральный состав	Скв. № 18			
	обр. 1	обр. 2	обр. 3	обр. 4
Тяжелая фракция				
Пирит	9,5	2,5	1,0	2,0
Лимонит	55,0	66,0	64,0	70,0
Турмалин	4,5	4,0	6,5	3,0
Циркон	1,0	1,5	1,5	4,1
Хлорит	3,5	3,0	4,0	3,0
Биотит	2,5	1,5	1,0	1,0
Роговая обманка	1,0	—	2,0	ед. з.
Эпидот	1,5	2,0	2,0	1,0
Авгит	1,0	1,0	—	—
Апатит	—	—	1,0	—
Ангидрит	1,0	ед. з.	ед. з.	—
Барит	—	0,5	—	—
Измененные минералы	19,5	18,0	16,0	15,0
Легкая фракция				
Кварц	12	9,5	6,5	4,0
Полевые шпаты	1	1,5	0,5	0,5
Хлорит	2	ед. з.	ед. з.	—
Глауконит	—	—	—	1,0
Глинистые минералы	8	10,0	11,0	14,5
Обломки глинистых пород	13	16,0	12,0	10,0
„ кремнистых „	4	3,0	—	—
Измененные минералы	60	60,0	70,0	70,0

Таблица 3

№ скв.	№ обр.	H_2S	Химический состав грунтовых растворов *мг-экв* на 1 *л*							pH
			минерализация	Cl′	SO_4''	HCO_3'	Ca¨	Mg¨	Na¨	
18	1	—	807,9	268,3	127,7	7,9	29,4	129,0	245,5	7,3
18	2	—	891,1	323,8	113,2	8,6	32,7	157,4	255,4	7,4
18	3	—	730,3	255,8	108,9	0,5	30,4	118,6	216,2	6,2
18	4	—	680,0	236,3	103,7	—	37,2	107,8	194,9	5,5

Таблица 4

№ скв.	№ обр.	Плотный остаток	Химический состав водной вытяжки илов, *мг-экв* на 1 *л*.							pH	Eh
			CO_3''	HCO_3'	Cl′	SO_4''	Ca¨	Mg¨	Na¨		
17	1	0,295	—	1,00	2,00	1,60	0,17	0,26	4,17	8,2	+185
17	2	0,400	—	1,30	2,60	1,06	0,55	0,51	4,80	8,2	+115
17	3	0,370	—	1,00	2,80	1,80	0,64	0,68	4,28	8,6	+190
17	4	0,382	—	1,50	2,75	1,40	0,44	0,81	4,39	8,1	+120
18	1	0,408	0,20	0,90	3,39	1,59	0,67	0,58	4,83	8,5	+120
18	2	0,434	0,41	0,90	2,81	2,07	0,59	0,42	5,17	8,7	+125
18	3	0,367	0,40	0,76	2,96	1,98	0,64	0,43	5,03	8,4	+145
18	4	0,343	0,40	0,70	2,91	1,16	0,36	0,58	4,24	8,1	+105

неза рассматриваемых осадков. В зависимости от степени уплотнения илов изменяется их прочность. Как указывает В. А. Приклонский [6], в ходе уплотнения глинистых отложений в условиях полного насыщения водой отмечаются два характерных состояния, при которых происходит изменение физических свойств пород. Этим состояниям соответствует переход осадка из текучего в пластичное состояние и из пластичного в полутвердое.

Придонные связные грунты Банки „1906 г.,“ в отличие от таковых Банки Макарова [7], выражены уплотненными пластичными илами, о чем свидетельствуют их коэффициенты уплотненности (K_d), по В. А. Приклонскому. По своим свойствам они очень близки к илам Банки Макарова, находящимся на II стадии формирования (глубина залегания 15—50 *м*). Водонасыщенные неуплотненные илы Банки Макарова, залегающие от поверхности дна до 15 *м*, находятся на первой стадии формирования [4].

Показатель консистенции (B) илов по НиТУ 6—48 варьирует в пределах 0,02—0,55, подтверждая выводы о их пластичном состоянии. Коэффициент водонасыщенности изменяется от 0,59 до 0,97. Хотя грунты отбирались со дна моря, часть пор осталась не заполненной водой. Очевидно, при извлечении илов из скважин происходит газо- и паровыделение, снижающее начальное значение влажности [1]. Это явление и сказалось при определении коэффициента водонасыщенности.

Таблица 5

№ скв. и обр.	Глубина залегания, *м*	Объем. вес, *т/м*³	Уд. вес скелета грунта	Естественная влажность, %	Пористость, %	Коэффициент уплотненности	Показатель консистенции	Коэффициент водонасыщенности	Пластичность		
									предел текучести	предел пластичности	число пластичности
17—1	6	2,02	2,73	22,4	40,0	0,47	0,42	0,91	34	14	20
17—2	13	2,00	2,73	25,9	42,1	0,62	0,35	0,97	39	19	20
17—3	18	2,08	2,64	24,5	42,6	0,50	0,36	0,90	36	18	18
17—4	25	2,10	2,72	14,8	33,1	0,88	—	0,81	35	16	19
18—1	12	2,05	2,74	23,5	43,7	0,25	0,55	0,86	32	13	19
18—2	18	2,12	2,71	17,1	33,2	0,35	0,29	0,93	28	10	18
18—3	24	2,06	2,76	21,3	38,4	0,92	0,02	0,95	39	21	18
18—4	30	2,00	2,73	16,7	43,6	—	0,39	0,59	27	10	17

Величины пределов текучести, пластичности и чисел пластичности илов изменяются в небольших пределах. Так, их влажность на пределе текучести колеблется от 27 до 39, а числа пластичности—от 17 до 21. Сравнение величин естественной влажности и пределов пластичности илов показывает, что для них характерно наличие естественной влажности большей, чем влажность на пределе пластичности, и меньшей, чем влажность на пределе текучести. Поэтому в естественных условиях илы находятся в пластичном состоянии.

Как показали компрессионные испытания, сжимаемость илов почти одинакова. Зависимость коэффициента пористости илов от внешнего давления выражается кривой с различной крутизной очертаний. Наибольшим уплотнением отличаются илы придонных горизонтов до глубины 10 *м* (рис. 3), меньшим—илы, залегающие более глубже (30 *м*,

рис. 4). Коэффициенты сжимаемости на участках компрессионных кривых 2—5 *кг/см²* (наиболее часто встречаемых на практике нормальных давлений) изменяются в пределах 0,008—0,016 *см²/кг* (табл. 6).

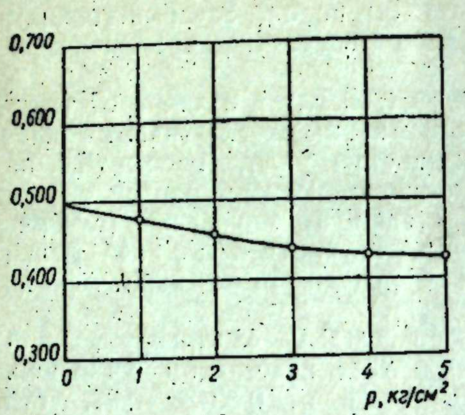


Рис. 3
Компрессионная кривая
Скв. № 18, обр. 2

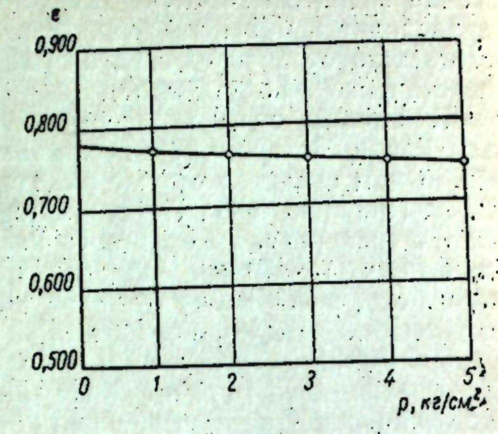


Рис. 4
Компрессионная кривая
Скв. № 18, обр. 4

Углы внутреннего трения илов с увеличением глубины залегания возрастают, но с повышением пористости (скв. № 17) уменьшаются. Силы сцепления илов изменяются от 0,16 до 0,40 *кг/см²* (табл. 6).

Таблица 6

№ скв. и обр.	Коэф. сжимаемости	Угол внутреннего трения	Сцепление *кг/см²*
17—1	0,008	15°20′	0,20
17—2	0,008	14°30′	0,18
17—3	0,009	14°45′	0,20
17—4	0,008	14°00′	0,16
18—1	0,011	13°45′	0,20
18—2	0,016	14°15′	0,18
18—3	0,009	18°10′	0,35
18—4	0,008	20°25′	0,40

Компрессионные исследования и определения сопротивления илов сдвигу допускают использовать эти грунты в качестве оснований сооружений с учетом возможных неравномерных осадок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булычев В. Г. Теория газонасыщенности грунтов. Стройвоенморииздат, 1948. 2 Веденеева Н. Е., Викулова М. Ф. Метод исследования глинистых минералов с помощью красителей и его применение в литологии. Госгеолиздат, 1952. 3. Кленова. М. В. Геология моря. Учпедгиз, 1948. 4. Ломтадзе В. Д. Стадии формирования свойств глинистых пород при их литификации. „ДАН СССР", т. 102, № 4, 1955. 5. Медовский И. Г. Отчет о работе тематической партии № 35/53. НИНГР Главнефтегеофизики, 1955. 6. Приклонский В. А. Грунтоведение, ч. I. Госгеолтехиздат, 1955. 7. Сулейманов Д. М., Башинджагян И. С., Алиев Ф. С. Литология и физико-механическая характеристика илистых донных осадков Бакинского архипелага. „Изв. АН Азерб. ССР", № 11, 1956.

Институт геологии им. И. М. Губкина
АН Азербайджанской ССР

Поступило 6. XII 1956

Ф. С. Əлиев

„1906-чы ил" банкəси лиллəринин литоложи вə физики-механики сəчиййəси

ХҮЛАСƏ

Тəдгиг эдилəн саһə, Песчаны адасындан чəнуба доғру „1906-чы ил" банкəси параллелинə гəдəр позғунтусуз батмая мə'руз галмыш, Гарачухур йүксəклийинин давамында ерлəшмишдир. Бурада структура палчыг вулканизми нəтичəсиндə мүрəккəблəшмишдир.

Гранулометрик тəһлил кил фраксиясынын үстүнлүйүнү көстəрир. ДОИ-нин тəснифатына көрə грунтлар лил илə ифадə олунмушлар. Ени Каспи ярусуна аид олан бу чөкүнтүлəрин галынлығы 30*м*-ə чатыр.

Лиллəрин нарын фраксиясынын (< 0,001 *мм*) минераложи тəркиби термик вə үзвү маддəлəрлə бояма үсулу илə тə'йин эдилмишдир. Термик үсулла тəһлиллəр көстəрир ки, грунтларын тəркибиндə үзвү маддəлəр вə һидромикалар иштирак эдир. Үзвү маддəлəрлə бояма үсулу илə əлдə эдилəн лиллəр бу фраксиянын һидромикалы олмасыны тəсдиг этмəклə бəрабəр, өйрəнилəн кəсилишин ашағы һиссəлəриндə каолинининин олдуғуну көстəрир.

Лиллəрин алевролит фраксиясы микроскоп илə өйрəнилмишдир. Ағыр фраксиясынын минераложи ассосиясиясы филиз минералларын (пирит вə лимонит), турмалин, хлорит, биотит, эпидот, һорнблент, сиркон вə пироксенлəрин варлығы илə сəчиййəлəнир. Йүнкүл фраксияда, палчыг вулканларын пүскүрмəси мəһсулларынын һесабына əмəлə кəлмиш сүхурларла əлагəдар олан дəйишмиш минераллар үстүнлүк тəшкил эдир.

Лиллəрин мəсамəлəри арасындакы суюн агрегат һалы, грунт мəһлулларынын кимйəви тəркибини гисмəн, онлардан сорулма нəтичəсиндə чыхарылан суюн кимйəви тəркибинин фəргли олмасына сəбəб олур. Лиллəрин физики-кимйəви вə мəсамə мəһлулларынын тəдгигаты, онларын гəлəви шəраитдə əмəлə кəлдийини көстəрир. Бу һəмчинин лиллəрдə һидромикаларын вə карбонатларын иштиракы илə дə сүбут эдилир.

Лиллəрин хүсуси чəкиси орта һесабла 2,73-ə бəрабəрдир. Дəринлийə кетдикчə лиллəрин мəсамəлилийи вə рүтубəтлилийи азалыр ки, бу да гравитасион сыхлашманы көстəрир. „1906-чы ил" банкəси грунтлары сыхылмыш пластик лил кими ифадə олунурлар. Бу һал сыхлашма əмсалы илə сүбут эдилир. Грунтларын пластик һалда олмасыны консистенсия көстəричисинин 0,02—0,55 арасында дəйишмəси илə дə сүбут этмəк олар. Сулулуг əмсалы 0,59—0,97 арасында дəйишир. Йəгин ки, лиллəри гуюлардан чыхардаркəн газ-бухар айрылма һадисəлəри баш верир. Ахма, пластиклик сəрһəдлəри вə пластиклик рəгəмлəри кичик һүдуд даирəсиндə дəйишир. Ахма сəрһəддиндə лиллəрин рүтубəтлилийи 27—39 арасында пластиклик рəгəми исə 17—21 арасында дəйишир.

Компрессион тəчрүбəлəр нəтичəсиндə əлдə эдилəн дəлиллəр, лиллəрин эйни сыхылма габилиййəтинə малик олдуғуну көстəрир. Диб һоризонтларынын лиллəри (10 *м* дəринлийинə гəдəр) даһа дəриндə ятан лиллəрə нисбəтəн даһа чох сыхылмая мə'руз галырлар. Сыхылма əмсалы компрессион əйрилəринин 2—5 *кг/см²* олан саһəлəриндə 0,008—0,016 *кг/см²* арасында дəйишир. Дахили сүртүнмə бучағы, лиллəрин ятым дəринлийинин артмасы илə бөйүйүр, мəсамəлийинин артмасы илə кичилир. Лиллəрин илишмə гүввəси 0,16—0,40 *кг/см²* арасында дəйишир.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ЧИЛД XIII № 2 1957

БАЙТАРЛЫГ

Ә. М. ӘҺМӘДОВ

БУЗОВЛАРЫН ПАРАТИФ ХӘСТӘЛИЙИ ВӘ ОНУН ЕЙИНТИ ТОКСИКОИНФЕКСИЯЛАРДАКЫ ЭПИДЕМИОЛОЖИ РОЛУ

(Азәрбайчан ССР ЭА академики Ф. Ә. Мәликов тәрәфиндән тәгдим эдилмишдир)

Паратифлә хәстәләнмиш бузов әтинин ейинти токсикоинфексиялардакы эпидемиоложи ролу һаггында мүхтәлиф мүлаһизәләр мөвчуддур. Бә'зи мүәллифләр (Карстен, Виман вә с.) инсанларда паратифлә хәстәләнмиш бузов әтини едикдән сонра токсикоинфексиянын әмәлә кәлмәдийини көстәрирләр. Буна бахмаяраг әдәбийятда совет тәдгигатчыларынын (М. Редков, А. Троитски. А. Матусис, Ф. Будагян вә башгалары) паратифлә хәстә бузовун әтини едикдән сонра ейинти токсикоинфексияларынын баш вердийини көстәрдикләринә тәсадүф олунур.

Әдәбийятда олан бу мүхтәлиф фикирләрин мөвчуд олмасыны нәзәрә алараг гаршымызда, бир тәрәфдән чаван бузовларын ейинти токсикоинфексияларындакы ролунун өйрәнилмәсини, дикәр тәрәфдән паратиф хәстәлийинә тутулмуш бузовларын ири гарамал арасында паратиф бактериясынын яйылмасы йолларыны айдынлашдырмағы мәгсәд гойдуг.

Биз, 1945-чи илдән 1955-чи иләдәк Азәрбайчанда баш вермиш ейинти токсикоинфексиялары һаггында олан сәнәдләри вә һадисәләри дәгиг йохлаяраг, һәмин зәһәрләнмәләрин 18,7%-и мәчбури кәсилмиш чаван бузов әтинин ейилмәсилә әлагәдар олдуғуну мүәййән этдик. Көстәрилән һадисәләрдән бир нечәси үзәриндә этрафлы даянмаг истәрдик.

1955-чи илдә „К" яшайыш мәнтәгәсиндә инсанлар арасында баш вермиш ейинти токсикоинфексияя сәбәб 2,5 айлыг мәчбури кәсилмиш бузовун әтинин ейилмәси олмушдур. Көстәрилән әти ейән инсанларын 62,1%-и хәстәләнмиш вә хәстәләнәнләрин 78,2%-и хәстәханая кәтирилмишдир. Бурада хәстәләр 5 күндән 8 күнәдәк сахланылмышдыр. Хәстәлик 3 күндән 6 күнәдәк давам этмишдир. Хәстәләрин 77,7%-индә йүксәк һәрарәт (37,2—39°C) 2 күндән 6 күнәдәк олмушдур. Йүксәк һәрарәт хәстәләрин 50%-индә 2 күн, 21,4%-индә 3 күн, 14,2%-индә 4 күн, 14,2%-индә исә 5—6 күн мүддәтиндә давам этмишдир.

Хәстәлик тарихләринин тәһлили көстәрир ки, хәстәләрин 55,5%-индә мә'дә-бағырсаг позғунлуғу вә 44,5%-индә исә зөкәмәбәнзәр клиники нишанәләр мүшаһидә эдилир. Хәстәлийин мә'дә-бағырсаг формалы кедишиндә хәстәләрдә йүксәк һәрарәт, гусма, исһал, гарын наһийәсиндә ағры, үшүмә олур. Хәстәлик зөкәмәбәнзәр клиники нишанәләрлә да-

вам этдикдә, һәрарәтин йүксәлмәси, баш ағрысы, аягларын вә гарын наһийәсинин ағрылы олмасы, үмуми кефсизлик, бәдәнин әзкин олмасы, үрәк буланмасы вә зәифлик олур. Бә'зи хәстәләр сағалдыгдан сонра бир һәфтәйәдәк өзләриндә зәифлик һисс эдирләр.

Бактериоложи мүайинә эснасында һәм ейинти токсикоинфексияны әмәлә кәтирмиш этдән вә һәм-дә хәстәләрин бә'зиләриндән *B. enteritidis* Gärtneri var. *dublin* әлдә эдилмишдир.

Ейинти токсикоинфексиясы һәмчинин „Ш" яшайыш мәнтәгәсиндә мәчбури кәсилмиш бузов этинин ейилмәси нәтичәсиндә дә мүшаһидә эдилмишдир. Һәмин бузов этини ейәнләрин 82,1%-и хәстәләнмиш вә хәстәләнәнләрин 36,9%-и хәстәханая кәтирилмишдир.

Хәстәләнәнләрин 11,7%-индә инкубасия дөврү 6 саат,29, 3%-индә 12 саат, 60%-индә исә 24 саат чәкмишдир. Яш э'тибарилә 3 яшдән 80 яша гәдәр оланлар бу хәстәлийә дүчар олмушлар.

Бу һадисә заманы хәстәләрдә мә'дә-бағырсаг позғунлуғу нишанәләри чох зәиф кетмишдир. Белә ки, хәстәләрин 17,6%-индә гусма, 5,6%-индә исһал мүшаһидә эдилмишдир. Әксәр һалларда хәстәләрдә үмуми кефсизлик, бәдәнин әзкин олмасы, зәифлик, баш ағрысы, иштаһын олмамасы, ағзын гуру олмасы, бә'зиләриндә исә аягларын союмасы, бәдән һәрарәтинин 39—40,2°С-әдәк йүксәлмәси мүшаһидә эдилмишдир. Йүксәк һәрарәт хәстәләрин 64,7%-индә көрүнәрәк, 2—3 күн давам этмишдир.

Хәстәлийин кедиши, хәстәләнәнләрин 29,4%-индә 3 күнә, 53%-индә 4 күнә, 17,6%-индә исә 5 күнәдәк чәкмишдир.

Беләликлә, көрүндүйү кими бурада үмуми хәстәлик нишанәләри даһа нәзәрә чарпачаг тәрздә кетмишдир, нәинки мә'дә-бағырсаг позғунлугларында. Бу токсикоинфексиянын кедиши зөкәмәбәнзәр токсикоинфексия кедишини хатырладыр. Әдәбийятда, биз, бузов этини ейәндән сонра бу чүр зөкәмәбәнзәр формада токсикоинфексиянын кедишинә даир мә'лумата һәлә раст кәлмәмишик.

Юхарыда көстәрилән формада хәстәлийин кедиши, һәмчинин башга („Х", „Д", вә с.) ерләрдә дә мүшаһидә олунмушдур.

Көстәрилән һадисәләр ону сүбут эдир ки, паратифлә хәстә бузовларын эти токсикоинфексияларын әмәлә кәлмәсиндә мүһүм эпидемиоложи рол ойнайыр. Бунунла бәрабәр биз һесаб эдирик ки, паратифлә хәстә бузовларын ролу токсикоинфексиялары әмәлә кәтирмәклә нәһайәтләнмир. Белә ки, бизим тәсәррүфатларда паратиф бактерияларын мәнбәи вә яйылма йолларыны өйрәнмәк саһәсиндә апардығымыз хүсуси мүайинәләр көстәрир ки, әкәр биринчи дәфә бузовлар арасында паратиф хәстәлийинин башвермә мәнбәи бактерия дашыян инәкләрдирсә, сонракы хәстәлик һалларынын бузовлар арасында баш вермәсинин вә истәр ирибуйнузлу маллар вә истәрсә дә сағлам бузовлар арасында яйылмасынын әсас мәнбәи паратифлә йолухмуш хәстә бузовлар олурлар.

1953-чү ил август вә сентябр айынын әввәлләриндә „А" тәсәррүфатында бузовлар арасында паратиф хәстәлийи баш верән заман, яшлы ирибуйнузлу һейванлар арасында апарылан мүайинә көстәрди ки, бу һейванларын 67,6%-и агглүтинасия реаксиясына (титри 1:100 вә артыг) мүсбәт чаваб вердикләри һалда, 3 айдан сонра 40%-дә, 8 айдан сонра исә ялныз мүайинә эдилән һейванларын бир башында мүсбәт реаксия алынмышдыр.

Белә вәзиййәтә һәмчинин ганын *B. enteritidis* Gärtneri антикени көмәйилә агглүтинасия реаксиясы васитәсилә йохланылмасы заманында, „Т" колхозунда 1954-чү ил март вә май айларында бузовларда паратиф хәстәлийи баш верән заман раст кәлдик. Мүайинә эдилән яшлы малларын 60%-и реаксияя мүсбәт чаваб вердикләри һалда, 6 айдан сонра исә ялныз 6,6%-и мүсбәт чаваб вермишдир.

Ган мүайинәсиндән әлавә биз бузовларда паратиф хәстәлийи баш верәндән сонра мүхтәлиф вахтларда ирибуйнузлу һейванларын нәчисини дә мүайинә этмишик.

Юхарыда көстәрилән „А" тәсәррүфатында ирибуйнузлу һейванларын нәчисинин бактериоложи мүайинәси заманы (9.IV—53) 23 нүмунәдән 6-да паратиф бактериялары (онларын 5 типик вә 1 дәйишкән штамм) айрылмышдыр. Һәмин груп һейванлардан 3 айдан сонра (4.XII—53) 12 нүмунәни мүайинә эдәркән, паратиф бактерияларыны әлдә этмәк мүмкүн олмамышдыр.

Дикәр юхарыда көстәрилән „Т" тәсәррүфатында 27 баш инәйин нәчисини мүайинә эдәркән (28.IV—54) 4 баш һейвандан паратиф бактериялары (онлардан 2 типик вә 2 дәйишкән штамм) айрылмышдыр. Һәмин һейванларын нәчисини 6 айдан сонра (15.X—54) мүайинә эдәркән, ялныз бир һалда паратиф бактериясыны (дәйишкән штамм) айырмаг мүмкүн олмушдур.

Ахырынчы 2—3 ил әрзиндә бузовлар арасында, паратиф хәстәлийи олмаян тәсәррүфатда 85 һейванын нәчисини бактериоложи мүайинә эдиркән, ялныз бир нәчис нүмунәсиндән дәйишкән паратиф штаммы айыра билдик.

Демәли, бузовлар арасында паратиф хәстәлийи баш верәндән сонра, вахт нә гәдәр чох кечирсә, бир о гәдәр дә ири һейванлар паратиф антикенилә агглүтинасия реаксиясына аз мүсбәт чаваб вермәклә бу хәстәлик бактерияларыны да аз яйырлар. Ири һейванларын бир гисми паратиф бактериялары илә йолухмая ялныз агглүтинасия реаксиясына чаваб вәрмәклә нәһайәтләнирсә, дикәр бир гисми исә гыса вә я узун мүддәтли бактерия дашыянлары тәшкил эдәрәк әтрафа яйырлар. Узун мүддәтли бактерия дашыян һейванлар, сонракы илләрдә бузовлар арасында инфексиянын баш вермәси үчүн мәнбә олурлар. Паратиф бактерияларынын бу йолла тәсәррүфат дахилиндә дөвр этмәсиндә бузовлар арасында хәстәлийин олмасы мүһүм рол ойнайыр. Беләликлә, бузовларын паратиф хәстәлийинин эпидемиоложи ролу әт васитәсилә токсикоинфексияларын әмәлә кәтирилмәси илә мәһдудлашмаяраг бир дә ондан ибарәтдир ки, онлар (хәстә бузовлар) паратиф бактерияларыны яшлы һейванлар арасында яйараг чүз'и байтар-сәһийә гайдаларына риайәт эдилмәйәндә һәмин яшлы һейванларын эти дә паратиф характерли токсикоинфексиянын әмәлә кәлмәсинә сәбәб олурлар.

Бир сыра мүәллифләрин (Р. Штандфус, Р. Мейер, М. Думеш вә с.) көстәрдийинә көрә ейинти токсикоинфексияларда бузов эти 2,5%-дән 25,2%-әдәк ер тутур. Бурадан белә бир суал мейдана чыхыр: бәс нә сәбәбә паратиф хәстәлийи бузовлар арасында чох яйылдығы һалда, ейинти токсикоинфексияларда ири һейванларын этинә нисбәтән аз ер тутур?

В. Азбелов (1952) бу мәсәләйә даир языр ки, бузовларда паратифи әмәлә кәтирән бактериялар бузовларын организминә уйғунлашмышлар, одур ки, дикәр нөв организмләрә көрә өз вирулентликләрини мүәййән дәрәчәдә итирирләр.

Биз бу мәсәләни ашағыдакы тәрздә изаһ эдирик: әввәлә бузов эти үмумиййәтлә әһалинин әт балансында яшлы ирибуйнузлу һейванларын этинә нисбәтән олдугча чүз'и бир ер тутур. Чүнки, паратифә ән һәссас яшларда олан бузовлар, этлийә чох надир һалларда кәсилир; икинчиси, хәстә бузовлар этлик үчүн аз гиймәтли олдуғундан, адәтән, онлары мүаличә эдирләр вә чох надир һалларда кәсирләр; үчүнчүсү, бузов эти өзүнүн инчәлийинә вә пий тохумасынын аз олмасына көрә һәтта онда паратиф бактериялары белә олса да, кулинарияда онлары яшлы һейванларын этинә нисбәтән тез зәрәрсизләшдирмәк олур вә бә'зи һалларда токсикоинфексия вермәйә дә биләрләр.

Юхарыда көстәриләнләрә әсасланараг ашағыдакы нәтичәләри веририк:

1. Паратифли бузов әти ейинти токсикоинфексияларын әмәлә кәлмәсиндә, ирибуйнузлу һейванларын әти илә бирликдә эпидемиоложи рола маликдир.

2. Тәсәррүфатда паратиф бактерияларынын һәм бузовлар вә һәм дә яшлы ирибуйнузлу һейванлар арасында яйылмасында хәстә бузовлар мүһүм рол ойнайырлар.

3. Бузов әтинин паратиф характерли ейинти токсикоинфексияларында ири һейванларын әтинә нисбәтән аз'ер тутмасыны бузов әтинин әһалинин әт балансында чүз'и ер тутмасы, паратифә һәссас олан яшларда хәстә бузовларын әтлийә чох надир һалларда кәсилмәси вә паратиф бактериясы олдуғу һалда белә, кулинарияда инчә олдуғу үчүн тез зәрәрсизләшдирилмәси илә әлагәләндиририк.

4. Ири вә чаван гарамал әти илә әлагәдар олан ейинти токсикоинфексияларынын арадан галдырылмасыны мүәййән дәрәчәдә һәлл етмәк мүмкүндүр. Бунун үчүн тәсәррүфатлар бузовлары паратиф хәстәлийинә көрә тамамилә сағламлашдырмалыдырлар.

А. М. Ахмедов

Паратиф телят и его эпидемиологическая роль в пищевых токсикоинфекциях

РЕЗЮМЕ

Эпидемиологическая роль мяса паратифозных телят в пищевых токсикоинфекциях расценивается различно.

Ряд авторов (Карстен, Виман и др.) описывают случаи, когда после употребления мяса теленка, больного паратифом, не наблюдались у людей пищевые токсикоинфекции. Однако в литературе советскими исследователями (М. Редков, А. Троицкий и А. Матусис, Ф. Будагян и др.) описаны вспышки пищевых токсикоинфекций, возникшие после употребления мяса теленка, больного паратифом.

Учитывая противоречивость литературных данных, в настоящей работе мы задались целью осветить роль молодняка-телят в пищевых токсикоинфекциях, а также роль паратифа телят в распространении паратифозных бактерий среди взрослого рогатого скота.

Анализ материалов по пищевым токсикоинфекциям, имевшим место в республике за период с 1945 по 1955 гг., показывает, что из всех вспышек пищевых токсикоинфекций 18,7% связано с мясом вынужденно убитого молодняка-телят. Из этих вспышек пищевых токсикоинфекций, обусловленных мясом вынужденно убитых телят, позволим остановиться на следующей токсикоинфекции. Например, пищевые токсикоинфекции наблюдались в одной местности после употребления мяса вынужденно убитого теленка. Из лиц, употребивших мясо теленка, заболело 82,1%, из которых 36,9% было госпитализировано.

Инкубационный период у 11,7% заболевших был равен 6 часам, у 29,3%—12 часам, у 60%—24 часам. Возраст пострадавших был от 3 до 80 лет.

В этой вспышке пищевой токсикоинфекции у пострадавших очень плохо были выражены клинические признаки со стороны желудочно-кишечного тракта. Только у 17,6% пострадавших был жидкий стул. В основном у больных наблюдались озноб, ломота всего тела, разбитость, недомогание, слабость, головные боли, отсутствие аппетита, сухость во рту, у некоторых охлаждение конечностей, повышенная температура, доходящая до 39—40,2%.

Высокая температура была у 64,7% госпитализированных и держалась 2—3 дня с незначительными колебаниями.

Продолжительность заболевания у 29,4% госпитализированных равнялась трем дням, у 53%—четырем дням и у 17,6%—пяти дням.

Как видно, здесь резко были выражены симптомы общего порядка, чем со стороны желудочно-кишечного тракта. Течение этой пищевой токсикоинфекции напоминает гриппоподобную форму токсикоинфекции. В литературе мы не встречали описания гриппоподобной формы заболевания после употребления мяса телят. Такие же вспышки пищевой токсикоинфекции, связанные с мясом молодняка-телят, наблюдались также и в других местностях.

Наши специальные исследования по выяснению источников и путей распространения паратифозных бактерий в хозяйствах показывают, что если источником возникновения первичной вспышки паратифа среди телят являются коровы-бактерионосители, то после возникновения вспышки паратифа среди телят, в основном, источником, рассеивающим инфекцию среди крупного рогатого скота и здоровых телят, являются больные паратифом телята.

На основании проведенной работы приходим к следующим выводам:

1. Мясо паратифозных телят имеет такую же эпидемиологическую роль в пищевых токсикоинфекциях, как мясо крупного рогатого скота.

2. В распространении паратифозных бактерий в хозяйстве среди телят и взрослого крупного рогатого скота большая роль принадлежит телятам, больным паратифом.

3. Меньший удельный вес мяса телят в пищевых токсикоинфекциях по сравнению с мясом крупного рогатого скота объясняется в незначительности удельного веса телятины в мясном балансе, редкостью вынужденного убоя больных телят на мясо в возрастах наиболее восприимчивых к паратифу и обезвреживаемости мяса паратифозных телят при кулинарной обработке ввиду его нежности.

4. Проблема ликвидации пищевых токсикоинфекций, обусловленных мясом взрослого и молодняка крупного рогатого скота, может быть в определенной степени разрешена в случае полного оздоровления хозяйств от паратифозного заболевания телят, что, как проблемный вопрос, должен стоять для разрешения перед специалистами и общественностью.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ЧИЛД XIII № 2 1957

ТОРПАГШҮНАСЛЫГ

Һ. Ә. ӘЛИЕВ, С. Б. ФӘРӘЧОВА

АЗӘРБАЙЧАН ССР-ДӘ ГӘҺВӘЙИ МЕШӘ ТОРПАГЛАРЫНЫН ЯЙЫЛМАСЫНА ДАИР

Әсл гәһвәйи мешә торпаглары мүстәгил торпаг типи олараг өзүнүн әмәлә кәлмә шәратинә вә әләчә дә физики-кимйәви хассәләринә көрә дикәр мешә торпагларындан хейли фәргләнирләр. Бу торпаглар һаггында һәртәрәфли мә'лумат чох аздыр вә яйылдығы ерләр дә тамам тә'йин эдилмәмишдир. Она көрә дә бу торпаглар үмуми синифләшмәдә өзләринә лазыми ер тута билмәмишдир.

Гәһвәйи мешә торпаглары һаггында ваһид екунлашдырычы чап олунмуш әсәр И. П. Керасимовун [5] мәгаләсиндән ибарәтдир. Азәрбайчанда әсл гәһвәйи мешә торпагларынын яйылмасы һаггында исә һәмин мәгаләдә демәк олар ки, мә'лумат йох дәрәчәсиндәдир.

Азәрбайчанда гәһвәйи мешә торпагларынын олдуғу барәдә илк дәфә С. А. Захаров [6], В. В. Акимсев [1] вә И. З. Имшинетскинин [7] әсәрләриндә гейд эдилмишдир. Лакин бунлар гәһвәйи торпагларын әмәлә кәлмәси шәраитинә вә кейфиййәтинә тамам чаваб вермир. 1945-чи илдә Исмайыллы районунда вә сонракы илләрдә Шамахыда, Гонагкәнддә биз торпаг тәдгигат ишләри апараркән, гәһвәйи мешә торпагларынын дағ әтәйинин нисбәтән гураг мешәләриндә хейли ердә яйылдығыны гейд этмишдик [2—4].

Ахырынчы мүшаһидәләримиз көстәрди ки, әсл гәһвәйи дағ мешә торпаглары Баш Гафгаз сыра дағларынын чәнуб ямачларында гураглыг мешәләрин, шимал-шәрг ямачларында исә дағ әтәйи районларында (Гусар, Дәвәчи, Алтыағач) вә әләчә дә Бозгыр яйлада ерләшән мешәләрин алтында кениш яйылмышдыр.

Гәһвәйи мешә торпаглары Азәрбайчанын башга районларында да мүшаһидә олунур. Кичик Гафгазын чәнуб-шәрг һиссәсиндә—Лачын, Һадруд вә Зәнкилан районларында вә Талыш дағларынын шимал-шәрг әтәкләриндә—Астраханбазар районунда (Р. В. Ковалев) тәсадүф олунур. Йәгин ки, Кичик Гафгазын шимал-гәрб һиссәсиндә (Газах районунда) дағ әтәйи мешәләринин торпаглары да беләдир.

Нахчыван Мухтар Республикасынын йүксәк дағ мешәләринин торпаглары да өз иглим шәраитинә көрә бурая дахил эдилмәлидир.

Азәрбайчанда гәһвәйи мешә торпагларынын әмәлә кәлмәсинин әсас шәраити, бу ерләрдә гонур мешә торпагларына нисбәтән яғмурун азлығы вә истилийин чохлуғу вә әләчә дә битки өртүйүнүн сейрәк мешәләрдән ибарәт олмасыдыр. Бу мешәләрдә ағач биткиләри илә бәрабәр от биткиләринин дә мүһүм әһәмиййәти вардыр. Гәһвәйи мешә

торпагларынын кенетик һоризонтларында бир гайда олараг үмуми профилин дәринлийи, һумус маддәсинин гонур мешә торпагларындан чох олмасы мүшаһидә олунур. Бүтүн профил үзрә һумусун тәдричән пайланмасы, әләвә дә гәләви вә я нейтрал хассәли олмасы илә дә гәһвәйи мешә торпаглары фәргләнирләр.

Гәһвәйи мешә торпагларыны характеризә етмәк үчүн Бөйүк Гафгаз силсиләсинин чәнуб ямачларынын әтәйиндән вә Бозгыр яйланын мешәлик ерләриндән көтүрүлмүш бир нечә торпаг кәсимини мисал көстәрмәк олар. Бунларын ичәрисиндә ади гәһвәйи (668 №-ли кәсим), ачыг гәһвәйи (660 №-ли кәсим) вә түнд гәһвәйи (740 вә 63-№-ли кәсим) вә түнд гәһвәйи (740 вә 63-№-ли кәсим) мешә торпаглары вардыр.

Бу торпаг кәсимләринин мүхтәсәр кимйәви тәһлили, удулмуш әсаслары вә механики тәркибләри 1—2-чи чәдвәлләрдә көстәрилмишдир.

1-чи чәдвәл

Гәһвәйи мешә торпагларынын кимйәви тәркибинин мүхтәсәр тәһлили вә удулмуш әсаслары

Кәсим	Дәринлик, *см* илә	һигр. су %-лә	Гуру галыг	CO_2 үзрә $CaCO_3$	һумус, %-лә	pH. су чәк.	Удулмуш әсаслар, *м.экв* илә			Удма тутуму екуну
							Ca	Mg	Na	
768	0— 25	7,17	0,08	0,02	3,85	7,8	23,50	24,96	0,30	48,76
	95— 50	8,24	0,07	0,02	2,22	7,8	42,87	27,30	0,40	70,57
	50— 78	5,98	0,07	10,80	1,19	8,4	35,36	5,95	0,60	41,21
	78—100	5,11	0,08	23,76	0,73	8,6	32,24	4,52	0,30	36,76
	100—130	5,01	0,05	18,15	0,52	8,5	27,04	5,15	изи	32,19
660	0— 25	4,64	0,130	йох	2,84	7,3	29,42	6,76	0,40	36,58
	25— 50	3,00	0,080	„	1,82	7,2	48,52	9,68	0,10	58,30
	50— 72	10,21	0,118	„	1,26	7,0	32,77	8,97	0,40	42,14
	72— 85	7,02	0,116	13,03	0,84	8,1	—	6,51	0,20	—
	85—105	5,99	0,102	17,71	0,54	8,2	27,61	5,41	0,10	33,12
	105—125	7,30	0,028	19,87	0,54	8,4	34,69	5,47	0,20	40,36
	125—140	5,04	0,134	16,85	0,37	8,3	27,27	5,84	йох	33,11
740	0— 29	9,41	0,180	йох	5,50	7,3	36,44	11,61	0,90	48,95
	29— 44	9,73	0,130	„	2,84	7,1	46,54	8,32	изи	54,86
	44— 66	10,89	0,170	„	1,96	7,4	47,32	7,53	„	54,85
	66— 81	9,33	0,130	6,23	1,61	7,6	30,95	—	0,20	—
	81— 93	7,71	0,080	20,74	1,06	8,0	37,23	11,67	изи	48,80
	93—131	9,58	0,070	22,90	0,74	8,0	32,33	3,47	„	35,80
	131—170	5,67	0,070	23,76	0,61	8,0	29,32	4,55	„	33,77
63	0— 10	7,46	0,280	йох	6,52	—	37,38	7,21	Тә'йин едилмәмишдир	44,59
	10— 20	7,51	0,130	„	2,77	—	32,41	4,39		36,80
	30— 40	6.46	0,170	„	2,92	7,6	35,39	5,03		40,42
	55— 65	8,01	0,128	„	2,11	7,7	36,45	5,50		41,95
	75— 85	7.39	0,104	„	1,49	7,8	36,01	4,87		40,88
	105—115	6,57	0,113	11,78	1,42	8,0	тә'йин едилмәмишдир			„
	130—140	6,27	0,102	13,53	1,30	8,01				„

1. Морфоложи гурулушуна көрә бир гайда олараг ади вә ачыг гәһвәйи мешә торпагларынын үст гатлары гәһвәйи вә боз гәһвәйи рәнкдә, топавари вә бә'зи һалларда кәлтәнвари структуралы олуб,

ичәрисиндә чохлу от көкләри вә торпагәшән гурдларын изләри көрүнүр.

2-чи чәдвәл

Гәһвәйи мешә торпагларынын механики тәркиби

Кәсим	Дәринлик, *см*-лә	һиссәчикләрин мигдары, % илә						
		1—0,25	0—0,25 0,05	0,05 0,01	0,01 0,001	0,005 0,001	0,001	0,01
740	0— 29	0,1	0,4	21,4	9,4	24,7	44,0	78,1
	29— 44	0,2	0,4	13,6	8,4	19,7	57,7	85,8
	44— 66	0,1	0,7	10,4	8,6	27,6	52,6	88,8
	66— 81	3,3	1,2	12,9	4,9	22,6	54,9	82,5
	81— 93	1,2	4,7	18,5	6,8	24,4	44,4	75,6
	93—131	1,8	0,6	15,7	9.4	33,6	38,9	81,9
	131—170	0,1	2,9	18,5	8,6	28,5	41,4	78,5
768	0— 25	1,0	12,1	46,9	5,2	11,4	23,4	40,1
	25— 50	0,7	47,8	17,0	4,2	9,6	20,6	34,4
	50— 78	0,5	12,6	26,9	5,3	17,5	37,3	60,1
	78—100	0,9	10,8	9,6	10,0	17,8	50,9	78,8
	100—130	1,6	6,8	23,9	11,2	27,4	29,1	67,7
660	0— 25	0,3	1,1	26,7	2,7	40,1	29,1	71,9
	25— 50	0,05	9,31	4,72	9,88	61,88	14,16	85,92
	50— 70	0,03	5,17	7,24	11,00	60,16	16,40	87,56
	72— 85	0,81	8,15	16,04	6,76	30,40	37,84	75,20
	85—105	1,15	2,85	18,88	15,60	33,44	28,08	77,12
	105—125	0,58	1,66	24,16	43,24	0,96	29,40	73,60

Икинчи ярым метрдә „Ағ көзчүкләрә“ тәсадүф едилир. Дәринә кетдикчә тәдричән рәнки дәйишиб гәһвәйи-гонур вә гонур-сары рәнкләрә чалыр. Үмум профил 100—110 *см*-ә чатыр.

Түнд гәһвәйи торпагларын үст гатынын (биринчи ярым метр) рәнки гәһвәйи-гарамтыл вә я түнд гәһвәйи, чохлу чүрүнтү галыглары олуб, нейтрал вә зәиф гәләви хассәлидир. Үмум профил 150—170 *см*-ә чатыр.

2. Гәһвәйи мешә торпаглары бир гайда олараг карбонатлы сухурлар вә конгломератлар үзәриндә әмәлә кәлмишдир. Үст гатында торпағын хассәси нейтрал олса да, икинчи ярым метрдә 10—25 %-ә гәдәр Ca CO_3 вардыр.

3. Бу торпагларын кимйәви тәркибләриндә һигроскопик суюн юхары дәрәчәдә олмасы мүшаһидә олунур. Һумусун мигдары бозгыр торпагларда олдуғунун ейнидир. Әксәриййәтинин үст гатында һумусун мигдары 3—7 % арасында вә алт гатлара кетдикчә тәдричән азалыб, 100 *см*-дән дәриндә белә 0,5 %-дән артыг һумус вардыр.

Асан әрийән дузлар бурада чох чү'зи дәрәчәдәдир. Үмуми кәсафәт (реаксия) нейтрал вә я гәләвидир.

4. Гәһвәйи мешә торпагларынын ән мүһүм нишанәләриндән бири дә удулмуш әсаслардан доймуш олмасыдыр. Бозгыр торпагларда олдуғу кими бурада да удулмуш әсасларын үмум мигдары биринчи ярым метрдә 40—50 милли эквивалентә чатыр. Үмуми удма тутумунун әксәриййәтини калсиум тәшкил едир ки, бунун да магнезиума оған нисбәти 5—7-ә гәдәр вә айры-айры һоризонтларда артыр вә я азалыр.

5. Гәhвәйи мешә торпагларынын даhа мүhүм бир нишанәси дә бунларын килли олмасыдыр. Тәдгигат апарылан районларын hамысында торпагларын механики тәркибләри ағыр килличәли вә я киллидир. Нарын килләрин (<0,01 *мм*) мигдары 70—80 %-дән артыг олуб ялныз бә'зи ади гәhвәйи торпагларда 40—50 %-ә энир.

Нәтичә. Гәhвәйи мешә торпагларынын яйылдығы ерләрин дүзкүн hесаба алынмасынын, онларын иглим шәраитинин дәриндән өйрәнилмәсинин мүhүм әhәмиййәти вардыр. Бу мәсәлә торпаглардан сәмәрәли истифадә этмәк үчүн вә ени мешәләрин салынмасында бу шәраитә уйғун ағач сечмәкдә истеhсалчылара көмәк эдә биләр.

ӘДӘБИЙЯТ

1. Акимцев В. В. Почвы Ганджинского района. „Материалы по районированию Азерб. ССР". Баку, 1927. 2. Алиев Г. А. Краткий отчет почвенной экспедиции в Исмаиллинский район. Труды экспедиции Академии наук Азерб. ССР в 1945 г. Баку, 1947. 3. Алиев Г. А. Почвы районов летних пастбищ Конахкендского массива. Труды Института почвоведения и агрохимии, т. VI, Баку, 1953. 4. Алиев Г. А. К вопросу рационального использования почв нагорной части Шемахинского района. Известия Академии наук Азерб. ССР, 1954, № 8. 5. Герасимов И. П. Материалы по географии и картографии почв СССР, т. XXX, Москва, 1949. 6. Захаров С. А. Почвообразователи и почвы Азербайджана. Классификации и география почв. Азерб. ССР. „Материалы по районированию Азерб. ССР", т. 2, Баку, 1929. 7. Имшенецкий И. З. Почвы юго-восточной части Главного Кавказского хребта и его предгорий. „Материалы по районированию Азерб. ССР". 8. Изюмов А. А. Коричневые горно-лесные почвы восточной части Малого Кавказа. Труды совещания по вопросам генезиса, классификации, географии и мелиорации почв Закавказья. Баку, 1955. 9. Ковалев Р. В. Почвы Ленкоранской зоны и их мелиоративное подразделение в в целях освоения под культуру чая. Труды совещания по вопросам генезиса, классификации, географии и мелиорации почв Закавказья. Баку, 1955. 10. Салаев М. Э. Условия почвообразования и почвы в системе Малого Кавказа (там же).

Г. А. Алиев, С. Б. Фараджева

О распространении коричневых лесных почв в Азербайджане

РЕЗЮМЕ

За недостаточностью исследовательских данных о коричнево-лесных почвах и их ареала распространения эти почвы еще не нашли своего ясного отражения в системе классификации. Это явление особенно относится к почвам Азербайджанской ССР.

Коричневые лесные почвы имеют значительную площадь распространения в засушливой части лесной зоны Азербайджанской ССР. Проведенные исследования за последние десять лет показали, что коричневые лесные почвы занимают в основном нижнюю часть лесной зоны юго-восточной окраины Большого Кавказа (юго-восточный склон, шлейфы северо-восточного склона и системы степного плато), юговосточной окраины (Лачинский, Зангеланский, Гадрутский и другие районы) и северо-западного шлейфа Малого Кавказа.

В системе Талыша коричневые лесные почвы встречаются в северовосточных шлейфах лесной зоны (Астраханбазарский район) и засушливой части верхней лесной зоны.

Лесная зона Нахичеванской АССР также по своим климатическим условиям должна относиться к коричневым лесным почвам.

Коричневые лесные почвы отличаются своей темно-коричневой и светло-коричневой окраской, большой гумусностью и их постепенным распределением сверху донизу, мощным профилем, нейтральной или щелочной реакцией верхнего и сильной карбонатностью нижних горизонтов, высокой насыщенностью поглощенными основаниями и оглиненностью.

ӘЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 2 1957

МЕДИЦИНА

К. Х. БАГИРБЕКОВА-ЭРИВАНСКАЯ

ОБЕЗБОЛИВАНИЕ И УСКОРЕНИЕ РОДОВ АНАЛГЕЗИНОМ

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

Ведущим способом обезболивания родов в СССР сейчас является
метод психопрофилактики болей, основанный на учении великого рус-
ского физиолога И. П. Павлова. Женщины, прошедшие психопрофи-
лактическую подготовку, при нормальном течении и правильном веде-
нии родов не должны испытывать болей.

В акушерской практике довольно часты случаи осложнения родов—
раннего и преждевременного отхождения околоплодных вод, первич-
ной и вторичной слабости родовой деятельности. В таких случаях,
наряду с психопрофилактикой болей, необходимо и медикаментозное
ускорение родов. Имеется много успешно применяемых методов уско-
рения. Мы поделимся здесь опытом использования аналгезина для
обезболивания и ускорения родов.

Аналгезин (смесь наркозного эфира с растительным маслом в
отношении 3:1) был предложен проф. М. А. Топчибашевым в 1938 г.
для обезболивания при хирургических операциях. Учитывая длитель-
ное аналгетическое действие эфиро-масляной смеси при инъекцион-
ном введении ее под кожу (даже в малых дозах), М. А. Топчибашев
рекомендовал испытать этот метод и для обезболивания родов. Впер-
вые аналгезин для обезболивания родов был применен Х. Д. Гаджие-
вым, который опубликовал результаты своих наблюдений в 1939 г.

В нашей клинике изучение обезболивания и ускорения родов
эфиро-масляными инъекциями по М. А. Топчибашеву было начато в
сентябре 1940 г. За 6 лет аналгезин был применен нами в 500 случаях.
Первородящих было 256 (51,2%) и повторнородящих—244 (48,8%).
По возрасту роженицы делились следующим образом: до 20 лет—104,
от 20 до 25 лет—173, от 25 до 30 лет—108, от 30 до 35 лет—69, от
35 до 40 лет—38, от 40 до 45 лет—7, от 45 до 49 лет—1.

Роженицы получали аналгезин в подавляющем большинстве слу-
чаев по 10 *мл*, в немногих—до 15 *мл* и только в единичных случаях—
по 6—7 *мл*. В 467 случаях (93,4%) его вводили по 1 разу и в 33
случаях—по 2 раза (6,6%). Комбинированное обезболивание родов до
инъекций аналгезина было проведено 16 раз (3,2%). В большинстве
случаев оно производилось сухими банками по Третьякову, и резуль-
тат почти всегда был отрицательным; в 1 случае была применена
первая фаза Гватмея с результатом ++ на 30 минут.

Вначале мы осуществляли обезболивание аналгезином только у рожениц с нормальным течением родов, причем у всех предварительно производились анализ мочи и измерение кровяного давления, а у большинства—и внутреннее исследование.

Противопоказанием к применению аналгезина служили: заболевания почек, повышенное кровяное давление, токсикозы беременности и признаки перерастяжения нижнего сегмента матки. Эти противопоказания были выработаны в результате первых опытов.

В процессе применения эфиро-масляного обезболивания мы убедились, что аналгезин усиливает родовую деятельность; это дало нам основание применять его при первичной и вторичной слабости родовой деятельности и при раннем и преждевременном отхождении околоплодных вод. Таким образом, мы стали давать аналгезин не только в качестве обезболивающего препарата, но и как средство, усиливающее и регулирующее родовую деятельность.

Как обезболивающий, так и ускоряющий роды эффект от применения аналгезина оценивался нами знаками +.

Аналгезин был применен нами:

1. Для обезболивания родов—в 314 случаях; в том числе первородящих—190 (60,5%), повторнородящих—124 (39,5%). Результаты: полное обезболивание (+++) — в 226 случаях (72 0%), значительное уменьшение болей, частичное обезболивание (++) — в 65 (20,7%), незначительное уменьшение болей (+) — в 13 (4,1%), отрицательный эффект—в 10 (3,2%).

2. Для усиления родовой деятельности—в 84 случаях; в том числе первородящих—21 (25,0%), повторнородящих—63 (75,0%). Усиливающий эффект: полный (+++) — в 69 случаях (82,1%), частичный (++) — в 7 (8,3%), незначительный (+) — в 3 (3,6%), отрицательный—в 5 (6,0%); среди последних были: 1 случай ригидного зева (отхождение вод ранее, роды на 5-е сутки) и 2 случая ускорения родов другими способами с отрицательным результатом.

3. Для обезболивания и усиления родовой деятельности—в 102 случаях. Обезболивающий эффект: полное обезболивание (+++) — в 71 случае (69,6%), значительное уменьшение болей (++) — в 20 (19,6%), незначительное уменьшение болей (+) — в 7 (6,8%), отрицательный—в 4 (4,0%). Усиливающий эффект: полный (+++) — в 90 случаях (88,2%), частичный (++) — в 10 (9,8%), незначительный (+) — в 1 (1,0%,) отрицательный—в 1 (1,0%).

Случаев обезболивания при целых водах было 208 (41,6%), при отошедших водах—291 (58,2%), воды не были отмечены в истории родов—в 1 случае (0,2%).

Предлежания головки характеризуются следующими данными: головка над входом в таз подвижна—98 случаев (19,6%), головка во входе в таз малым сегментом—159 (31,8%), головка во входе в таз средним сегментом—151 (30,2%), головка во входе в таз большим сегментом—52 (10,4), головка в полости таза—15 (3,0%), головка в выходе таза—12 (2,4%), ягодичные предлежания—8 (1,6%), из них 3 над входом в таз, подвижны; 5 случаев (1,0%) в истории родов не отмечены.

Время, в среднем прошедшее между инъекцией эфиро-масляной смеси и моментом рождения ребенка, при применении аналгезина:

а) с целью обезболивания: у первородящих—3 часа 45 минут, у повторнородящих—1 час 42 минуты;

б) с целью усиления родовой деятельности: у первородящих—14 часов 36 минут, у повторнородящих—14 часов 3 минуты;

в) с целью обезболивания и усиления родовой деятельности: у первородящих—6 часов 30 минут, у повторнородящих—2 часа.

Необходимо указать, что инъекции аналгезина были сделаны в 468 случаях (93,6%)—в первом периоде родов и только в 32 случаях (6,4%)—во втором периоде. Кроме того, обезболивание начиналось при высоко стоящей головке.

Обезболивание и ускорение было осуществлено: при резко болезненных схватках—в 200 случаях (40,0%), при болезненных схватках—в 212 (42,4%), при слабо болезненных схватках—в 28 (5,6%), при отсутствии схваток—в 60 (12,0%).

До применения аналгезина слабая родовая деятельность наблюдалась в 115 случаях (23,0%), средняя—в 225 (45,0%), сильная—в 94 (18,8%); родовая деятельность отсутствовала у 60 женщин (12,0%) и в 6 случаях (1,2%) не была отмечена в истории родов.

Благодаря аналгезину схватки усилились и участились—у 134 рожениц (26,8%), схватки усилились и перешли в потуги—у 135 (27,0%), схватки тут же перешли в потуги—у 150 (30,0%), потуги усилились—у 27 (5,4%), схватки появились—у 46 (9,2%), схватки остались без перемен—у 5 (1,0%), а потуги—у 1 (0,2%). Не в родах ошибочно были обезболены 2 роженицы (0,4%). Интересно отметить, что в одном из случаев под влиянием аналгезина схватки участились, но потуги были слабые, а после второй инъекции они усилились.

Таким образом, родовая деятельность усилилась в 492 случаях (98,4%) и осталась без перемен—в 6 случаях (1,2%).

При применении аналгезина для обезболивания средняя продолжительность родов равнялась: первородящих—13 часам 19 минутам (первый период—11 часам 50 минутам, второй—1 часу 19 минутам, третий—10 минутам); у повторнородящих—11 часам 12 минутам (первый период—10 часам 32 минутам, второй—30 минутам, третий—10 минутам).

Родились 502 ребенка, в том числе 2 двойни; из них: доношенных—485 (96,6%), недоношенных—15 (3,0%), переношенных—2 (0,4%). Все дети родились живыми.

Состояние детей при рождении в 486 случаях (96,5%) было совершенно нормальное. Только в 10 случаях (2,0%) наблюдалось Olygopnoe—олигопноэ, скоро проходящее, причем в 5 из них отмечалось обвитие пуповины вокруг шеи, в 3—ягодичное предлежание, в 1—задний вид затылочного предлежания, в 1—переношенный плод, сухие роды.

6 младенцев (1,2%) вскоре после рождения умерли. Причины смерти: в первом случае—узкий таз, затяжные роды, щипцы в заднем виде затылочного предлежания, ребенок родился в состоянии глубокой асфиксии; во втором случае—узкий таз, старая первородящая, затяжные роды, щипцы в заднем виде затылочного предлежания, ребенок родился в состоянии асфиксии; в третьем случае—диафрагмальная грыжа, весь кишечник и желудок в грудной полости; в четвертом случае—зоб (вес щитовидной железы 16 г) в пятом случае—недоношенный плод (вес 1650 г).

Оперативные пособия и различные аномалии были отмечены в 156 случаях (31,2%): щипцы—в 3 (0,6%), вскрытие пузыря—в 65 (13,0%), метод Кристеллера—в 7 (1,4%), метод Креде—в 3 (0,6%), ручное удаление последа—в 1 (0,2%), ручное обследование полости матки—в 1 (0,2%), швы—в 38 (7,6%), кровотечение в последовом периоде—в 2 (0,4%), кровотечение в послеродовом периоде—в 3 (0,6%), яго-

дичное предлежание—в 9 (1,8%), предлежание плаценты—в 1 (0,2%), гидрамнион—в 3 (0,6%), ригидный зев—в 2 (0,4%), узкий таз—в 18 (3,6%).

Таким образом, процент оперативных пособий при применении аналгезина оказался не только не выше, но даже ниже, чем при необезболенных родах, хотя обезболивание и усиление родовой деятельности инъекциями эфиро-масляной смеси производились нами и в патологических случаях. При этом мы не наблюдали ни одного случая заметного отрицательного действия аналгезина на организм женщины. Отмечалось лишь небольшое—в среднем на 5 *мм*—повышение кровяного давления через 5 минут после инъекции. Все роженицы выписались здоровыми. Инволюция матки шла у них в пределах нормы. Количество койко-дней не превышало обычного.

Из сказанного следует, что аналгезин, как средство обезболивания и ускорения родов, в подавляющем большинстве случаев вполне приемлем.

Выводы

1. Метод обезболивания родов и ускорения родовой деятельности аналгезином, испытанный нами в 500 случаях, дал вполне благоприятные результаты. Полное обезболивание (+++) было достигнуто в 366 случаях (73,2%), значительное уменьшение болей (++)—в 92 случаях (18,4%), незначительное уменьшение болей (+)— в 23 случаях (4,6%), отрицательный результат(—)получен в 19 случаях (3,8%).

Обезболивание и ускорение родов аналгезином не влияет отрицательно на новорожденных. Применение аналгезина уменьшает случаи мертворождения и асфиксии, а также смертность новорожденных (мертворождаемость—0%, смертность—1,2%).

3. Метод технически прост и при правильном применении не дает каких-либо осложнений.

4. Обезболивание родов аналгезином не угнетает, а, наоборот, усиливает и ускоряет родовую деятельность. Из 500 случаев усиление родовой деятельности отмечено в 492 (98,4%).

5. Изучение течения родов при помощи кимографа показывает, что сила схваток после инъекции аналгезина резко повышается, продолжительность их увеличивается, паузы между ними укорачиваются.

6. Продолжительность родов под влиянием аналгезина, по сравнению с родами без обезболивания, уменьшается. Средняя продолжительность родов при обезболивании аналгезином у первородящих составляет 13 часов 19 минут, у повторнородящих—11 часов 12 минут.

7. Течение родового акта под влиянием аналгезина изменяется только в сторону улучшения; число оперативных пособий не повышается; осложнений не отмечается.

8. Последовый и послеродовой периоды у женщин, подвергшихся действию аналгезина, не дают существенных отклонений по сравнению с необезболенными. Отмечены укорочение последового периода в среднем на 10 минут и хорошая инволюция матки в послеродовом периоде.

9. Аналгезин вполне пригоден для массового обезболивания родов и ускорения родовой деятельности.

10. Следует избегать применения аналгезина у рожениц с гипертонией, нефрозо-нефритом, преэклампсией, эклампсией, перерастяжением нижнего сегмента матки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агабеков Г. и Багирбекова К. Х. Обезболивание родов эфиро-масляной инъекцией по методу проф. М. А. Топчибашева. Сб. „Инъекционный эфиро-масляный наркоз". Баку, 1942. 2. Бродский А. С. Усиление родовой деятельности глюкозой и хлористым кальцием по способу Хмелевского. „Акушерство и гинекология", № 9, 1939. 3. Гаджиев Х. Д. Обезболивание родов эфирно-масляными инъекциями. „Сборник статей, посвященных эфирно-масляно инъекционному наркозу по проф. М. А. Топчибашеву". Баку, 1939. 4. Кватер Е. Н. Современное состояние вопроса об обезболивании нормальных родов. „Акушерство и гинекология", № 8, 1937. 5. Шуб Р. Д. Применение витамина В в акушерстве и гинекологии. Способ физиологического обезболивания и ускорения родов. Л., 1945.

Поступило 13. XI 1955

К. Х. Багырбәйова-Эриванская

Доғумун аналкезинлә ағрысызлашдырылмасы вә сүр'әтләндирилмәси

ХҮЛАСӘ

Һазырда ССРИ-дә доғум просесинин ағрысызлашдырылмасынын апарычы үсулу, бөйүк рус физиологу И. П. Павловун психопрофилактика тә'риминә әсасланыр. Психопрофилактика һазырлығыны кечән гадынлар, доғумун нормал кедишиндә ағры һисс этмәмәлидирләр.

Мамалыг практикасында доғумун гейри-нормал һалларына олдугча тез-тез тәсадүф этмәк олар—вахтдан әввәл вә вахтдан сонра дөл-яны суларын кәлмәси, доғум фәалиййәтинин биринчи вә икинчи зәифләмәси. Белә һаларда ағрыларын психопрофилактикасы илә бирликдә доғумун медикаментоз сүр'әтләшмәси дә вачибдир.

Бир чох мүвәффәгиййәтлә тәтбиг эдилән сүр'әтләшмә методлары вардыр. Биз бурада аналкезин доғумун ағрысызлашдырылмасы вә сүр'әтләндирилмәси үчүн истифадә этмәк тәчрүбәсиндән данышмаг истәйирик.

Бизим клиникада доғумун эфир-яғ ин'касиялары илә ағрысызлашдырылма вә сүр'әтләндирилмәсинин өйрәнилмәси 1940-чы ил сентябр айындан башланмышдыр. 6 ил әрзиндә аналкезин 500 дәфә тәтбиг эдилмишдир.

Илк дәфә доған гадынлар 256 нәфәр иди (51,2%) вә тәкрар доған—244 (48,8%). Яша көрә доған гадынлар белә бөлүнүрдүләр.

20 яша гәдәр— 104, 20-дән 25 яша гәдәр—173, 25-дән 30 яша гәдәр—108, 30-дан 35 яша гәдәр—69, 35-дән 40 яша гәдәр—38, 40-дан 45 яша гәдәр—7, 45-дән 49 яша гәдәр—1.

Доған гадынлар аналкезини ән чох һалларда 10 *мл*, аз һалларда 15 *мл* вә анчаг айры-айры һалларда 6—7 *мл* алырдылар. Аналкезин 476 һалда бир дәфә, 33 һалда (6,6%) исә 2 дәфә дахил эдилмишдир.

Әввәл биз аналкезин илә ағрысызлашдырылманы анчаг нормал кечән доғум просесләриндә тәтбиг эдирдик, бу һалларда бүтүн гадынларда сидик анализи кечирилирди, ган тәзйиги өлчүлүр, чохусунда исә дахили йохлама апарылырды.

Аналкезинин тәтбиги үчүн әкси көстәриш: бөйрәк хәстәлийи, ган тәзйигинин йүксәк олмасы, һамиләлик токсикозлары вә ушағлығын ашағы сегментинин артыг дәрәчәдә кәрилмәси.

Бу әкси көстәришләр биринчи тәчрүбә әсасында мейдана чыхмышлар.

Эфир-яғ ағрысызлашдырылмасынын тәтбиги әрзиндә биз көрдүк ки, аналкезин доғум фәалиййәтини шиддәтләндирир. Буна көрә дә биз

ону доғум фәалиййәтинин биринчи вә икинчи зәифлиййиндә вә дөляны сулар вахтындан әввәл кечдикдә тәтбиг эдирик.

Беләликлә биз аналкезиндән тәкчә ағрысызлашдырылма препараты кими дейил, һәм дә доғум фәалиййәтини шиддәтләндирән бир васитә кими истифадә эдирик. Аналкезин доғуму ағрысызлашдырмаг вә сүр'әтләндирмәк үчүн бир васитә олараг „+“ ишарәси илә гиймәтләндирилир.

Аналкезин ашағыдакы һалларда тәтбиг эдилмишдир:

1. Доғумун ағрысызлашдырылмасы үчүн—314 һалда, илк доған гадынларда—190 (60,5%), тәкрар доған гадынларда—124 (39,5%).

Нәтичәләр там ағрысызлашдырылма (+++)—226 һалда, (72,0%), ағрыларын чох азалмасы бир гәдәр ағрысызлашдырылма (++)—65 (20,7%), ағрыларын бир гәдәр азалмасы (+)—13 (14,1%), мәнфи тә'сир—10 (3,2%).

2. Доғум фәалиййәтини шиддәтләндирмәк үчүн—84 һалда, илк доған—21 (25,0%), тәкрар доған—63 (75,0%).

Шиддәтләндиричи тә'сир: там (+++)—69 һалда (82,1%), гисмән (++)—7(8,3%), аз (+)—3 (3,6%), мәнфи—5 һалда (6,0%) олмушдур; ахырынчылар ичәрисиндә ики һалда доғумун башга васитәләрлә сүр'әтләндирилмәси мәнфи нәтичә вермишдир.

3. Доғум фәалиййәтинин ағрысызлашдырылмасы вә шиддәтләнмәси үчүн—102 һалда. Ағрысызлашдырылма тә'сири там ағрысызлашдырылма (+++) 71 һалда (69,6%), ағрыларын чох азалмасы (++)—20 (19,6%), ағрыларын аз азалмасы (+)—7 (6,8%), мәнфи—4 (4,0%). Шиддәтләнмә тә'сири: там (+++)—90 һалда (68,2%), гисмән (++)—10 (9,8%), аз (+)—1 (1%), мәнфи—1(1,0%).

Ахмамыш дөляны сулар заманы ағрысызлашдырылма һаллары—208 (41,6%), ахмыш дөляны сулар заманы—291 (58,2%) олмуш, 1 һалда (0,2%) дөляны сулар доғум тарихиндә гейд олунмамышдыр.

Гейд этмәк лазымдыр ки, аналкезин ин'икасиялары 468 һалда доғумун биринчи дөврүндә (93,6%) вә доғумун икинчи дөврүндә—32 һалда (6,4%) эдилмишдир.

Аналкезин тәтбиг олунанда доғумун орта кедиши: илк доғанларда—13 саат 19 дәгигә (биринчи дөвр—11 саат 50 дәгигә, икинчи—1 саат 19 дәгигә, үчүнчү—10 дәгигә); тәкрар доғанларда—11 саат 12 дәгигә (биринчи дөвр—10 саат 32 дәгигә, икинчи—30 дәгигә, үчүнчү—10 дәгигә).

Доғулмуш 502 ушаг ичәрисиндә 2 экиз олмушдур; онлардан вахтында доғулан—485 (96,6%), вахтындан әввәл олан—15 (3,0%), вахтындан сонра олан 2 (0,4%)-дир. Ушагларын һамысы анадан дири олмушдур.

Ушагларын вәзиййәти 486 һалда там нормал иди (96,8%). Анчаг 10 һалда (2,0%) тез кечән олудорн-олигонноз нәзәрә чарпырды.

Нәтичәләр

1. 500 һалда тәчрүбәдән кечирдийимиз доғумун аналкезин илә ағрысызлашдырылма вә сүр'әтләндирилмә методу мүсбәт нәтичәләр көстәрмишдир. Там ағрысызлашдырылма (+++) 366 һалда (73,2%) әлдә эдилмишдир, ағрыларын хейли азалмасы (++)—92 һалда (18,4%), бир гәдәр азалмасы (+)—23 һалда (4,6%) олмушдур. Мәнфи нәтичә (—) 19 һалда (3,8%) олмушдур.

2. Аналкезин илә доғумун ағрысызлашдырылмасы вә сүр'әтләндирилмәси, ени доғулмуш ушаға мәнфи тә'сир этмир. Аналкезинин тәтбиг эдилмәси өлү ушағын доғулмасы вә асфиксия һалларыны, һәмчинин ени доғулмуш ушагларын өлмәсини (өлү ушағын доғулмасы—0%, өлүм—1,2%) азалдыр.

3. Техники метод садә вә дүзкүн тәтбиг эдилдикдә һеч бир фәсад вермир.

4. Доғумун аналкезин илә ағрысызлашдырылмасы доғум фәалиййәтини шиддәтләндирир вә сүр'әтләндирир. 500 һалдан доғум фәалиййәти шиддәтләнмәсинин 492 (91,4%) һалы гейд эдилир.

5. Кимограф илә доғумун кедишини өйрәндикдә көрмәк олур ки, аналкезин ин'ексиясындан сонра күчвермә бирдән артыр, онун шиддәти чохалыр, арада олан фасиләләр гысалыр.

6. Доғумун мүддәти аналкезинин тә'сири алтында ағрысызлашдырылмамыш доғума нисбәтән азалыр. Аналкезин илә ағрысызлашдырылмыш доғумун орта мүддәти илк доған гадынларда 13 саат 19 дәгигә, тәкрар доған гадынларда исә 11 саат 12 дәгигәдир.

7. Доғумун кедиши аналкезинин тә'сири алтында анчаг яхшылашмая доғру дәйишилир, оператив васитәләр йүксәлмир, мүрәккәбләшмә гейд олунмур.

8. Чифт вә доғумдан сонракы вахт аналкезинин тә'сири алтында олан гадынларда ағрысызлашдырылма кечмәйән гадынлара нисбәтән, нәзәрә чарпан дәйишикликләр олур. Чүнки дөврүн 10 дәгигә гысалмасы вә доғумдан сонра ушаглығын яхшы инволясия олунмасы гейд олунур.

9. Аналкезин, доғум фәалиййәтинин ағрысызлашдырылмасы вә сүр'әтләндирилмәси үчүн күтләви сурәтдә тәтбиг олуна биләр.

10. Һипертония, нефрозо-нефрит, преэклямсия, эклямсия, ушаглығын дартылмыш вәзиййәтиндә аналкезин ишләтмәк мәсләһәт эдилмир.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 2 1957

ФИЗИОЛОГИЯ

Р. К. АЛИЕВ, П. А. ЮЗБАШИНСКАЯ

ВЛИЯНИЕ ГАЛЕНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ ИЗ СЕМЯН РАСТОРОПШИ НА СОКРАТИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ ГЛАДКОЙ МУСКУЛАТУРЫ МАТКИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

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

В ранее опубликованной статье [1] нами были приведены результаты подробного фитохимического анализа семян расторопши (*Silybum marianum* (*L.*) Gaertn) из семейства сложноцветных (*Compositae*), произрастающей в Азербайджане, и влияние ее галеновых препаратов (водные настои и отвары и жидкий спиртовой экстракт) на сократительную способность гладкой мускулатуры кишечника.

При этом было установлено, что в составе семян расторопши содержатся: алкалоиды (0,04—0,06%), сапонины (гемолитический индекс 1:50), горькие вещества (показатель горечи 1:250), аминокислоты (тирамин), сахаристые вещества (до гидролиза 0,7%, после гидролиза 1,1%), слизь, жирное масло (31,46%), смолистые вещества (1,98%), органические кислоты (1,5%), витамины С (следы) и К (0,15 *мг*%).

В настоящей статье мы приводим результаты проведенных нами экспериментальных исследований относительно влияния галеновых препаратов из семян расторопши, собранных в Карягинском районе, на сократительную способность гладкой мускулатуры матки.

Исследованию подверглись следующие галеновые препараты: водные настои и отвары из семян расторопши, представляющие собою извлечения темно-серого цвета, обладающие своеобразным запахом и горьким вкусом. Жидкий спиртовый экстракт был приготовлен на 70 градусном спирте путем перколяции из расчета 1:1 и представлял собой прозрачную, светло-желтого цвета жидкость горького вкуса, с удельным весом 0,898—0,956. Содержание спирта—62—69% по объему и сухого остатка—2,6—4%.

Объектами для наших экспериментальных исследований относительно изучения влияния препаратов из семян расторопши на сократительную способность мускулатуры матки послужила, в большинстве случаев, нерожавшая (девственная) матка кошки.

Опыты проводились как на изолированном роге, так и на целой матке, сохранившей центральную иннервацию. Для этого мы пользовались методами Магнуса и М. П. Николаева. Всего было поставлено 35 опытов на кошках весом от 1500 до 2000 *г* и кроликах весом от 1200 до 1500 *г*, из них 15—на изолированном роге матки и 20 на целостном организме.

Испытуемые препараты в различных концентрациях во всех случаях применялись в количестве 1 *мл* на 50 *мл* жидкости Рингер-Локка. Эксперименты были поставлены в одинаковых условиях, причём принималась во внимание равномерность воздействия внешних факторов (кислород, температура и др). Из жидкого спиртового экстракта перед опытом спирт обязательно выпаривался, а остаток растворялся в жидкости Рингер-Локка. В 15 случаях животные предварительно были обескровлены, после чего изолировались рога матки. Опыты на целостном организме проводились под уретановым наркозом.

Прежде всего испытанию подвергались водные настои из семян расторопши, приготовленные в концентрации 1:10, 1:30 и 1:400.

Результаты проведенных опытов на изолированном по методу Магнуса роге матки кошки с вышеуказанными концентрациями водных настоев, примененными в количестве 1 *мл* на 50 *мл* раствора Рингер-Локка, показывают, что наиболее эффективным в смысле усиления сократительной способности гладкой мускулатуры матки оказался водный настой 1:400 (см. рис. 1), а наименее эффективным—водный настой 1:10. Аналогичные опыты с водными настоями (1:10, 1:30 и 1:400) путем введения в бедренную вену в количестве 1 *мл* были поставлены на целостном организме по методу М. П. Николаева.

Рис. 1

Запись сокращения матки кошки по Магнусу, 7. V 1955

Как видно из проведенных опытов, наиболее эффективным оказался водный настой 1:30 (см. рис. 2), а наименее—водный настой 1:10.

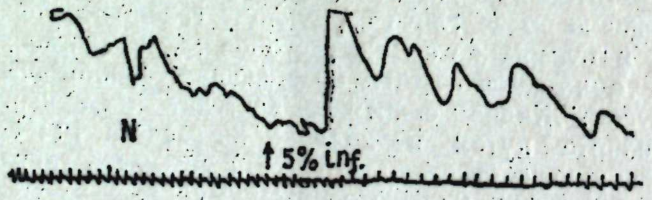


Рис. 2

Запись сокращения матки кошки по Николаеву, 10. V 1955.

Далее были поставлены опыты на изолированном роге матки кошки с водными отварами, приготовленными в концентрации 1:10, 1:30 и 1:400.

Результаты проведенных опытов на изолированном по методу Магнуса роге матки кошки с указанными концентрациями водных отваров, примененных в количестве 1 *мл* на 50 *мл* раствора Рингер-Локка, показывают, что наиболее эффективным оказался водный

отвар 1:10 (см. рис. 3), наименее эффективным—1:30. Затем аналогичные опыты с водными отварами из семян расторопши в тех же концентрациях (1:10, 1:30 и 1:400) были поставлены на целостном организме путем введения в бедренную вену в количестве 1 *мл*.

Как видно из проведенных опытов, наиболее эффективным оказался водный отвар 1:400 (см. рис. 4), а наименее эффективным—1:10.

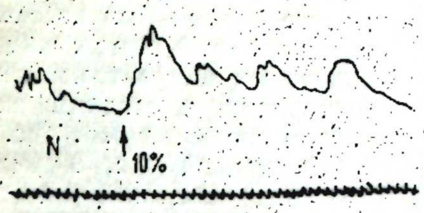


Рис. 3

Запись сокращения изолированного рога матки кошки по Магнусу, 9. V 1955

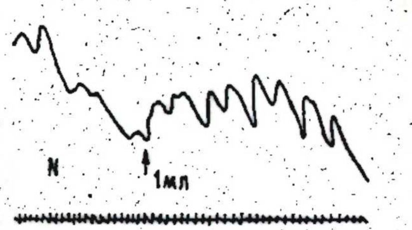


Рис. 4

Запись сокращения матки кошки по Николаеву, 9. V 1955

Далее опыты как на изолированном роге матки, так и на целостном организме были поставлены с жидким спиртовым экстрактом из семян расторопши в количестве 1 *мл* на 50 *мл* раствора Рингер-Локка (на изолированном роге) или путем введения в бедренную вену 1 *мл* экстракта (на целостном организме). Результаты этих опытов показывают, что в обоих случаях под влиянием жидкого спиртового экстракта семян расторопши усиливается сократительная способность гладкой мускулатуры матки, однако более наглядно это видно в опытах, проведенных на изолированном роге матки кошки (см. рис. 5).

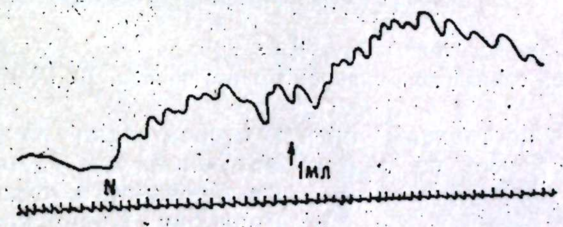


Рис. 5

Запись сокращения матки по Магнусу, 5. V 1955

Для подтверждения проведенных опытов нами также были поставлены опыты на спинной мышце пьявок. Этими опытами нам хотелось выяснить действие галеновых препаратов из семян расторопши на сократительную способность спинных мышц пьявок. Для этого мы использовали следующую методику.

Брались спинные мышцы медицинских пьявок в размере 2—3 *см*, у которых один конец был прикреплен к рычагу Энгельма, а другой конец—к стеклянной трубке. Затем стеклянная трубка помещалась в стаканчик с 50 *мл* рингеровской жидкости. После регистрации нормальных сокращений спинной мышцы пьявки на кимографе, в отдельных опытах в стакан был добавлен 1 *мл* водного настоя в различных концентрациях (1:400, 1:30 и 1:10).

Из проведенных опытов видно, что наиболее эффективным оказался водный настой 1:30 (см. рис. 6), наименее эффективным—1:400.

Аналогичные опыты были поставлены с 1 *мл* водного отвара из семян расторопши. В отдельных опытах был применен водный отвар

в концентрациях 1:10, 1:30 и 1:400, причем наиболее эффективным оказался водный отвар 1:30, а наименее эффективным—1:10.

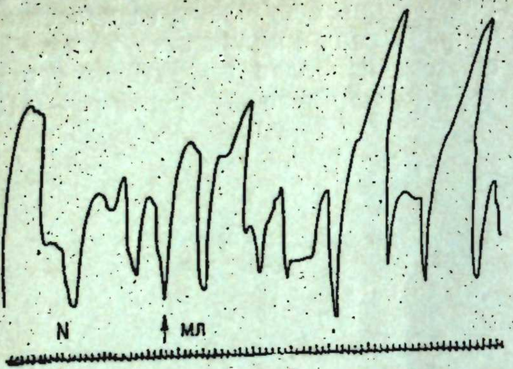


Рис. 6

Запись сокращения спинной мышцы пьявки, 8. III 1955

Аналогичный опыт ставился с 1 *мл* жидкого спиртового экстракта из семян расторопши (см. рис. 7).

Кроме того, на спинной мышце пьявок был поставлен сравнительный опыт с жидким спиртовым экстрактом из семян расторопши и жидким экстрактом спорыньи (см. рис. 8). Из кривой рис. 8 видно, что под влиянием жидкого спиртового экстракта из семян расторопши происходит более ритмическое сокращение спинной мышцы пьявок на продолжительное время, нежели под действием жидкого экстракта спорыньи.

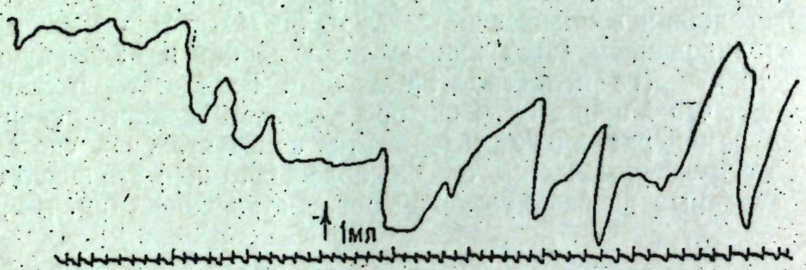


Рис. 7

Запись сокращения спинной мышцы пьявки, 10. III 1955

Затем были поставлены опыты относительно влияния жидкого спиртового экстракта из семян расторопши на состояние сосудов изолированного уха кролика по Кравкову - Писемскому. Результаты этих опытов приведены в таблицах 1 и 2.

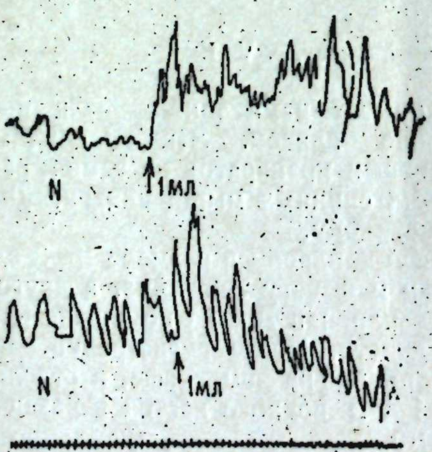


Рис. 8

Запись сокращения спинной мышцы пьявки, 20. III 1955

Из приведенных таблиц видно, что наибольшим сосудосуживающим эффектом обладает жидкий спиртовый экстракт из семян расторопши в концентрации 2 *мл*:100 *мл* раствора Рингер-Локка.

Подытоживая полученные данные, следует отметить, что галеновые препараты из семян расторопши (водные настои и отвары в концентрации 1:10, 1:30 и 1:400) и жидкий спиртовый экстракт 1:1 в той или иной степени усиливают сократительную способность гладкой мускулатуры матки и спинной мышцы пьявок, причем это

Таблица 1

Влияние жидкого спиртового экстракта из семян расторопши на сосуды изолированного уха кролика по методу Кравкова-Писемского

Перфузионная жидкость	Последовательность, мин. I	II	III	IV	V	Среднее колич. капель	Сужение просвета, %
Раствор Рингер-Локка	40	41	40	42	41	41	2,5
Жидкий спиртовый экстракт из семян расторопши 0,5 *мл*: 100 *мл* Рингер-Локка	40	40	40	40	40	40	
Раствор Рингер-Локка	38	38	39	38	38	38	8
Жидкий спиртовый экстракт из семян расторопши 1 *мл*:100 *мл* Рингер-Локка	36	35	35	35	35	35	
Раствор Рингер-Локка	45	44	44	45	45	44	21,5
Жидкий спиртовый экстракт из семян расторопши 2 *мл*: 100 *мл* Рингер-Локка	35	34	35	35	35	35	
Раствор Рингер-Локка	48	48	48	48	48	48	
Жидкий спиртовый экстракт из семян расторопши 5 *мл*: 100 *мл* Рингер-Локка	49	49	49	50	49	49	

Таблица 2

Влияние жидкого спиртового экстракта из семян расторопши на сосуды уха кролика по методу Николаева

Перфузионная жидкость	Последовательность, мин. I	II	III	IV	V	Среднее колич. капель	Сужение просвета, %
Раствор Рингер-Локка	50	51	50	50	50	50	2
Жидкий спиртовый экстракт из семян расторопши 0,5 *мл*: 100 *мл*	48	48	49	49	49	49	
Раствор Рингер-Локка	47	46	47	46	47	47	2,8
Жидкий спиртовый экстракт из семян расторопши 1 *мл*: 100 *мл*	45	45	45	45	45	45	
Раствор Рингер-Локка	52	53	52	52	52	52	17,5
Жидкий спиртовый экстракт из семян расторопши 2 *мл*: 100 *мл*	45	43	43	43	43	43	

сокращение происходит ритмично и на продолжительное время. Все это показывает, что галеновые препараты семян расторопши обладают избирательным действием на гладкую мускулатуру. Кроме того, препараты в той или иной степени обладают сосудосуживающим свойством. Наиболее эффективным как в отношении усилия сократительной способности гладкой мускулатуры матки и спинных мышц пья-

вок, так и сосудосуживающего действия оказались водный настой и жидкий спиртовый экстракт из семян расторопши.

Изложенное дает нам основание придти к следующим выводам:

1. Галеновые препараты (водные настои и отвары и жидкий спиртовый экстракт) из семян расторопши в примененных нами дозах не обладают токсичностью.

2. Эти препараты из семян расторопши в той или иной степени усиливают сократительную способность гладкой мускулатуры матки и спинных мышц пиявок.

3. Наиболее эффективными оказались водный настой и жидкий спиртовый экстракт из семян расторопши.

4. Действие галеновых препаратов из семян расторопши на гладкую мускулатуру матки более ритмично и продолжительно, чем у препаратов спорыньи.

5. Галеновые препараты из семян расторопши оказывают вообще избирательное действие на гладкую мускулатуру.

6. Галеновые препараты в той или иной степени обладают сосудосуживающим свойством. Наиболее эффективным в этом отношении оказался жидкий спиртовый экстракт из семян расторопши.

7. Примененные нами дозы галеновых препаратов из семян расторопши отклонений от нормы со стороны дыхания и сердца у подопытных животных не вызывают.

8. Галеновые препараты, особенно водный настой и жидкий спиртовый экстракт из семян расторопши, следует испытать в клинике как средство при инволюции матки и при послеродовых кровотечениях в качестве заменителя спорыньи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Караев А. И., Алиев Р. К. и Рахимова А. Х. К характеристике химического состава и слабительного действия семян расторопши, произрастающей в Азербайджане. „Изв. АН Азерб. ССР“, № 6, 1954.

Р. К. Әлиев, П. А. Йузбашинская

Чәтәнә тохумларындан алынан гален препаратларынын експериментдә балалығын сая әзәләләринин сыхылма габилиййәтинә олан тә'сири

ХҮЛАСӘ

Габагларда дәрч олунан мәгаләдә чәтәнәнин фитокимјасы һагда гејд олунмушдур. Бу мәгаләдә исә анчаг експериментал йохламадан алынан нәтичәләр, беләки, чәтәнә тохумлары препаратларынын балалығын сая әзәләләринин сыхылма габилиййәтинә олан тә'сири верилир.

Йохлама, чәтәнә тохумларынын дәмләмә, биширмә вә дуру спиртли екстракты илә мүхтәлиф дозаларда пишийин балалығына, зәлӘнин арха әзәләләринә вә довшанын гулаг дамарларына тә'сир етмәклә апарылмышдыр.

Тәчрүбәләрдән алынан нәтичәләр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 вә 8 нөмрәли кимограмларда вә 1—2 нөмрәли чәдвәлләрдә екс етдирилир.

Бу гејд етдикләримиз ашағыдакы нәтичәләрә кәлмәк имканыны верир:

1. Чәтәнә тохумларындан алынан гален препаратлары (сулу дәмләмә, биширмә вә спиртли дуру екстракт) ишләтдийимиз дозаларда токсики дейилдирләр.

2. Чәтәнә тохумларынын бу препаратлары мүәййән дәрәчәдә балалығын әзәләсинин сыхылма габилиййәтини, еләчә дә зәлинин арха әзәләсинин сыхылмасыны артырыр.

3. Буна даһа ефектли чәтәнә тохумундан алынан сулу дәмләмә вә спиртли дуру екстракт тә'сир көстәрир.

4. Чәтәнә тохумунун гален препаратлары балалығын сая әзәләләринә, човдар маһмызы препаратларындан даһа ритмик вә узун давам едән тә'сирә маликдир.

5. Чәтәнә тохумларынын гален препаратлары үмумиййәтлә сая әзәләләрә сечичи тә'сир көстәрир.

6. Гален препаратлары мүәййән дәрәчәдә ган дамарларыны бүзүчү хассәйә маликдир. Даһа ефектли чәтәнә тохумунун спиртли дуру екстрактыдыр.

7. Ишләтдийимиз дозада чәтәнә тохумларынын гален препаратлары, үзәриндә тәчрүбә апарылан һейванларын тәнәффүс вә үрәкләринә нормадан кәнар һеч бир тә'сир көстәрмир.

8. Чәтәнә тохумларынын гален препаратларыны, хүсусән сулу дәмләмәсини вә спиртли дуру екстрактыны клиникада човдар маһмызыны әвәз едән маддә кими балалығын кери инкишафында вә доғушдан сонра олан ганахмада йохламаг мәсләһәтдир.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 2 1957

ФИЗИОЛОГИЯ

В. Ф. АСКЕРОВ

ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИИ ПОЧЕК В РЕЗУЛЬТАТЕ ГЕМИСЕКЦИИ СПИННОГО МОЗГА У СОБАК

СООБЩЕНИЕ II

ПОСЛЕДСТВИЯ ПОВТОРНОЙ ГЕМИСЕКЦИИ СПИННОГО МОЗГА НА УРОВНЕ ШЕЙНЫХ ЕГО СЕГМЕНТОВ ДЛЯ ФУНКЦИИ ПОЧЕК

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

В предыдущем сообщении было показано, что функция почек нарушалась как в результате гемисекции спинного мозга на уровне 1-го, так и в результате подобной операции на уровне 5-го шейных сегментов. Однако глубина этих нарушений была различна в зависимости от уровня произведенной операции.

В целях получения данных, характеризующих нервные механизмы, участвующие в компенсации нарушенных функций почек после однократной гемисекции спинного мозга в области шейных сегментов, а также для дополнительного подтверждения зависимости глубины изменений в деятельности почек от уровня производимой спинальной операции, нами на двух собаках, перенесших гемисекцию спинного мозга на уровне 1-го (Золушка) или 5-го (Каштанка) шейных сегментов и восстановивших нарушенные функции почек, была произведена повторная гемисекция спинного мозга, к тому же вновь на стороне первой операции. Повторная гемисекция спинного мозга производилась на уровне 1-го шейного сегмента в том случае, если первая операция была сделана на уровне 5-го шейного сегмента и наоборот. Так, повторная операция у Каштанки была сделана на уровне 1-го шейного сегмента, а у Золушки—на уровне 5-го.

Для сравнительной оценки деятельности двух почек мы пользовались теми же тестами (как было указано в разделе методики сообщения I), за исключением определения концентрации креатинина в моче.

Результаты опытов

Исследования показали, что повторная гемисекция спинного мозга как на уровне 1-го, так и на уровне 5-го шейных сегментов, вызывала такие же по глубине и характеру изменения в деятельности почек, которые обнаруживались после первой гемисекции спинного мозга и

полностью зависели от уровня произведенной операции. На 2-й день после повторной операции на уровне 5-го шейного сегмента у Золушки было отмечено резкое понижение (в 2 раза) величины диуреза почки на стороне операции, а также повышение концентрации мочевины и хлоридов в моче этой почки, по сравнению с концентрациями этих веществ в моче левой почки. Кроме того, начиная с 5-го дня после операции, наряду с уменьшением диуреза и увеличением концентрации мочевины, было обнаружено резкое снижение (почти в 2 раза) концентрации, а также и общего количества хлоридов, выводимых почкой на стороне операции, по сравнению с противоположной почкой (см. табл.). Как видно из этой же таблицы, на 2-й день после операции ни левая почка—на противоположной стороне операции, ни правая—на стороне операции не отвечали на водную нагрузку соответствующим повышением диуреза, хотя опыт длился в течение 3 часов. Диурез как левой, так и правой почек оставался почти на одном и том же уровне. На 5-й день после проведения водной нагрузки было отмечено лишь незначительное увеличение диуреза обеих почек, несмотря на то, что количество указанной нагрузки преднамеренно нами было увеличено (вместо обычных 400 *мл* в желудок собаки было введено 600 *мл* воды). Только к восьмому дню после операции обе почки ответили на функциональную нагрузку соответствующим увеличением диуреза.

У Каштанки, начиная со 2-го дня после операции, было обнаружено лишь некоторое увеличение диуреза на стороне операции (в среднем за время опыта на 10—12%, а в отдельных 30-минутных порциях—в 1,5—1,8 раза) и соответственно этому—понижение концентрации мочевины и хлоридов в моче этой почки, по сравнению с мочой противоположной почки.

Главным отличием изменений, наблюдавшихся в деятельности почек после вторичной гемисекции спинного мозга, от изменений, отмечавшихся в работе почек после первой подобного же рода операции, являлась меньшая длительность восстановительного периода. Восстановление нарушенных функций почек после повторной гемисекции спинного мозга выше или ниже первой спинальной операции наступило к концу 2-й недели, т. е. почти в 5 раз быстрее, чем после первой подобной операции. Нарушенные же соматические функции организма после повторной гемисекции спинного мозга полностью восстановились через 25—30 дней, т. е. в 1,3—1,4 раза быстрее, чем после первой подобной операции.

После вторичной гемисекции спинного мозга в моче как левой, так и правой почки белок не обнаруживался.

Обсуждение результатов

Нами установлено, что гемисекция спинного мозга вызывает значительные изменения в деятельности почек, что несомненно указывает на существование нервной регуляции их функций.

Далее из наших данных явствует, что при гемисекции спинного мозга на уровне 5-го шейного сегмента наблюдалось более резкое нарушение функции почек, чем в том случае, когда спинной мозг перерезался на уровне 1-го шейного сегмента. По-видимому, это можно объяснить тем, что в случае низкой перерезки функциональное состояние спинальных симпатических центров из-за близости с полем раневой травмы изменяется в большей степени, чем в случае высокой перерезки.

Наши экспериментальные материалы указывают также на возможность восстановления функций почек, нарушенных после перерезки

Диурез, мочевина и хлориды до и после повторной правосторонней гемисекции спинного мозга на уровне 5-го шейного сегмента у собаки Золушки при нагрузке водой

№ 30 минутных порций	Диурез, *мл*			% мочевины			% хлоридов		
	левая почка	правая почка	соотношение	левая почка	правая почка	соотношение	левая почка	правая почка	соотношение
	До повторной операции (на 98-день после первой правосторонней гемисекции спинного мозга на уровне 1-го шейного сегмента)								
	Опыт № 30; 20. I 1955								
1	7,5	8,5	100:113	3,26	2,886	100:88	0,435	0,395	100:90
	Дана нагрузка (400 *мл*)								
2	11,5	14,0	100:121	1,843	1,606	100:87	0,242	0,201	100:84
3	37,0	46,0	100:124						
4	43,6	51,0	100:116						
5	42,0	46,0	100;109	0,437	0,437	100:100	0,035	0,032	100:91
6	16,5	19,5	100:128						
7	7,5	8,2	100:109	1,417	1,417	100:100	0,163	0,146	100:90
	На 2-й день после операции Опыт № 32; 29. I 1955.								
1	4,5	3,2	100:71	2,691	6,247	100:232	0,189	0,292	100:154
	Дана нагрузка (400 *мл*)								
2	4,9	3,4	100:69	2,499	4,854	100:194	0,213	0,347	100:163
3	5,0	3,5	100:70						
4	4,3	3,0	100:69	2,835	5,478	100:193	0,137	0,265	100:191
5	5,0	3,5	100:79						
6	4,5	3,2	100:71	2,806	4,998	100:178	0,078	0,154	100:187
	На 5-й день после операции Опыт № 33; 1. II 1955								
1	5,5	3,6	100:65	1,422	2,631	100:185	0,163	0,128	100:78
	Дана нагрузка (600 *мл*)								
2	5,7	5,4	100:94	1,47	2,75	100:180	0,146	0,07	100:48
3	9,0	6,5	100:72						
4	14,0	9,0	100:64	0,853	1,588	100:186	0,029	0,023	100:79
5	13,0	8,7	100:66						
6	11,0	7,4	100:67						
7	9,0	6,0	100:66						
8	7,4	5,3	100:82	1,28	2,465	100:197	0,216	0,137	100:63
	На 13-й день после операции Опыт № 35; 9. II 1955								
1	5,0	7,0	100:140	2,628	2,26	100:86	0,263	0,219	100:83
	Дана нагрузка (400 *мл*)								
2	5,5	6,7	100:121	2,699	2,482	100:91	0,21	0,192	100:91
3	11,0	15,7	100:142						
4	40,0	51,5	100:128						
5	51,5	57,7	100:112	0,355	0,307	100:86	0,04	0,04	100:100
6	27,5	32,5	100:117						
7	13,5	18,0	100:133						
8	7,0	9,5	100:135	1,515	1,478	100:97	0,245	0,213	100:87

боковой половины спинного мозга, аналогично тому, как это происходит в отношении соматической деятельности. Однако восстановление соматических функций протекает в два раза быстрее, чем восстановление нормальной работы почек. Такое различие в сроках восстановления нарушенных соматических функций и функций почек, вероятно, обусловливается как специфическими функциональными особенностями спинальных соматических и вегетативных рефлекторных реакций, в частности, большей инертностью последних, так и относительно меньшей их зависимостью от влияний высших отделов центральной нервной системы, играющих, как это установлено исследованиями Э. А. Асратяна и его сотрудниками, важную роль в восстановлении нарушенных функций поврежденного организма.

Каков механизм восстановления нарушенных функций почек после перерезки боковой половины спинного мозга?

Подавляющее большинство исследователей считает, что процесс восстановления функций высокоразвитых животных после повреждения у них спинного мозга не связано с регенерацией перерезанных интрацентральных путей. Относительная быстрота восстановления нарушенных функций, а также данные макро- и микроскопических исследований препаратов спинного мозга у двух наших собак—Белке и Рыжей—также говорят против регенерации проводящих путей. Поэтому законно допустить, что участие высших отделов центральной нервной системы в восстановлении нарушенных функций почек (если оно действительно имеет место) осуществляется путем использования оставшихся не поврежденными проводящих путей на противоположной стороне спинного мозга, как это происходит при восстановлении нарушенных соматических функций.

Из нашего же материала следует, что процесс восстановления нарушенной работы почек, так же, как и в случае восстановления соматических функций организма, протекает постепенно и не носит характера автоматической перестройки. Момент постепенности восстановления нарушенной деятельности почек может являться косвенным показателем участия в этом процессе либо механизма тренировки, либо включения в этот процесс различных отделов головного мозга, либо того и другого механизмов вместе.

Представленный нами материал дает также некоторое основание для предположения, что восстановление функций почек, нарушенных гемисекцией спинного мозга, обусловлено не только изменениями, протекающими в рамках спинного мозга, но и участием в этом процессе различных образований головного мозга. Мы имеем в виду факт более быстрого (почти в 5 раз) восстановления функций почек после повторной гемисекции спинного мозга по сравнению с результатами первой подобного рода операции.

Выводы

1. Повреждение спинного мозга в виде его гемисекции на уровне шейных сегментов отражается на деятельности почек, что свидетельствует о регулировании функции почек центральной нервной системой.

2. Гемисекция спинного мозга на уровне 5-го шейного сегмента вызывает более значительные изменения в деятельности почек, чем подобная же операция, произведенная на уровне первого шейного сегмента.

3. Нарушения функций почек после гемисекции спинного мозга на уровне шейных его сегментов носят переходящий характер и со временем полностью восстанавливаются.

4. Восстановление функций почек, нарушенных после перерезки боковой половины спинного мозга, не связано с регенерацией перерезанных интрацентральных путей.

5. Постепенность восстановления нарушенных функций почек, а также результаты вторичной половинной перерезки спинного мозга, дают нам некоторое основание для предположения, что восстановление функций почек обусловлено не только изменениями, происходящими в рамках спинного мозга, но и участием в этом процессе тех или иных отделов головного мозга.

ЛИТЕРАТУРА

Асратян Э. А. Физиология центральной нервной системы (научные работы). М., 1953.

В. Ф. Әскәров

Итләрдә онурға бейнин һемисексиясы нәтичәсиндә бөйрәкләрин вәзифәсинин дәйишмәси

2-чи мә'лумат

Онурға бейнин боюн наһиййәси сегментләринин тәкрар һемисексиясынын бөйрәкләрин фәалиййәтинә тә'сиринин нәтичәләри

ХҮЛАСӘ

Онурға бейнин боюн наһиййәсиндә апарылмыш биртәрәфли һеми-
сексиянын нәтичәси олараг бөйрәкләрин позулмуш вәзифәләринин гай-
дая дүшмәсиндә иштирак эдән синир механизмини өйрәнмәк мәгсәди-
лә, һәмчинин бөйрәкләрин фәалиййәтинин дәйишилмә кәскинлийинин
чәрраһи әмәлийятын сәвиййәсиндән асылы олдуғуну бир даһа сүбут
этмәк үчүн биз сидик ахарларында хроники фистула гоюлмуш, 1-чи вә
5-чи боюн наһиййәсиндә онурға бейнин һемисексиясы апарылмыш вә
бөйрәкләрин вәзифәләри бәрпа олунмуш ики итдә онурға бейнин тәк-
рар һемисексиясыны апардыг. Онурға бейнин тәкрар һемисексиясы
1-чи чәрраһи әмәлийятын тәрәфиндә апарылырды. Әкәр 1-чи әмәлийятда
1-чи боюн сегменти кәсилмишсә, тәкрар һемисексия 5-чи боюн сег-
ментин сәвиййәсиндә апарылырды вә әксинә.

Тәчрүбәләрин нәтичәләри көстәрир ки, онурға бейнин тәкрар һе-
мисексиясындан сонра әмәлә кәлән позғунлугларын кәскинлийи кәси-
йин сәвиййәсиндән асылыдыр, белә ки, ән кәскин дәйишиклик 5-чи
боюн сегменти сәвиййәсиндә апарылан чәрраһи әмәлийятдан сонра баш
верир.

Гейд этмәк лазымдыр ки, онурға бейнин тәкрар һемисексиясындан
сонра бөйрәкләрин фәалиййәтиндә мүшаһидә олунан дәйишиклик би-
ринчи чәрраһи әмәлийятдан сонра әмәлә кәлән дәйишикликләрә нисбә-
тән тез бәрпа олунур. Онурға бейнин тәкрар һемисексиясынын нәти-
чәси олараг бөйрәкләрин вәзифәләринин позғунлуғу 2-чи һәфтәнин
ахырына кими, йә'ни биринчи һемисексиядан тәхминән 5 дәфә тез
бәрпа олунурду. Бу амил йәгин ону көстәрир ки, онурға бейнин һе-
мисексиясы нәтичәсиндә позулмуш бөйрәкләрин вәзифәләринин бәрпа
олунмасы тәк онурға бейнин чәрчивәсиндә баш вермиш дәйишиклик-
ләрин дейил, һәмчинин баш бейнин мүхтәлиф һиссәләринин иштира-
кынын нәтичәсидир.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ЧИЛД XIII № 2 1957

ЗООЛОКИЯ

Ә. Һ. ГАСЫМОВ

БӘ'ЗИ ТЕНДИПЕДИД СҮРФӘЛӘРИНИН ГИДАСЫНА ДАИР

(Азәрбайчан ССР ЭА академики А. Н. Державин тәрәфиндән тәгдим эдилмишдир)

Тендипедид аиләсинә дахил олан ағчаганадлар сүрфә һалында ширин су һөвзәләринин диб һиссәсиндә, яшлы һалда исә һавада яшайырлар.

Тендипедид сүрфәләри диб балыгларынын чох нөвләри үчүн ән яхшы гида һесаб олунурлар.

Тендипедид сүрфәләринин гидасыны өйрәнмәйин нәзәри вә тәчрүби әһәмиййәти олмасына бахмаяраг бу һагда әдәбиййатда мә'лумат олдугча аздыр.

Сүрфәләрин гидаланмасына даир мә'луматлар чох заман үмуми һидробиоложи әсәрләрдә верилдийи үчүн бә'зән бунлар экологларын нәзәр-диггәтиндән бурахылыр. Айры-айры тендипедид сүрфәләринин гидаланмасыны айдынлашдырмагдан өтрү, онларын бағырсагларында тапылан гиданы өйрәнмәклә кифайәтләнмәк олмаз. Бунун үчүн әсас диггәти сүрфәләрин гида тутма хүсусиййәтинә вә апардыглары һәят тәрзинә вермәк лазымдыр.

Сүрфәләр Минкәчевир шәһәриндә Күрүн сол саһилиндә олан 3 №-ли сүн'и су һөвзәсиндә йығылмышдыр. Бу су һөвзәси экскаватор ишләри нәтичәсиндә яранмышдыр. 3 №-ли сүн'и су һөвзәси канализасия сулары илә гидаланыр, Она көрә дә яй заманы һәр ил бурада чохлу йосун инкишаф эдир.

Мәгаләдә *Gricotopus* ex gr. *silvestris* F., *Glyptotendipes* ex gr. *gripekoveni* Kieff., *Glyptotendipes polytomus* Kieff. апардыглары һәят тәрзләри вә гидаларынын тәркиби верилир. Гидаларынын тәркибини айдынлашдырмагдан өтрү 62—*Cricotopus* ex gr. *silvestris*, 45—*Glyptotendipes* ex gr. *gripekoveni* вә 34—*Gl. polytomus* бағырсағынын мәнәвийяты мүшаһидәдән кечирилмишдир.

Тендипедид сүрфәләри мүхтәлиф шәраитдә яшайырлар. Бә'зи сүрфәләр лил, лилләнмиш гум, кил, даш вә битки үзәриндә яшайырлар. Бә'зиләри исә лил үзәриндә даими эвчикләрдә яшайырлар. Эвчикләрдән сүрфәләр су кечиртмәклә өзләрини һәм гида илә вә һәм дә тәнәффүсләри үчүн лазым олан оксикенлә тә'мин эдирләр. Дикәр нөвлү сүрфәләр суда пелакиал һәят кечирирләр.

Тендипедид сүрфәләри эвчикләрини адәтән яшадығы субстратдан дүзәлдирләр. Бә'зи һалларда сүрфә өзүнә эви яшадығы субстрат-

дан йох, башга әшјалардан тикир. Мисал үчүн *Cricotopus* ex gr. *silvestris* сүн'и һөвзәдә дашы вә су гамышы биткиси (*Typha latifolia* вә *T. angustifolia*) үзәриндә јашајыр. Лакин өзүнүн әвчијини суда јашајан јашыл, көј-јашыл вә диатом јосунларындан дүзәлдир.

Көстәрдијимиз сүрфә Минкәчевир су амбарында јашыл јосунлар (*Cladophora glomerata* L. Kütz.) арасында јашајыр. Белә бир шәраитдә *Cricotopus* ex gr. *silvestris* әвсиз јашајыр. Гидасыны әсас е'тибарилә *Cl. glomerata* тәшкил едир. Сүрфәләрин һәзм системиндә һәмчинин диатом јосунларын ашағыдакы нүмајәндәләри дә тапылмышдыр: *Navicula, Cocconeis, Cymbella, Nitzschia.*

Гејд етмәк лазымдыр ки, фитофил вә литофил тендипедид сүрфәләринин чох һиссәси фитофагдырлар, лакин псаммофил вә пелофил сүрфәләр исә пелофагдырлар.

Апардығымыз мүшаһидәләр заманы ајдын олмушдур ки, сүн'и су һөвзәсиндә *Gl.* ex gr. *gripekoveni* һәм су гамышы үзәриндә јосун әвчикләри ичәрисиндә вә һәм дә онун тохумасы арасында јашајыр.

Белә бир һалда сүрфәләрин гида тәркиби мүхтәлиф олмушдур. Су гамышы үзәриндә јашајан сүрфәләр јосунлар, тохума арасында јашајанлар исә су гамышынын тохумасы илә гидаланмышдыр. Бурадан белә бир нәтиҹәјә кәлмәк олур ки, сүрфәләрин гидаланмасы јашадыглары субстратла әлагәдар олараг дәјишилир.

Glyptotendipes polytomus сүн'и су һөвзәсиндә анҹаг дашлар үзәриндә јосун әвчикләриндә раст кәлинмишдир. Әдәбијјатда көстәрилир ки, бу сүрфә лил, гум вә лилләмиш гумлар үзәриндә дә јашајыр.

Өјрәндијимиз сүрфәләрин гида тәркиби тамамилә ејни олдуғу мејдана чыхмышдыр (1-чи ҹәдвәл).

Ҹәдвәлдән көрүндүјү кими, сүрфәләрин әсас гидасыны јашыл јосунлар тәшкил едир.

Лабораторијада апардығымыз тәҹрүбәләр нәтиҹәсиндә мә'лум олмушдур ки, сүрфәләрин һәр үчү һәм сүздүрүчү вә һәм дә тикдикләри евләринин диварларындан гида јығмагла гидаланырлар. Тендипедид сүрфәләринин сүздүрүчү јосун илә гидаланмаларыны А. И. Шилова (1953), Л. Фридрих (1954) вә башга алимләр дә гејд едирләр. А. И. Шилова көстәрир ки, *Tendipes* f. l. *plumosus* вә *T.* f. l. *thummi* сүрфәләри јарым отураг һәјат кечирирләр. Буларын гидаланмасы сүздүрүчү јол илә кечир.

Бундан башга мүәллиф гејд едир ки, сүрфәләр лилләдә гидаланырлар. Шиловаја көрә, бир чох *Tendipes* нөвләри үчүн сүздүрүчү јолу илә гидаланма әсас јолдур.

Фридрихин мүшаһидәләринә көрә, *Limnochironomus*, *Endochironomus* вә *Glyptotendipes* јарпағлар үзәриндә өзләринә ев тикирләр. Сонралар евләринин енинә олараг торба шәклиндә сүздүрүчү торлар дүзәлдирләр. Сүрфә, бәдәнини һәрәкәтә кәтирмәклә, сују өз евинин дахилинә говур вә беләликлә өзүнү гида илә тә'мин едир. Гиданы сүзкәҹ тутур вә сонралар сүзкәҹлә бирликдә гида сүрфә тәрәфиндән гәбул олунур. Бу ҹүр гидаланма бизим өјрәндијимиз сүрфәләрин һәр үчүнә аиддир.

Тәҹрүбәләр заманы мә'лум олмушдур ки, әкәр кох касасында сүрфәләр үчүн гида (јосун шәклиндә) аздырса, сүрфәләр дүзәлтдикләри евләринин әсас һиссәсини јемиш, сонралар ону атыб кетмишләр.

Гејд етмәк олар ки, бә'зи *Cricotopus* формалары вә бүтүн *Glyptotendipes* нөвләри әсас е'тибарилә сүздүрүчү јол илә гидаланырлар.

3 №-ли сүн'и су һөвзәсиндә јашајан тендипедид сүрфәләринин гида тәркиби
(тапылан әдәдләрин сајына көрә)

Јосун групларынын ады	Емин ады	Тендипедид сүрфәләринин ады: *Cricotopus* ex gr. *silvestris* (n = 62)	*Glyptotendipes* ex gr. *gripekoveni* n = 45)	*Glyptotendipes* ex gr. *polytomus* (n = 34)
Chlorophyceae	*Actinastrum hantzschii* Lagerh.	6	3	2
	Closterium gracile Bréb.	4	—	—
	Chlorella vulgaris Beyer	—	2	6
	Ulothrix zonata Kütz.	2	—	—
	Pediastrum duplex Meyen	2	—	—
	Scenedesmus quadricauda Bréb	4	4	3
	" *acuminatus* (Lagerh.) Chod.	2	1	3
	" *protuberans* Fritsch.	1	2	—
	Coelastrum reticulatum Senn.	—	4	—
	Ankistrodesmus arcuatus Korsch.	—	—	1
	Stigeoclanium sp.	1	—	—
	Euastrum sp.	2	—	—
	Oocystis sp.	1	—	—
	Ҹәми	24	16	15
Diatomeae	*Gomphonema* sp.	2	—	—
	Navicula sp.	1	1	2
	Pinnularia sp.	1	2	—
	Nitzschila sp.	2	—	—
	Surirella sp.	1	—	2
	Amphora sp.	—	—	1
	Cymbella sp.	1	—	—
	Cyclotella sp.	—	—	1
	Gurosigma sp.	1	—	—
	Ҹәми	9	3	6
Cyanophyceae	*Microcystis aeruginosa* (Kütz.) Elenk.	1	—	1
	" *pulverea* Elenk.	2	—	1
	Oscillatoria irregua Gom.	—	1	—
	Ҹәми	3	1	2
Тапылан емин үмуми ҹәми		36	20	23

ӘДӘБИЈЈАТ

1. Шилова А. И.—О фильтрационном способе питания мотыля. ДАН СССР, 1955, 105, 50. 2. Friedrich L.—Beitrag zur Kenntnis der Ernährungsweise der Tendipediden-larven. Zool. Anz., 1954, 153, 9—10.

Азәрбайҹан ССР ЭА Зоолоҝија Институту

Алынмышдыр 19. XI 1956

А. Г. Касымов

О питании некоторых личинок тендипедид

РЕЗЮМЕ

Комары семейства *Tendipedidae* в личиночной стадии живут в огромном количестве на дне пресноводных водоемов, а в имагинальной стадии в атмосфере.

В личиночной стадии они представляют излюбленную пищу для многих донных рыб.

Литература по питанию личинок тендипедид, несмотря на теоретический интерес и практическую важность этой группы, довольно скудна и фрагментарна.

Сбор личинок производился в карьере № 3 на левом берегу р. Куры у гор. Мингечаур.

В указанный карьер попадают канализационные воды, поэтому здесь каждый год в летнем сезоне наблюдается „цветение" воды фитопланктоном.

В предлагаемой статье дается характеристика образа жизни *Cricotopus* ex gr. *silvestris F.*, *Glyptotendipes* ex gr. *gripekoveni* Kieff., *Glyptotendipes polytomus* Kieff. и обращается внимание на характер их питания.

Для выяснения характера питания были вскрыты кишечники первой формы—62, второй—45, третий—34.

Личинки тендипедид строят свои домики обычно из того субстрата на котором они живут.

Но есть исключения, например, *Cricotopus* ex gr. *silvestris* живет в карьере на камнях и на рогозе *Typha latifolia L.* и *T. angustifolia L.*), но домики свои делают из зеленых, сине-зеленых и диатомовых водорослей.

В Мингечаурском водохранилище изучаемая форма живет среди зеленых водорослей—*Cladophora glomerata* L. (Kütz). При этом он не строит домика и основой его питания является *Cladophora glomerata*. В пищеварительном тракте были встречены также диатомовые водоросли из рода *Navicula*, *Cocconeis*, *Cymbella*, *Nitzschia*.

Во время наших наблюдений отмечено, что в карьере *Glyptotendipes* ex gr. *gripekoveni* живет внутри ткани рогоза и на нем же в водорослевом домике.

При этом качественный состав пищи был различен. Личинки, живущие в домиках, питались водорослями, а личинки, живущие внутри ткани рогоза,—его тканями. Отсюда можно придти к выводу, что характер питания личинок тендипедид иногда зависит от обитаемого субстрата.

Glyptotendipes polytomus в карьере встречен только на камнях в водорослевых домиках.

Качественный состав пищи различных форм тендипедид оказался весьма сходным (см. таблицу).

Как видно из таблицы, основную роль в питании изучаемых личинок играют зеленые водоросли.

Все три изучаемые формы питаются путем как фильтрации, так и собирания пищи со стенок домика.

Во время опытов замечено, что если в чашке Коха, где проводился опыт, было мало водорослей, то личинки в начале съедали основную часть своего домика, а затем его покидали.

Можно предполагать, что для некоторых форм *Cricotopus* и для всех форм *Glyptotendipes* фильтрационный способ питания является основным.

АЗӘРБАЈҸАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII 1957

БИОЛОГИЯ

А. М. САДЫХОВ

НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕДОЗРЕЛЫХ СЕМЯН

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

Настоящая работа посвящена изучению изменчивости у твердых пшениц в различных агроэкологических условиях. Опыты проведены в двух зонах: в гор. Баку (ниже уровня моря) и в горном районе Кедабек (1445 *м* над ур. м.).

В качестве исходного материала мы брали семена на разных этапах зрелости, учитывая их относительно высокую пластичность.

Одновременно изучались некоторые биологические особенности семян разного возраста, которым и посвящена настоящая статья.

Для опытов были взяты десять сортов твердой пшеницы: Севиндж, Джафари, Зогал-бугда, Кызыл-бугда, Мингечаур, Гибрид 186, АСХИ-7, Шарк, Ветвистая, Аранданы. Из перечисленных сортов первые семь выведены академиком Академии наук Азербайджанской ССР И. Д. Мустафаевым.

Для семенного материала колосья каждого сорта были убраны на 10-й, 15-й и 20-й день после цветения и в период полного созревания.

Таким образом, каждый сорт был представлен в 4 вариантах. Опыты ставились в двух повторностях. В гор. Баку посев производили в делянки размером 2×1,5 *м*, в районе Кедабека—лентами. В каждой зоне посев осуществлялся в 3 срока—через каждые 15 дней. В условиях гор. Баку после каждого высева производили полив. В каждом сроке из семян, собранных на 10-й, 15-й и 20-й день после цветения, высевали по 40 зерен каждого сорта, а также контрольные—всего 120 зрелых семян. Осенью всходы появились во всех сроках и вариантах.

Выяснилось, что почти у всех сортов всходы от семян молодого возраста появляются на поверхности почвы значительно позже, причем между возрастом высеваемой зерновки и временем появления всходов над почвой есть прямая связь. Как правило, чем моложе высеваемые семена, тем позже всходы появлялись над поверхностью почвы. Это относится ко всем сортам.

Мы полагаем, что это можно объснить, во-первых, тем, что росток, вышедший из эмбрионально молодого семени, очень тоненький и тощий,

и ему трудно пробить почвенный слой; во вторых, у молодых семян количество эндоспермы очень незначительно, в силу чего росток, использовав имеющееся ничтожное количество материнского питания, дальше не может интенсивно расти.

Представляет интерес то обстоятельство, что при высеве семенами, убранными на 10-й день после цветения, всходы появились недружно. Для выяснения причины такого положения семена 7 колосьев сорта Зогал-бугда (убранных на 10-й день после колошения) были изолированы и высеяны в том порядке, в каком они расположены в колосе. Выяснилось, что зерна, взятые из колосков, расположенных ближе к верхушке колоса, взошли на 3—4 дня позже, чем зерна из средней части колоса. На 10-й день проростки, появившиеся из зерен средней части колоса, имели длину 15—20 *мм*, тогда как семена, взятые из колосков, расположенных ближе к верхушке колоса, дали проростки длиною 8—10 *мм*. Зерновки же, взятые из самых нижних и верхушечных колосков, вообще не проросли (кроме одного зерна).

Мы пришли к выводу, что физиологическая готовность зерновки прорастать в разных частях колоса наступает не одновременно, вследствие чего при высеве недозрелыми семенами всходы появляются недружно.

В конце ноября на опытном участке было подсчитано количество растений, пошедших под зиму по всем вариантам. Установлено, что, как правило, у всех сортов в вариантах, где посев был произведен семенами в ранних фазах зрелости, процент погибших растений был больше, чем в контроле.

Подсчет показал, что чем моложе высеянные семена, тем больше процент погибших растений к числу взошедших. Аналогичное явление мы наблюдали при весеннем подсчете перезимовавших растений, что можно видеть из таблицы 1 (посев в гор. Баку 16. X 1953 г.).

Из таблицы 1 можно заметить, что процент сохранившихся растений после перезимовки находится в прямой зависимости от степени зрелости высеянных семян. Почти по всем сортам при высеве семенами, убранными на 10-й день после цветения, процент погибших растений за зиму увеличивается.

Растения, выросшие от молодых семян, отставали от контроля также по фазам развития. Например, растения, выросшие из зрелых семян, кустились на 15—25 дней раньше, чем растения, выросшие из семян, собранных на 10-й день после цветения. По мере развития это отставание резко сокращалось. Так, растения, выросшие из семян, убранных на 10-й день после цветения, отставали от контроля в период выхода в трубку на 9—12 дней, в период колошения—на 7—9 дней, а во время полного созревания—на 5—7 дней (по отдельным сортам).

Из таблиц 1 и 2, где приведены некоторые лабораторные анализы споровых материалов, можно заметить определенную закономерность в изменении количественных признаков растения в зависимости от возраста высеянного семени. Растения, выросшие из семян, убранных на 10-й день после цветения, были ростом на 20÷30 *см* ниже по сравнению с растениями, выросшими из контрольных семян. Интересно отметить, что если растения, выросшие из семян, убранных на 15-й день после цветения, отставали от растений, выросших из семян, убранных на 20-й день после цветения, на 6—9 *см*, то растения, выращенные из семян, убранных на 10-й день после цветения, отставали от растений, выращенных из семян, убранных на 15-й день после цветения, на 15—20 *см* (по отдельным сортам).

Таблица 1

Варианты	Колич. посеянных семян	Колич. взошедших семян	Колич. растений, пошедших по зиму	Колич. перезимовавших растений	% перезимовавших растений
Севиндж (семена зрелые)	120	101	98	91	91,8
" 20-й день после цветения	40	32	33	30	90,9
" 15-й "	40	30	27	24	88,9
" 10-й "	40	21	18	15	83,3
Шарк (семена зрелые)	120	112	108	100	92,6
" 20-й день после цветения	40	36	34	31	91,2
" 15-й "	40	29	26	24	90,7
" 10-й "	40	24	22	18	81,8
Джафари (семена зрелые)	120	115	100	104	95,4
" 20-й день после цветения	40	37	36	34	94,4
" 15-й "	40	31	27	25	92,4
" 10-й "	40	27	23	20	86,9
Зогал-бугда (семена зрелые)	120	104	101	91	90,1
" 20-й день после цветения	40	37	35	32	91,4
" 15-й "	40	33	30	27	90,0
" 10-й "	40	19	17	14	82,3
Кызыл-бугда (семена зрелые)	120	109	102	91	89,2
" 20-й день после цветения	40	36	34	33	97,0
" 15-й "	40	31	28	26	92,8
" 10-й "	40	19	16	13	81,2
Гибрид 186 (семена зрелые)	120	107	99	90	90,9
" 20-й день после цветения	40	38	36	32	88,1
" 15-й "	40	30	26	22	84,1
" 10-й "	40	22	20	16	80,0
Ветвистая (семена зрелые)	120	101	98	90	91,1
" 20-й день после цветения	40	34	32	29	90,6
" 15-й "	40	29	26	23	88,4
" 10-й "	40	23	19	15	78,9
Мингечаур (семена зрелые)	120	105	101	92	91,1
" 20-й день после цветения	40	38	35	33	94,3
" 15-й "	40	32	28	25	89,3
" 10-й "	40	23	18	14	77,1

Из таблицы 2 также видна зависимость продуктивной кустистости, длины колоса, числа зерен в колосе, от возраста семенного материала.

Опыты, проведенные нами в течение ряда лет, показали, что растения, выросшие из эмбрионально-молодых семян, особенно в горной зоне, сильнее поражаются ржавчиной по сравнению с контролем. Следует также отметить, что семена, убранные в 1953 г. на 10-й день после цветения, при высеве в 1955 г. дали очень низкую всхожесть. Из двенадцати сортов только у Джафари, Севиндж и Шарк всхожесть доходила до 5—6%, тогда как зрелые семена, сохранившиеся в тех же условиях, обладали прекрасной всхожестью.

Из всего сказанного можно сделать вывод, что зерна, убранные на ранних этапах зрелости, имеют плохую всхожесть.

По сравнению с контролем, растения, выросшие из незрелых семян, за зиму погибают больше, отстают в росте и развитии, позднее созревают.

Посев молодыми семенами отрицательно влияет на продуктивную кустистость колоса, длину колоса, а также на число зерен в колосе.

Практикам сельского хозяйства хорошо известно, что в повышении урожайности огромную роль играет качество семян. Посевное

Варианты	Дата кущения	Дата выхода в трубку	Дата колошения	Дата цветения	Дата созревания	Высота растений в период уборки, *см*	Продуктивная кустистость	Длина колоса, *см*	Колич. зерен в 1 колосе
Севиндж (семена зрелые)	1.XI	14.III	11.V	16.V	23.VI	117	5,6	6,2	29
„ 20-й день после цветения	1.XI	14.III	11.V	16.V	23.VI	118	5,5	6,2	29
„ 15-й „	8.XI	28.III	15.V	19.V	26.VI	109	4,6	5,1	28
„ 10-й „	23.XI	24.III	19.V	23.V	29.VI	91	3,8	4,2	23
Шарк (семена зрелые)	2.XI	12.III	10.V	14.V	19.VI	89	4,4	5,4	32
„ 20-й день после цветения	2.XI	14.III	11.V	14.V	19.VI	87	4,4	5,1	32
„ 15-й „	7.XI	18.III	14.V	17.V	22.VI	79	3,9	4,6	27
„ 10-й „	21.XI	23.III	18.V	21.V	26.VI	61	3,3	3,8	20
Джафари (семена зрелые)	3.XI	7.III	5.V	9.V	17.VI	86	4,2	5,4	36
„ 20-й день после цветения	3.XI	7.III	5.V	9.V	17.VI	86	4,2	5,3	36
„ 15-й „	9.XI	11.III	8.V	12.V	19.VI	79	3,9	5,0	34
„ 10-й „	18.XI	17.III	12.V	16.V	23.VI	62	3,6	3,6	21
Зогал-бугда (семена зрелые)	3.XI	29.III	14.V	17.V	24.VI	106	3,5	7,8	35
„ 20-й день после цветения	3.XI	30.II	14.V	17.V	24.VI	104	3,3	7,6	35
„ 15-й „	9.XI	3.III	16.V	19.V	26.VI	96	3,1	7,2	33
„ 10-й „	26.XI	8.III	19.V	22.V	30.VI	84	2,0	5,3	29
Кызыл-бугда (семена зрелые)	3.XI	5.III	11.V	15.V	24.VI	103	3,4	7,4	37
„ 20-й день после цветения	3.XI	7.III	12.V	16.V	21.VI	99	3,2	7,3	37
„ 15-й „	9.XI	11.III	15.V	20.V	26.VI	91	3,1	6,6	35
„ 10-й „	21.XI	17.III	19.V	23.V	29.VI	81	2,8	5,4	32
Гибрид 186 (семена зрелые)	7.XI	5.III	9.V	13.V	21.VI	92	3,5	9,8	29
„ 20-й день после цветения	7.XI	5.III	9.V	13.V	21.VI	93	3,5	9,6	28
„ 15-й „	12.XI	9.III	12.V	16.V	24.VI	87	3,2	9,1	27
„ 10-й „	23.XI	15.III	16.V	20.V	28.VI	70	3,0	7,0	25
Ветвистая (семена зрелые)	4.XI	6.III	15.V	19.V	25.VI	118	3,0	7,9	51
„ 20-й день после цветения	4.XI	6.III	15.V	20.V	26.VI	116	3,0	7,9	52
„ 15-й „	8.XI	9.III	19.V	22.V	29.VI	110	2,9	7,1	49
„ 10-й „	25.XI	14.III	23.V	25.V	2.VI	9	2,6	5,2	41
Мингечаур (семена зрелые)	4.XI	5.III	14.V	17.V	23.VI	114	2,8	5,6	32
„ 20-й день после цветения	4.XI	5.III	14.V	17.V	23.VI	113	2,7	5,4	32
„ 15-й „	10.XI	8.III	17.V	20.V	26.VI	1.4	2,5	5,0	30
„ 10-й „	28.XI	13.III	21.V	24.V	30.VI	89	2,2	4,1	26

качество семенного материала определяется, в основном, по чистоте, энергии прорастания, всхожести, засоренности и абсолютному весу. Однако наши наблюдения, а также наблюдения ряда авторов показали, что качество семенного материала вовсе не исчерпывается перечисленными факторами. Молодые зерновки, хотя и способны прорасти, но считать их полноценным семенным материалом нельзя. Семена будут считаться удовлетворительными тогда, когда они способны не только дружно прорастать, но и давать мощные, сильные растения с высокой плодовитостью.

Резонно отметить, что из сказанного вовсе нельзя сделать вывод, что в качестве семенного материала можно использовать только абсолютно созревшие семена. Наши опыты показали, что растения, выращенные из семян, убранных на 20-й день после цветения, почти ни в чем не отставали от контроля.

Наши обследования во время посева на поле в 1955 г. в Кедабекском районе показали, что в посевном семенном материале имеется огромная примесь щуплых семян. Аналогичное явление мы встретили в Сафаралиевском районе в колхозе им. Низами.

Конечно, щуплость зерен, особенно в низменных районах, вызывается не уборкой зеленых колосьев, а другими факторами.

На основании всего сказанного можно представить, какое огромное значение имеет возраст семян для всего онтогенеза.

Сектор генетики и селекции
АН Азербайджанской ССР

А. М. Садыгов

Еткин олмаян дәнләрин бә'зи биоложи хүсусиййәтләри

ХҮЛАСӘ

Ашағыдакы иш мүхтәлиф иглим шәраитиндә бәрк буғдаларда кедән дәйишкәнлийи өйрәнмәк мәгсәдилә апарылмышды. Илк материал кими биз буғда дәнләрини мүхтәлиф етишмә дөврләриндә топладыг. Белә ки, һәр бир сортун тохумлары чичәкләнмәдән 10, 15, 20 күн сонра вә там етишдикдән сонра топланырды. Беләликлә, һәр бир сорт дөрд вариантдан ибарәт иди. Тәҹрүбә Кәдәбәй районунда вә Бакы шәһәриндә апарылырды.

Тәҹрүбә әсасында мүәййән олду ки, еткин олмаян дәнләрин чүчәртиләри контрола нисбәтән (еткин тохум контролдур) торпағын үзәринә даһа кеч чыхыр.

Мүәййән эдилди ки, сүнбүлүн мүхтәлиф һиссәләриндә (ашағы, орта, юхары) дәнләр физиоложи ҹәһәтдән чүчәрмә габилиййәтинә мүхтәлиф вахтларда һазыр олур.

Гыш кечдикдән сонра язын әввәлләриндә мүшаһидә этдик ки, чаван дәнләрлә әкилән ләкләрдә тәләф олан биткиләрин фаизи контрола нисбәтән чохдур.

Еткин олмаян дәнләрдән әмәлә кәлмиш биткиләр мүхтәлиф инкишаф фазаларында да контролдан хейли кери галырдылар.

Лабораторияда апардығымыз анализләр көстәрди ки, еткин олмаян дәнләрдән әмәлә кәлмиш биткиләр контрола нисбәтән бойча гыса, сүнбүлү хырда, сүнбүлдәсә дәнин сайы аз олур. Еткин олмаян дәнләрдән әмәлә кәлмиш биткиләр мүхтәлиф пас хәстәликләринә даһа тез тутулурлар.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ӘЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ЧИЛД XIII № 2 1957

ИГТИСАДИЙЯТ

Р. Ф. ҺӘШИМОВ

ТРАКТОР ИШЛӘРИНИН МАЯ ДӘЙӘРИНИН АШАҒЫ САЛЫНМАСЫ МАШЫН-ТРАКТОР СТАНСИЯЛАРЫНЫН КӘЛИРЛИ ИШЛӘМӘСИНИН ӘСАС ЙОЛЛАРЫНДАН БИРИДИР

(Азәрбайчан ССР ЭА академики Ә. Ә. Әлизадә тәрәфиндән тәгдим эдилмишдир)

Сосялист мүәссисәләриндә мая дәйәринин һесабланмасы истеһсал просесинин сәмәрәләшдирилмәси вә истеһсал үзәриндә нәзарәт гоюлмасы ишинә хидмәт эдир.

Мая дәйәринин ашағы салынмасы әмәк мәһсулдарлығынын артырылмасына вә халг вәсаитинә гәнаәт эдилмәси уғрунда мүбаризә этмәк вәзифәләринә табе эдилмишдир.

Истеһсал хәрчләринин ашағы салынмасы сосялист тәсәррүфатынын инкишаф йолудур. Сосялист системиндә мая дәйәри мүәссисәнин тәсәррүфат фәалиййәтиндә мүсбәт вә мәнфи чәһәтләрини бир күзкү кими әкс этдирән даһа артыг үмумиләшдирилмиш көстәричидир.

Әкәр һәр һансы бир мүәссисә мая дәйәри тапшырығыны еринә етирә билмәмишсә, йә'ни онун хәрчләри планда нәзәрдә тутуланларла дүз кәлмирсә, бу о демәкдир ки, һәмин мүәссисәдә ишләр яхшы вәзиййәтдә дейилдир; орада тәсәррүфат һесабы позулур, гәнаәт эдилмир, тәсәррүфаты идарә этмәк ишиндә сосялист үсулларынын маһиййәтини тәшкил эдән үнсүрләр йохдур. Тракторла көрүлән ишләрин мая дәйәри, МТС-ин ишини игтисади чәһәтдән характеризә эдән екунлашдырычы көстәричидир; чүнки мая дәйәриндә истеһсал хәрчләринин бүтүн үнсүрләри әкс этдирилир. Буна көрә дә һәмин көстәричиләр даима диггәти чәлб этмәли вә онларын ихтисар эдилмәси үчүн вә бунунла да мая дәйәринин ашағы салынмасы уғрунда ардычыл мүбаризә апарылмалыдыр.

Бу исә мүәссисәнин игтисадиййатына дәриндән бәләд олмағы вә тракторла көрүлән ишләрин мая дәйәринә аид олан бүтүн мәсәләләри өйрәниб, она чидди янашмағы тәләб эдир. Трактор ишләринин мая дәйәринин ардычыл вә кейфиййәтли ашағы салынмасынын халг тәсәррүфат әһәмиййәти вардыр.

Бир һектар шәрти шумун мая дәйәринин бир фаиз ашағы салынмасы өлкәмизә йүз милйонларла пула гәнаәт этмәйә имкан верир. МТС-дә трактор ишләринин мая дәйәри ягачаг вә яғлайычы материалларла, тә'мир вә техники хидмәтә, истеһсалат ишчиләринин әмәк

һаггына, инзибаты идарә ишчиләринин әмәк һаггына вә инзибаты тәсәррүфат хәрҹләринә чәкилән мәсарифләрин екунудур.

МТС-дә мая дәйәринин ашағы салынмасы көстәрдийимиз мәсарифләрин ашағы салынмасынын нәтиҹәсидир.

1956—1960-чы илләрдә ССРИ халг тәсәррүфатынын инкишафына даир алтынчы бешиллик план һаггында Сов. ИКП XX гурултайынын директивләри гаршыя гоймушдур ки, трактор ишләринин мая дәйәри 16 фаиз ашағы салынсын.

Гаршыя гоюлмуш вәзифәләрин мүвәффәгиййәтлә еринә етирилмәси машын-трактор паркында әмәк мәһсулдарлығынын йүксәлишиндән вә чидди гәнаәт үсулунун һәята кечирилмәсиндән асылыдыр.

Гәнаәт үсулу сосялист мүәссисәләринин идарәэтмәк методудур вә халг тәсәррүфатынын кәләҹәк йүксәлишинин әсас мәнбәидир. Гәнаәт үсулунун әсас мәнбәи ашағыдакылардан ибарәтдир:

а) сосялист мүлкиййәтинә тәсәррүфатлылыгла янашылмасындан; б) әмәк эһтиятларындан; в) пул вәсаитиндән сәмәрәли истифадә эдилмәсиндән; г) гейри-мәһсулдар хәрҹләрин азалмасындан.

Гәнаәт үсулунун һәята кечирилмәси аз әмәк вә вәсаит сәрф этмәклә йүксәк истеһсалат мүвәффәгиййәтләри әлдә этмәйә имкан верир.

XX партия гурултайынын директивләриндә көстәрилир ки, 1956-чы илдән э'тибарән машын-трактор стансияларынын тәсәррүфат һесабына кечирилмәсинә башланылсын.

МТС-ләрин тәсәррүфат һесабына кечирилмәси онларын кәлирли ишләмәсини тәләб эдир.

МТС-ин кәлиринин артмасы үчүн мая дәйәринин ашағы салынмасынын вә ишләнмиш эһтиятлардан истифадә эдилмәсинин һәллэдиҹи әһәмиййәти вардыр.

Нуха-Загатала зонасында МТС-ләрин вә МТС дахилиндә трактор бригадаларынын тәсәррүфат фәалиййәтинин тәһлили көстәрир ки, истифадә эдилмәмиш эһтиятлардан истифадә этмәк үчүн бөйүк имканлар вардыр.

Трактор ишләринин мая дәйәринин ашағы салынмасы үчүн олан эһтиятлары ашағыдакы фактлар сүбут эдир. Бир һектар юмшаг шумун мая дәйәри зонада олан ҹәми трактор бригадаларына нисбәтән, 1953-чү илдә 24 трактор бригадасында 10 манат 05 гәпик, 1954-чү илдә 20 трактор бригадасында 9 манат 15 гәпик, 1955-чи илдә исә 22 трактор бригадасында 7 манат 91 гәпик мая дәйәри учуз баша кәлмишдир.

Әкәр бүтүн трактор бригадалары Нуха-Загатала зонасында 1953-чү илдә һәр бир һектар шәрти шумун мая дәйәрини 10 манат 05 гәпик ашағы салсайдылар, 2 милйон 185 мин маната, 1954-чү илдә 9 манат 15 гәпик ашағы салсайдылар 2 милйон 350 мин маната, 1955-чи илдә 7 манат 91 гәпик ашағы салсайдылар 2 милйон 95 мин маната гәнаәт эдилмиш оларды.

Тәҹрүбә көстәрир ки, трактор ишләринин мая дәйәри трактор, комбайн вә башга кәнд тәсәррүфат машынларындан сәмәрәли истифадә эдилән, гәнаәт үсулуна хүсуси фикир верилән трактор бригадаларында ашағыдыр; бу исә йүксәк иш нормасы әлдә этмәйә имкан вермәклә хидмәт эдилән колхозда механизасия сәвиййәсинин йүксәлмәсинә сәбәб олур. 1953—1955-чи илләрдә Нуха-Загатала МТС-индә трактор бригадаларынын әсас көстәриҹиләри 2-ҹи ҹәдвәлдә изаһ эдилир.

1-ҹи ҹәдвәлдән айдын олур ки, мая дәйәри илә иш нормасы вә механизасия сәвиййәси арасында сыхы рабитә вардыр. Беләки, мая дәйәри ашағы олан трактор бригадаларында иш нормасы да йүксәк олур.

Эйни заманда бир һектар сәпинә дүшән юмшаг шумун һәҹми дә артыг олур.

Бир сөзлә десәк, кәнд тәсәррүфат ишләринин механикләшдирмә сәвиййәсинин йүксәлмәси, трактор паркындан сәмәрәли истифадә эдилмәси вә тракторун иш нормасынын артмасы, мая дәйәринин ашағы салынмасы уғрунда мүбаризә демәкдир.

Мая дәйәринин ашағы салынмасынын даһа дәгиг йолларыны топламагдан өтрү, мая дәйәрини тәшкил эдән элементләрин гурулушуна һәртәрәфли бахмаг лазымдыр. Эйни заманда мүәййән этмәк лазымдыр ки, бу һансы факторларын тә'сири нәтиҹәсиндә дәйишилир. Айдындыр ки, мая дәйәри мүстәгим истеһсал хәрҹләриндән (яначаг вә яғлайыҹы материалларла, тә'мир вә техники хидмәтә, истеһсалат ишчиләринин әмәк һаггына сәрф эдилмиш хәрҹләрә) вә гейри-мүстәгим истеһсал хәрҹләриндән (инзибаты идарә ишчиләринин әмәк һаггына вә инзибаты тәсәррүфат хәрҹләринә сәрф эдилән мәсарифләр) тәшкил олунур.

2-ҹи ҹәдвәлдән көрүнүр ки, орта һесабла үчиллик мүстәгим истеһсалат хәрҹләри үмуми хәрҹләрин 67,6%-ни тәшкил эдир. Еринә етирилән ишин һәҹминин артмасы демәк олар ки, гейри-мүстәгим истеһсалат хәрҹләринин артмасына ҹүз'и тә'сир эдир. Анҹаг дүзүнә истеһсалат хәрҹләри артыр.

1953-ҹү илә нисбәтән 1955-чи илдә яначаг вә яғлайыҹы материалларын хүсуси чәкиси 1,65%, тә'мир вә техники хидмәт хәрҹләринин хүсуси чәкиси

1-ҹи ҹәдвәл

Көстәриҹиләр	Илләр								
	1953			1954			1955		
	зона үзрә	биринҹи група дахил олан трактор бригадаларында баша кәлир	икинҹи група дахил олан трактор бригадаларында баша кәлир	зона үзрә	биринҹи група дахил олан трактор бригадаларында баша кәлир	икинҹи група дахил олан трактор бригадаларында баша кәлир	зона үзрә	биринҹи група дахил олан трактор бригадаларында баша кәлир	икинҹи група дахил олан трактор бригадаларында баша кәлир
Бир һектар шәрти шумун һәгиги мая дәйәри	30,9	20,85	40,45	36,46	27,31	45,61	33,32	25,41	41,23
Бир һектар шәрти шумун мая дәйәри (—) азалманы, (+) пландан йүксәк олманы манатла көстәрир	— 0,7	— 10,4	+ 9,7	— 0,82	— 8,74	+ 9,56	— 0,33	— 7,58	+ 7,91
15 ат күчлү тракторун һәгиги иш нормасы	349	378	320	364	411	317	359	389	329
Бир һектар сәпинә юмшаг шум һесабы илә дүшән трактор ишләри, һектарла	3,79	4,3	3,28	3,93	4,5	3,33	3,69	4,2	3,18

0,30%, инзибаты идарә хәрчләринин хүсуси чәкиси исә 0,05% азалмышдыр.

2-чи чәдвәл

Нуха, Загатала МТС-дә мая дәйәринин айры-айры хәрчләр үзрә хүсуси чәкиси

Илләр	Чәми хәрч	О чүмләдән: мүстәгим истеһсалат хәрчләри: ианачаг вә яглайычы материаллар	тә'мир вә техники хидмәт	истеһсалат ишчиләринин әмәк һаггы	чәми	гейри-мүстәгим истеһсалат хәрчләри: инзибаты идарә ишчиләринин әмәк һаггы	инзибаты тәсәррүфат хәрчләри	чәми
1953	100	21,1	26,1	19,0	66,2	29,85	3,95	33,8
1954	100	17,56	23,9	24,44	65,9	30,8	3,3	34,1
1955	100	19,45	25,8	25,65	70,90	25,20	3,9	29,1
Орта һесабла	100	19,37	25,28	23,03	67,6	28,61	3,71	32,33

Инзибаты тәсәррүфат хәрчләринин хүсуси чәкиси 4,65%, истеһсал ишчиләринин әмәк һаггынын хүсуси чәкиси 6,65% артмышдыр. Бу онунла изаһ олунур ки, Сов.ИКП МК-нын 1953-чү ил сентябр Пленумунун гәрарындан сонра партиянын чағрышына әсасән МТС-ләрә йүксәк ихтисаслы мүтәхәссисләрин кәлмәси вә МТС ишчиләринин техники дәрәчәсинин йүксәлдилмәси көстәрилән хәрчләрин артмасына сәбәб олмушдур.

1953—1954 вә 1955-чи илләр үзрә Нуха-Загатала зонасында олан МТС-ләрин трактор бригадаларынын 15 ат күчлү тракторун иш нормасына әсасән груплашдырылмасы көстәрир ки, иш нормасынын артмасы мая дәйәринин ашағы дүшмәсинә сәбәб олур.

3-чү чәдвәл

Трактор бригадаларынын 15 ат күчлү трактор һесабы илә груплашдырылмасы (юмшаг шум һесабы илә)	1953-чү ил: групда олан трактор бригадаларынын сайы	юмшаг шум һесабы илә иш нормасы, һектарла	бир һектар шәрти шумун мая дәйәри, фаизлә	1954-чү ил: групда олан трактор бригадаларынын сайы	юмшаг шум һесабы илә иш нормасы, һектарла	бир һектар шәрти шумун мая дәйәри, фаизлә	1955-чи ил: групда олан трактор бригадаларынын сайы	юмшаг шум һесабы илә иш нормасы, һектарла	бир һектар шәрти шумун мая дәйәри, фаизлә
300-әдәк	26	171	100	28	213	100	24	207	100
301—400 әдәк	5	310	94	9	312	88	7	314	90
401—500-әдәк	16	410	86	15	420	87	15	406	88
500-дән юхары	8	505	68	6	511	78	9	509	79

Чәдвәлдәки рәгәмләрдән айдын олур ки, зона үзрә трактор вә комбайнларын иллик иш нормасыны габагчыл МТС вә трактор бригадаларына чатдырмагла, мая дәйәрини 20—30% ашағы салмаг олар.

Трактор ишләринин мая дәйәринин ашағы салынмасы машын-трактор паркында әмәк мәһсулдарлығыны йүксәлтмәклә, мүстәгим вә гейри-мүстәгим истеһсалат хәрчләрини ашағы салмагла әлдә эдилә биләр.

4-чү чәдвәл

15 футлуг комбайнларын иш нормасындан асылы олараг мая дәйәринин дәйишмәси

МТС-ләрин 15 футлу комбайнын иллик иш нормасына көрә груплашдырылмасы	1953-чү ил: групда олан МТС-ләрин мигдары	15 футлу комбайнын ил әрзиндә көрдүйү иш, һектарла	биринчи груп МТС-ләрә нисбәтән бир һектар йығымын орта һесабла мая дәйәри	1954-чү ил: групда олан МТС-ләрин сайы	15 футлу комбайнын ил әрзиндә көрдүйү иш, һектары	биринчи груп МТС-ләрә нисбәтән бир һектар йығымын орта һесабла мая дәйәри	1955-чи ил: групда олан МТС-ләрин сайы	15 футлу комбайнын ил әрзиндә көрдүйү иш һектарла	биринчи груп МТС-ләрә нисбәтән бир һектар йығымын орта һесабла мая дәйәри
300-әдәк	4	268	100	5	270	100	5	223	100
300-дән чох	2	371	86	1	375	84	1	425	78

Гейд этмәк лазымдыр ки, тракторун иш нормасынын артмасы тамамилә машындан истифадәнин, истеһсалатын тәшкилинин, истеһсал кедишинин сәмәрәләшдирилмәсинин яхшылашдырылмасындан асылыдыр.

Алынмышдыр 25.X 1956

Р. Ф. Гашимов

Снижение себестоимости тракторных работ—один из основных путей повышения рентабельности машинно-тракторных станций

РЕЗЮМЕ

Себестоимость тракторных работ является одним из основных показателей, характеризующим хозяйственную деятельность МТС, так как в себестоимости отражаются все виды производственных расходов. Поэтому, сокращению этих расходов, а следовательно, и снижению себестоимости тракторных работ должно быть уделено особое внимание.

Анализ работы за ряд лет МТС и тракторных бригад Нуха-Закатальской зоны показал, что для выявления неиспользованных резервов имеются большие возможности.

О больших внутренних резервах снижения себестоимости работ в тракторных бригадах свидетельствует тот факт, что в 1953 г. в 24 тракторных бригадах каждый гектар тракторных работ обходился государству на 10 руб. 05 коп., в 1954 г. в 20 бригадах—на 9 руб. 15 коп. и в 1955 г. в 22 бригадах—на 7 руб. 91 коп. дешевле, чем в среднем по зоне.

Если бы в 1953 г. все тракторные бригады МТС Нуха-Закатальской зоны снизили бы себестоимость каждого гектара тракторных

работ на 10 руб. 05 коп., как передовые тракторные бригады, то они сэкономили бы 2 млн. 185 тыс. рублей.

В 1954 г. распространение опыта передовых тракторных бригад позволило бы сэкономить 2 млн. 350 тыс. руб., а в 1955 г.—2 млн. 95 тыс. руб.

Снижение себестоимости тракторных работ в МТС достигается за счет повышения производительности машинно-тракторного парка, снижения общепроизводственных расходов, экономии горюче-смазочных материалов, запасных частей и ремонтных материалов.

Надо отметить, что повышение выработки на трактор целиком зависит от улучшения использования машин, улучшения организации производства, рационализации производственных процессов.

АЗƏРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛƏР АКАДЕМИЯСЫНЫН МƏ'РУЗƏЛƏРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ЧИЛД XIII № 2 1957

ИГТИСАДИЙЯТ

Б. ƏБДУРРƏҺМАНОВ

ДАШКƏСƏН-КƏДƏБƏЙ ДАҒ-МƏ'ДƏН РАЙОНУНУН ТƏБИИ ШƏРАИТИНИН ВƏ СƏРВƏТЛƏРИНИН ТƏСƏРРҮФАТ ƏҺƏМИЙЙƏТИ

(Азəрбайчан ССР ЭА академики М. Ə. Гашгай тəрəфиндəн тəгдим эдилмишдир)

Азəрбайчан ССР-дə дағ-мə'дəн району адландырдығымыз бу əразийə Кичик Гафгазын шимал-шəрг һиссəсиндə ерлəшəн Дашкəсəн, Кəдəбəй, Ханлар вə Шаумян инзибаты районлары дахил эдилир.

Бурада Дашкəсəн вə Кəдəбəй филиз ятаглары көркəмли ер тутдуғу үчүн, көстəрилəн районлары бирликдə Дашкəсəн-Кəдəбəй дағ-мə'дəн району адландырмаг даһа дүзкүн олар.

Физики-чоғрафи амиллəринин охшарлығына, мөвгеинə вə тəсəррүфатын əсас ихтисаслашмыш истигамəтлəриндəки үмуми уйғунлуға көрə, бу районларын тəшкил этдийи əразини республикада айрыча дағлыг массиви кими көтүрүрүк. Тəдгиг эдилəн районун саһəси гəрбдəн вə чəнубдан Мровдағв вə Шаһдағ силсилəси илə һүдудланараг, Эрмəнистан ССР илə һəмсəрһəд олуб, шəргдəн Дағлыг Гарабағ Мухтар вилайəтилə, шималдан исə Кировабад мейли дүзəнлийиндə ерлəшмиш Азəрбайчанын бир сыра районлары илə һəмсəрһəддир.

Районун зəнкин тəбиəтини экс этдирəн кениш элми мə'луматлар əсасəн Октябр сосялист ингилабындан сонра əлдə эдилмишдир..

Совет һакимиййəти иллəриндə республиканын элми ишчилəри тəрəфиндəн Азəрбайчан ССР-ин, о чүмлəдəн Дашкəсəн-Кəдəбəй дағ-мə'дəн районунун физики-чоғрафи шəраити вə тəбии сəрвəтлəри һаггында бир сыра гиймəтли əсəрлəр нəшр эдилмишдир. Лакин районун чохсаһəли тəсəррүфатыны вə яхуд конкрет игтисадиййатыны экс этдирəн элми əсəрлəрə раст кəлмирик.

В. И. Ленин „Совет һакимиййəтинин нөвбəти вəзифəлəри“ адлы əсəриндə көстəрир ки, „... тəбии сəрвəтлəрдəн əн ени техника үсуллары илə истифадə эдилмəси мəһсулдар гүввəлəрин мисли көрүнмəмиш тəрəггиси үчүн əсас олар“[1].

Дашкəсəн-Кəдəбəй дағ-мə'дəн районунда сосялист истеһсал үсулунун əсасында, мəһсулдар гүввəлəрдəн чəмиййəтин игтисади ганунларына мүвафиг истифадə эдилмəси вə с. һəллэдичи сəбəблəрлə янашы,

[1] В. И. Ленин. Əсəрлəри, 4-чү нəшр, 27-чи чилд, Бакы,Азəрнəшр, сəһ. 254.

физики-чоғрафи амилләр вә тәбии сәрвәтләр тәсәррүфатын ашағыдакы ихтисаслашмыш истигамәтләр үзрә инкишафына бөйүк тәкан верир:

1. Тәдгиг эдилән район дәмир вә кобалт филизләри, алунит, күкүрд колчеданы, мис, барит, мәрмәр, кипс вә с. файдалы газынтыларла зәнкиндир. Бунлардан биринчи ики ятаг Гафгазда, үчүнчүсү исә ССРИ-дә өз әһтиятына вә тәсәррүфат әһәмиййәтинә көрә мүһүм ер тутур. Галан ятаглар исә Азәрбайчанда биринчи ери тутурлар.

Бөйүк Вәтән мүһарибәсиндән сонракы бешилликләр әрзиндә Азәрбайчан ССР-дә Үмумиттифаг әһәмиййәтинә малик олан гара вә әлван металлуркия вә дағ-мә'дән сәнае саһәләри тәдгиг этдийимиз райондакы файдалы газынтылар әсасында мейдана кәлмишдир.

Дашкәсән дәмир филизиндән Рустави гара металлуркия заводунда истеһсал эдилән чуғун, полад, гардаш Загафгазия республикаларынын машынгайырма вә металишләмә сәнае саһәләринин хаммала олан әһтиячынын чох һиссәсини узаг районлардан кәтирилән металдан хилас этмиш олду. Азәрбайчан ССР-дә ярадылан илк гара металлуркия мәркәзи—Сумгайыт бору-прокат заводу, көстәрилән һәр ики сәнае мүәссисәси әсасында ишләмәйә башлайыр.

Дашкәсән дәмир филизи мә'дәнләринин яхынлығында ерләшмиш мәшһур Зәйлик алунит ятаглары әсасында бешинчи бешилликдә республикада илк әлван металлуркия сәнае мәркәзи—Сумгайыт алүминиум заводу тикилмишдир.

Сов. ИКП XX гурултайы алтынчы бешилликдә Зәйлик алунитинин комплекс э'малы үчүн Кировабад кил-торпаг заводунун тикилмәсини нәзәрдә тутур. Алунит Кировабад заводунда э'мал эдиләркән алынан кил-торпаг мәһсулу тәкчә Сумгайыт алүминиум заводуну дейил, һәм дә өлкәнин бир сыра алүминиум заводларыны хаммалла тә'мин эдәчәкдир.

2. Коллектив сосялист истеһсал үсулунун кәнд тәсәррүфатында гәләбә газанмасы вә әразинин иглим-торпаг шәраитинин ярарлы тә'сири нәтичәсиндә районун орта-дағлыг гуршағында зәриф юнлу гоюнчулуг вә дәмйә картоф әкинчилийи, алчаг дағлыг вә ярым дүзәнлик саһәдә исә үзүмчүлүк-шәрабчылыг кениш инкишаф эдир.

Әразини орографиясына көрә үч шагули гуршаға бөлмәк олар (алчаг-дағлыг, орта-дағлыг вә йүксәк-дағлыг).

Орографияя көрә бөлүнмүш шагули гуршагларла иглим-торпаг гуршаглары уйғун кәлир. Она көрә дә һәр орографик гуршағын дахилиндә физики-чоғрафи амилләри вә онларын тәсәррүфат әһәмиййәтини изаһ этмәк бизим зәннимизчә дүзкүн һесаб эдилә биләр.

I. Алчаг-дағлыг гуршаг (400—1000 *м*)—сәтһи алчаг мейлли йүксәкликләрдән ибарәт олуб, шимала доғру кетдикчә йүксәклик алчалмаға башлайыр вә һисс олунмадан Кировабад мейли дүзәнлийинә кечир.

Бу саһәдә мүлайим-исти, ярымгураглыг иглим нөвү һөкм сүрүр. Иллик яғынтыларын мигдары 350—400 *мм*-дир.

Гуршагда ачыг вә түнд шабалыды торпаг өртүйү кениш яйылмышдыр. Чәнуба доғру әразинин йүксәлән һиссәсиндә мешә торпаглары да аз-чох яйылмышдыр.

Алчаг-дағлыг гуршагда торпаг-иглим шәраити вә дикәр амилләр кәлирли кәнд тәсәррүфат саһәси олан үзүм вә мейвәчилийин инкишафына, мүхтәлиф дәнли биткиләрин бечәрилмәсинә кениш шәраит яратмышдыр.

Лакин бурада яғынтыларын аз дүшмәси вә истилик режиминин юхары олмасы нәтичәсиндә, кәнд тәсәррүфат биткиләринин векетасия дөврү әлавә суварылмасына әһтияч һисс эдилир ки, буну да әразидән ахан чайларын васитәсилә тә'мин этмәк мүмкүндүр.

Шимала доғру кетдикчә гуршағын сәтһ гурулушунун нисбәтән аз мейлли олмасы, үзүм вә дәнли биткиләрин саһәләрини сувармаг үчүн чайлардан архлар вә каналлар чәкилмәсини асанлашдырыр. Ән чох суварылан саһәләр бу гуршагда хүсусилә Кәнчәчайын, Гошгарчайын ашағы ахынларында ерләшмиш үзүм бағларыдыр.

Гейд этмәк лазымдыр ки, Күрәкчайын бурадан ахан һиссәсиндә сәтһ гурулушунун киринтили-чыхынтылы олмасы нәтичәсиндә 2 мин һектара яхын мүнбит шабалыды торпаг саһәси әкинчиликдә истифадә эдилмәйир.

Гуршағын сәтһ гурулушундан асылы олараг әкин ерләри кениш саһәләр тәшкил этмәклә һәр нөв кәнд тәсәррүфат машынларынын тәтбиг эдилмәсинә шәраит ярадыр. Бурада кәнд тәсәррүфатынын механикләшмә сәвиййәси йүксәкдир. Мейлли дүзәнлик саһәдә нәглиййат әлагәләри дә яхшы тәшкил эдилмишдир. Әсас дәмир вә шоссе йоллары бу һиссәдән кечир.

Гуршағын тәсәррүфат фәалиййәтинә екун вурараг көстәрмәк олар ки, әсас ихтисаслашмыш саһәләр үзүмчүлүк, шәрабчылыг, суварма тахылчылыг вә һейвандарлыгдан ибарәтдир.

II. Орта-дағлыг гуршаг (1.000—3.000 *м* йүксәклийи әһатә эдир)—шимал һиссәдә мешәләри, чәнуб һиссәдә исә 2.000 *м* йүксәкликдә башлаян субалп чәмәнлийини өзүнә дахил эдир.

Шаһдағ вә Мровдағ силсиләсиндән шимал вә шимал-шәрг истигамәтиндә узанан бир сыра ян дағ тирәләри: Кечәлдағ, Гошгардағ, Пантдағ вә онларын шахәләри орта-дағлыг гуршаға дахил олур. Һәмин районун әразисиндән ахан чайлар бу һиссәдә дәрин, бә'зән дә каниончари дәрәләр әмәлә кәтирәрәк, саһәни кичик дағлыг массивләрә парчалайыр.

Орта-дағлыг гуршағын иглими мүлайим-союг вә рүтубәтлидир.

Ер сәтһинин шимал мешәлик һиссәдән тутмуш субалп чәмәнлийинә доғру йүксәлмәси илә әлагәдар олараг, атмосфер яғынтылары артмаға башлайыр (500—600 *мм*). Бурада биткиләрин векетасия дөврү яғынтыларын (400 *мм*-ә гәдәр) кифайәт гәдәр дүшмәси илә әлагәдар олараг, бүтүн картоф, буғда, арпа, гарғыдалы вә ем биткиләри дәмйә сәчиййә дашыйырлар.

Әкәр орта-дағлыг гуршагда яғынтыларын мигдары аз олса иди, сүн'и суварма әкинчилийин үчүн дә шәраит чәтин оларды, чүнки дик саһилли дағ чайларындан бу һиссәдә архлар, каналлар чәкмәк чәтинлик төрәдир. Бә'зи ерләрдә чай дәрәләри бою кичик саһәләрдә бағ, бостан-тәрәвәз, картоф вә гарғыдалы биткиләри кичик архлар васитәсилә суварылыр.

Орта-дағлыг гуршағын бир чох ериндә иглим шәраитиндән асылы олараг, дағ-иглим курортларынын вә дикәр сағламлыг очагларынын ярадылмасына кениш имкан вардыр. Мәһз буна көрә дә, өзүнүн көзәл иглими вә мәнзәрәси илә Гафгазда мәшһур олан Көйкөл әтрафында, Һачыкәнддә истираһәт эвләри вә дикәр сағламлыг-истираһәт очаглары ярадылмыш вә кенишләндирилир.

Бу дағ-мә'дән районундан ахан долғун чайлар чохлу энеркия мәнбәинә маликдир ки, бундан да ялныз Совет һакимиййәти илләриндә истифадә эдилмәйә башланмышдыр. Кәнчәчайын, Күрәкчайын, Шамхорчайын үзәриндә бир сыра колхозларарасы кичик СЭС тикилмишдир. Районда ән бөйүк СЭС Кәнчәчайын үзәриндә тикилмишдир. Зурнабад СЭС-ини көстәрмәк олар. Зурнабад СЭС Кировабадын, Ханларын бир сыра сәнае мүәссисәләринә, коммунал тәсәррүфат саһәләринә вә яхын колхоз кәндләринә электрик энержиси верир. Бурадакы кениш имканлара бахмаяраг чайларын энержисиндән һәләлик диггәтәлайиг истифадә эдилмәйир.

Тәдгиг етдијимиз рајонда истифадә едилән торпаг фондунун чох һиссәси орта-дағлыг гуршагда ерләшмишдир. Бурада шагули истигамәтдә (ашағыдан јухарыја) мешә торпагларындан тутмуш, гара вә дағ-чәмән торпагларына кими раст кәлмәк олур. Көстәрилән торпаг нөвләри әкинчиликдә вә кәнд тәсәррүфатынын башга мәгсәдләри үчүн кениш истифадә едилир.

Мешә вә дағ-чәмән торпаглары шагули ганунаујғунлуға табе олараг бүтөв саһә тәшкил едир. Сәтһ гурулушунун мүрәккәблијиндән асылы олараг бу гуршагда ерләшән колхозларын әкин ерләри бүтөв вә кениш әразидә дејил, кичик саһәләрдә јајылмышдыр. Һәм дә ер сәтһинин киринтили-чыхынтылы олмасы бурада мүрәккәб кәнд тәсәррүфат машынларынын тәтбиг едилмәсини чәтинләшдирир, механикләшдирмә сәвијјәси чох јүксәк олмајыб, чохлу инсан әмәјиндән вә гошгу гүввәсиндән колхоз истеһсалатында истифадә едилир. Гејд етмәк лазымдыр ки, хејли саһә тутан мүнбит торпаг өртүјү дағ јамачларында ерозија һадисәсинә мә'руз галыб məhв едилир (буна гаршы ағачлар әкмәк вә с. тәдбирләр чох зәиф көрүлүр), кол-косдан тәмизләнмәјир вә суварма шәбәкәсинин олмамасы үзүндән кәнд тәсәррүфат мәгсәдләри үчүн истифадә едилмәјир.

Гуршағын торпаг-иглим шәраитинин әһәмијјәтли тә'сири нәтичәсиндә рајонун бүтүн картоф вә әсас пајызлыг буғда, арпа вә с. битки саһәләри бурада ерләшир. Хүсусилә гуршагда әкилән картоф кениш саһәдә јајылмагла, республикада әкилән картофун јарыја гәдәрини тәшкил едир.

Гуршағын јүксәк дағлыг һиссәсиндән тутмуш мешә сәрһәддинә гәдәр субалп вә алп чәмәнлији кениш саһә тутур, бу да мал-гаранын әсас ем базасыны тәшкил едир. Бурадакы јај отлаглары вә чәмәнликләр тәкчә рајонун мал-гарасыны дејил, һәм дә јај мөвсими бир сыра гоншу дүзәнлик рајонларын һејванларыны гидалы емләрлә тә'мин едир. Кениш бичәнәкләрин вә јај отлагларынын олмасы нәтичәсиндә бурада мәһсулдар һејвандарлыг кениш инкишаф етмишдир. Бир тәрәфдән јарадылмыш зәриф јунлу гојунчулуғун дамазлыг очағы, дикәр тәрәфдән исә онун инкишафы үчүн јарарлы тәбии шәраит, хүсусән ем базасынын олмасы рајону республиканын әсас зәриф јунлу дағ гојунчулуг мәркәзинә чевирмишдир. Һазырда рајонун колхозларындакы давар сүрүләриндә зәриф јунлу гојунларын хүсуси чәкиси јарыдан чохдур.

Халг тәсәррүфаты үчүн әһәмијјәтли олан мешәөртүјү, гуршагда хејли һиссәни тутур. Сых мешәөртүјү Шамхорчајын, Күрәкчајын, Зәјәмчајын һөвзәсиндә Көјкөлүн әтрафында јајылмышдыр.

Јухарыда гејд етдијимиз кими фајдалы газынты јатаглары вә бунларын әсасында јарадылмыш дағ-мә'дән мүәссисәләри бүтүнлүклә орта-дағлыг гуршагда ерләшмишдир.

Дашкәсән дәмир филизи јатаглары. Бу јатаглар әсас е'тибарилә Гошгарчајын јухары ахынында һәр ики саһил боју дик дағ јамачларында ерләшир. Филиз саһәси бурадан кечән интрузивләрлә вә Гошгарчај васитәсилә дөрд мәнтәгәјә бөлүнмүшдүр: шимал-шәрг, шимал-гәрб, чәнуб-гәрб вә чәнуб-шәрг мәнтәгәләри. Биринчи ики мәнтәгә күлли филиз еһтијатына маликдир. Мәнтәгәләрдә дәмир филизи ер сәтһинә јахын гатларда ерләшдији үчүн вә филиздә дәмирин фаизи 70-ә гәдәр олмасы, онун үстүнлүјүнү көстәрир. Дәмир филизләринин ер сәтһинә јахын олмасы Дашкәсән јатагларынын ачыг газыма үсулу илә истисмар едилмәсинә сәбәб олду. Бурада ачыг газыма үсулу илә филизләрин чыхарылмасы, дағ-мә'дән техникасында (екскаваторлар вә с.) кениш истифадә етмәјә, јаначаг енержисиндән вә башга аваданлыгларын аз ишләдилмәсинә, нәһајәт газыма заманы аз филиз иткисинә имкан

верир. Лакин гејд етмәк лазымдыр ки, јатагларда дәмир филизләринин башга сүхурларла гарышмасы онун зәнкинләшдирилмәсини тәләб едир ки, бу мәгсәдлә дә шимал-гәрб мәнтәгәсиндә нәһәнк филиз зәнкинләшдирән фабрика тикилмишдир.

Күкүрд колчеданы—Бакы күкүрд туршусу заводунда башлыча хаммал кими ишләдилир. Күкүрд колчеданы јатағы Чиракидзорда (Ханлар рајонунда) Пантдағын јамачларында ерләшир, Чиракидзор мә'дәни јахынлығында Тоганалы күкүрд колчеданы јатағы вардыр. Лакин сәнаје әһәмијјәтинә малик олан бу јатаг мүрәккәб сәтһ гурулушуна көрә һәлә истифадә едилмәјир.

Алунит—ССРИ-дә Зәјлик алунит јатағы еһтијаты е'тибарилә биринчи, дүнјада исә икинчи ери тутур. О, Дашкәсән дәмир филизи јатагларындан шималда, Зәјлик кәнди јахынлығында ерләшмишдир. Һазырда јатагларын истисмары үчүн кениш һазырлыг ишләри апарылыр.

Мис—Кәдәбәј гәсәбәси јахынлығында мис дағында ерләшир. XIX әсрин икинчи јарысында биринчи дүнја мүһарибәсинә гәдәр алман фирмасы „Сименс" бу јатагдан күлли мигдарда халис мис истеһсал етмиш вә вәһшичәсинә истисмар нәтичәсиндә мис еһтијаты түкәнмишдир. Сон заманлар апарылан кеоложи-кәшфијјат ишләри көстәрир ки, бурада мис истеһсалына башламаг мүмкүндүр.

Барит—Нефт гујуларынын газылмасында ағыр кил мәһлулу кими истифадә едилир. Азәрбајчанда әсас барит јатағы Дашкәсәндән шималда Човдар кәнди јахынлығындакы дағлыг саһәдә ерләшир. Бунун истисмарына јалныз Совет һакимијјәти илләриндә башланмышдыр.

Јухарыда көстәрилән мә'дән јатагларындан башга рајонда тәсәррүфат әһәмијјәтинә малик олан тикинти материаллары (мәрмәр, туф, әһәнкдашы, кипс, минерал бојалар вә с.) вардыр. Лакин рел'еф шәраити вә нәглијјат әлагәләринин чәтинлији үзүндән, бә'зи јатаглардан аз, бә'зиләриндән исә тамамилә истифадә едилмәјир.

Дашкәсән-Кәдәбәј дағ-мә'дән рајонунда мүхтәлиф фајдалы газынтыларын чыхарылмасына вә һәтта бә'зиләринин орадача сафлашдырылмасына бахмајараг, бунлар е'мал едилмәк вә әридилмәк үчүн Азәрбајчанын вә Загафгазијанын башга рајонларына дашыныр. Бунун әсас сәбәби исә: 1) истеһсал едилән филиз вә дикәр фајдалы газынтыларын өз ериндә кениш истифадә едилмәсинә еһтијач олмамасы, 2) рајонда истилик јаначаг мәнбәләри олан јатаглара тәсадүф едилмәмәси, 3) рел'еф гурулушунун мүрәккәблијиндән асылы олараг кениш тикинти мејданчаларынын чатышмамасы вә нәглијјат чәтинликләриндән ибарәтдир.

Рел'ефин мүрәккәблијинә көрә бу гуршагда ерләшән дағ-мә'дән сәнаје мүәссисәләри вә инзибати рајонларын мәркәзләри чај дәрәләри боју шоссе јолларла бир-бирләринә (Кировабад шәһәриндән кечмәк шәртилә) әлагәләндирилмишләр. Инзибати рајонларын, хүсусилә дағ-мә'дән мүәссисәләринин арасында дахили нәглијјат әлагәләри чох зәифдир.

III. Јүксәк-дағлыг гуршаг. Бу гуршаг 3.000 *м*-дән һүндүр олан Шаһдағ вә Мровдағ силсиләсинин јүксәк нөгтәләрини әһатә едир. Гуршаг халг тәсәррүфаты үчүн бөјүк әһәмијјәт кәсб етмир. Лакин истәр Күр чајынын сағ голлары вә истәрсә дә Севан һөвзәсинә ахан чајлар өз башланғычларыны бу дағ силсиләсиндән көтүрүрләр.

Шаһдағ-Мровдағ силсиләси гыш мөвсими Ермәнистандан кәлән сојуг һава күтләсинин габағыны кәсәрәк, рајонун әразисинә дахил олмаға гојмајыр. Бу да тәсәррүфатын инкишафына мүсбәт тә'сир көстәрир. Бурада кечилмәз сылдырымлы гајалыглар нәглијјат әлагәләрини олдугча чәтинләшдирир. Буна бахмајараг Ермәнистан вә Азәрбајчан арасында ел јолларыны вә јүк карванларынын һәрәкәти үчүн силсиләдә

әмәлә кәлмиш бир сыра кечидләр (Ағ-йохуш, Бәнөвшәли вә с.) ики республика арасында бу һиссәдә игтисади әлагәни мөһкәмләндирир.

Сов. ИКП XX гурултайы алтынчы бешилликдә Дашкәсән дәмир филизи сәнаеинин даһа да инкишаф етдирилмәсини гаршыда гоймушдур. Бу да өйрәндийимиз районун тәбии сәрвәтләриндән һәртәрәфли истифадә етмәйә кениш имкан ярадыр. Бунун үчүн әсас мәгсәд Дашкәсән-Кәдәбәй мә'дән районунда кеоложи-кәшфийят ишләрини даһа да чанландырмаг, ени-ени филиз ятаглары ашкара чыхартмагдан ибарәт олмалыдыр.

Б. Абдурахманов

Хозяйственное значение природных условий и природных ресурсов Дашкесан-Кедабекского горнорудного района

РЕЗЮМЕ

В Дашкесан-Кедабекский горнорудный район входят: Дашкесанский, Кедабекский, Ханларский и Шаумяновский административные районы, расположенные в западной части Азербайджанской ССР, на северо-восточном склоне Малого Кавказа.

Недра района содержат большие запасы различных полезных ископаемых. Здесь залегают железная, кобальтовая руды, алунит, серный колчедан, барит, медь, гипс, мрамор и др. Два первых месторождения по своим запасам руды занимают на Кавказе первое место (третье в СССР). После Великой Отечественной войны в республике созданы новые отрасли промышленности: черная и цветная металлургия и горнодобывающая промышленность, имеющая всесоюзное значение. Указанные отрасли базируются на богатейших месторождениях исследуемого района.

По орографии район разделяется на три вертикальных пояса. Все физико-географические факторы и их хозяйственное значение даются в каждом орографическом поясе.

1. Низкогорный пояс (на высоте от 400 до 1000 *м*). Здесь расположены каштановые почвы, составляющие значительную часть земельных угодий, которые используются под виноградники, сады и прочие поливные земледельческие культуры. В этом поясе уровень механизации сельскохозяйственных культур высок.

2. Среднегорный пояс (на высоте от 1000 до 3000 *м*) занимает большую часть территории района. Здесь находятся крупные месторождения полезных ископаемых, горнодобывающие предприятия, обширные летние пастбища, способствующие развитию тонкорунного овцеводства, зерновых культур и картофеля на богаре; в наиболее гористой части этого пояса применение сложных сельскохозяйственных машин, а также строительство шоссейных дорог затрудняется сложностью рельефа.

3. Высокогорный пояс (на высоте более 3000 *м*) занимает гребни Шахдагского и Мровдагского хребтов—главный водораздел между бассейном оз. Севан (Армянская ССР) и правыми притоками р. Куры.

XX съезд КПСС указал на необходимость предусмотреть в шестой пятилетке дальнейшее развитие железорудной промышленности Дашкесана, увеличение производства проката и ввод в действие Кировабадского глиноземного завода.

Поставленные задачи открывают перед районом возможность еще большего увеличения его роли в экономике республики.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ

ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XIII № 2 1957

ФИЛОСОФИЯ

А. А. СЕИД-ЗАДЭ

МЕСТО УЧЕНИЯ О ЧЕТЫРЕХ ЭЛЕМЕНТАХ В ИСТОРИИ ФИЛОСОФИИ СРЕДНЕВЕКОВОГО АЗЕРБАЙДЖАНА

(СООБЩЕНИЕ I)

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. О. Маковельским)

При изучении философских взглядов тех или иных азербайджанских авторов средневековья приходится сталкиваться с тем, что нет почти ни одного прогрессивного автора, у которого мы не обнаружили бы в том или ином виде ссылку на „воду, огонь, воздух и землю" как на „корни", как на первовещества всего сущего. Несомненно, это так называемое учение о четырех элементах „анасыр арбаа", „чар тэб" и др.), основателем которого был Эмпедокл из Агригента (ок. 485—425 гг. до н. э.), которого наши авторы называют „Эмбад эглис" или „Энбадэглис".

Поскольку пишущий эти строки занимался изучением истории азербайджанской философии, начиная лишь с XIII в., то для этих целей было вполне достаточно и то, что это учение встречается уже у Низами (отмечено акад. А. О. Маковельским), который, как и сам Эмпедокл, называет их „корнями" (по-персидски „бих") и у Омара Хейяма, пожалуй, самого неутомимого пропагандиста этого учения. Лишь у Хагани вопрос о греческом происхождении этого учения нуждается в некотором доисследовании, поскольку он так резко нападал на „греческое разгольствование".

Но на азербайджанской почве это учение, несомненно, гораздо более раннего происхождения.

Несмотря на то, что это учение во всей философской литературе совершенно недостаточно исследовано и к нему в этой литературе существует какое-то, ничем не оправданное пренебрежение, можно, однако сказать, что оно оказалось довольно живучим на протяжении многих веков. Так, например, это учение встречается еще у некоторых видных французских материалистов—просветителей XVIII в. Что же касается народов „мухаммеданского мира", то оно здесь сохраняло свои, еще довольно сильные позиции даже на протяжении всего XIX в. Достаточно указать на то, что таковыми были и наши Мирза Шафи Вазех и М. Ф. Ахундов.

М. Ф. Ахундов, еще на заре своего литературного выступления, в примечаниях к поэме „На смерть Пушкина" (1837 г.), проливающих

яркий свет на его философские взгляды того времени, указывал, что „семь отцов (т. е. небес) и четыре матери (т. е. стихии) суть главные действователи, как бы общие родители в подлунном мире“ (Примечание 10-е. Автограф М. Ф. Ахундова опубликован мною в 1938 г.).

Но и позднее М. Ф. Ахундов придерживался этого же учения о четырех элементах. Таковы, например, его многократные напоминания об этом в „Мектубат-е Кемал-уд-Довле“, на котором нам ниже еще придется остановиться.

Ясно, что мы в Азербайджане не можем продолжать относиться столь пренебрежительно к изучению истории этого учения. Правда, говорят, что оно встречается у слишком многих, и это совершенно верно. Но из этого вовсе не приходится делать того вывода, что оно большого значения не имеет.

Можно даже вполне согласиться с тем, что всякое упоминание об учении о четырех элементах вовсе не является доказательством принадлежности данного автора к материалистам, подобно тому, как автор какой-либо газели, от того, что он стройный стан своей возлюбленной сравнил с буквою—„алеф“ (а), а свою сгорбленность с буквою „дал“ (д), вовсе не становился хуруфитом (буквалистом).

Но поскольку речь идет о чрезвычайно большой группе авторов, было бы совершенно неправильно считать их всех однородными, одинаково относящимися к этому материалистическому учению. Это было бы невозможно.

Хуруфизм—система взглядов, и к нему можно причислить лишь того, который, в общем, в какой-то степени приемлет именно всю систему этого мировоззрения. Точно так же надо поступить и в данном случае.

Но это обстоятельство совершенно не освобождает нас от обязанности терпеливо изучать историю философской школы и системы, имеющих в нашей истории глубокие корни.

Ведь с греческой атомистикой на почве „мухаммеданского мира“ случилось еще худшее: в огромном большинстве случаев о ней писали как о доказывающей только „всемогущество аллаха“. А ведь учение о четырех элементах в этой истории никогда до таких размеров не использовалось.

Наоборот, все имеющиеся у нас данные подтверждают, что это учение было наиболее популярно у преследуемых, еретических ученых и обществ.

Далее. Есть немало авторов, у которых ссылки на это учение делаются только с целью „опровергнуть“ его, вести борьбу против него. Таков, например, Сенаи, образованнейший, но в то же время и реакционнейший поэт-богослов своего времени.

С другой стороны, есть и такие авторы (в большинстве случаев поэты), о которых будет неправильно сказать, что они придерживаются этого учения (если они бы его придерживались, то это привело бы их к материалистической философии того времени), а следует лишь признать, что они ссылаются только на четыре элемента и не принимают других составных частей этого учения, как-то: „Любовь“ и „Ненависть“, которые, по Эмпедоклу, управляют этими стихиями. Я уже не говорю о космологии Эмпедокла, которая считается „легендарной предшественницей“ дарвинизма.

Всего этого, очевидно, у таких авторов нет. Следовательно, нельзя утверждать, что они „придерживаются“ учения о четырех элементах и тем более—нельзя сделать вывод о сущности этого учения по этим последователям „отрывков“ из него. Даже при самом беглом подходе к этого рода авторам, мы все же убеждаемся в том,

что и среди них было немало таких, которых надо рассматривать так, как рассматривают их в истории философии других народов, т. е. что у них „наивный реализм“, что они стихийно верят в то, что природа существует вне и независимо от нашего сознания. Поэтому у таких авторов обычно встречаются только ссылки на „воду, огонь, землю, и воздух“ и они дальше этого не идут.

И тем более естественно, что они легко могут быть сбиты с толку. Едва ли мы ошибемся, если скажем, что говоря обо „всех“, имеется в виду именно эта группа авторов (главным образом, поэтов), вопрос о которых с этой точки зрения вообще не имеет большого значения.

Насколько выясняется к настоящему времени, это учение о четырех элементах—почти единственная материалистическая традиция для мусульманского средневековья.

Непонимание философской терминологии того времени в этом отношении также могло создать путаницу, способствующую затуманиванию вопроса. Так, например, термины: „мунфасил“ и „муттасил“ (или „инфисал“ и „иттисал“) в значении „разъединение“ и „объединение“ и др.

В большинстве таких случаев никто из этих авторов обычно не вырабатывал свою собственную терминологию, и поэтому их терминология теперь должна быть объяснена так, как она объяснялась тогда, в свое время.

Кроме того, надо учесть, что хотя мы теперь и владеем многими поэтическими произведениями этих авторов, даже в алфавитном порядке, но в свое время они были доступны в разной степени, поскольку каждое такое учение имело свою эзотерическую и экзотерическую стороны.

Но надо сказать, что столь успешное проникновение учения о четырех элементах в азербайджанскую философскую литературу не следует объяснять лишь одним влиянием учения Эмпедокла, влиянием вообще греческой философии.

Учение о четырех элементах в азербайджанскую философскую литературу (да, вероятно, и вообще в мусульманскую философскую литературу) проникало также и через индийскую философию, как учение „чарваков“.

И индийский чарвакизм отнюдь не был маловлияющим или одиноко стоящим явлением в азербайджанской философской литературе.

О том, как далеко простиралось влияние индийского чарвакизма можно заключить уже из того, что знаменитый памфлет М. Ф. Ахундова „Кемал-уд-Довле“ написан им от имени индийского путешественника и его лейтмотивом является именно защита философии „народа Чарвак“ (2-ое письмо Кемал-уд-Довле, изд. 1953 г., стр. 138).

В другом месте этой же книги М. Ф. Ахундов говорит о том, что концепция „Кемал-уд-Довле“ соответствует концепции чарваков.

Соответственно с этим у М. Ф. Ахундова были и связи с Индией и научные изыскания в области изучения индийской философии, но, к сожалению, это все еще совершенно не освещено нашими исследователями жизни и мировоззрения М. Ф. Ахундова. А у средневековых авторов эти связи с Индией были еще более тесные, и они коренились в существовавших тогда экономических и культурных связях с Индией.

В самой индийской философской литературе материалистичность учения чарваков никогда никаким сомнениям не подвергалась. Даже больше того: считают, что слово „чарвак“ прямо, непосредственно

означает „материализм". А в работах западноевропейских ученых, посвященных индийской философии, это учение чарваков всегда считалось мировоззрением наиболее „радикального" или „ярого" материализма.

В самой Индии, если историю этой философской школы писал идеалист, также не было недостатка в нападках на нее из-за безусловной материалистичности его учения. В этом отношении достаточно указать на то, что еще и поныне название „чарвак" этимологизируется как „чревоугодничество" (ешь, пей, веселись), между тем, как наиболее доходчивым объяснением остается перевод его, как состоящего из двух слов „чар"—четыре и „вак"—слова, на что мною было указано в работе по истории философии в Азербайджане в период средневековья (1954 г.). Более подробно об этом сказано в моей работе „Из истории азербайджанско-индийских философских связей".

История философской и общественно-политической мысли в Азербайджане стала изучаться с недавнего времени.

Эту историю необходимо изучать. Очень часто мы говорим об учении о четырех элементах, не разобравшись в том, что это за учение, откуда и каким образом оно проникло в Азербайджан.

Институт истории и философии
АН Азербайджанской ССР

Поступило 24. VI 1956

Ә. Ә. Сәидзадә

Азәрбайҹанда феодализм дөврүндәки фәлсәфә тарихиндә „әнасыр әрбәә" тә'лиминин ери

ХҮЛАСӘ

Азәрбайҹанда феодализм дөврүндәки фәлсәфәнин тарихини өйрәниркән, бир чох мүәллифләрдә, бу вә я башга бир шәкилдә, „әнасыр әрбәә" (су, од, ел, торпаг) тә'лимини көрмәк олур.

Бу тә'лим, өзүнүн әсас маһиййәтинә көрә, феодализм шәраитиндә, шүбһәсиз, материализм тә'лимидир вә буна көрә дә ону фәлсәфә тарихиндә, һеч бир вәчһлә, әһәмиййәтсиз саймаг олмаз.

Лакин, нәдәнсә, бу мәсәләдә бу вахта гәдәр лазым олан айдынлыг йохдур.

Бә'зиләри бу тә'лими идеалист тә'лим һесаб эдирләр. Сүбут олараг көстәрирләр ки, бу дөрд үнсүр тә'лими, бә'зән идеалист оланларда да көрүнүр.

Бу мәсәләнин доғру һәлли мүәллифин фикринә көрә белә олмалыдыр: һәр „әнасыр әрбәә" сөзүнү ишләдән язычы материалист сайылмамалыдыр, чүнки чох вахт олур ки, онлар бу сөзләри мәһз бу тә'лимин өзү илә мүбаризә апармаг мәгсәдилә ишләдирләр. Бизим бә'зи мүәллифләр бу вахта гәдәр буна „э'тина" этмәмишдиләр. Бә'зиләри дә вар ки, бу тә'лимин анҹаг бир-ики мәшһур истилаһларыны ишләтмәклә кифайәтләниб, ондан ирәлийә кетмәмишләр.

Айры-айры һалларда, һәр бир бу кими истилаһ ишләтмәнин сәбәбләрини өйрәнмәк лазымдыр: шаир өзүнүн бүкүлмүш белини „д" (дал) һәрфинә, севкилисинин дүзкүн боюну „а" (әлиф) һәрфинә бәнзәдиркән „һүруфи" олмадығы кими, бунлар да дәхи „әнасыр әрбәә" тә'лиминин ардычыл тәрәфдарлары сайылмамалыдырлар.

„Әнасыр әрбәә" тә'лиминин һәгиги тәрәфдарлары онлардыр ки, бу тә'лими бүтүн тәфәррүаты илә гәбул этсинләр. Мәсәлән, Нәсиминин фәлсәфи көрүшләри Эмпедоклун о мәтнләри илә гаршылашдырылдыгда, бунун нә гәдәр доғру олдуғуну көрмәк олар (Бах Ә. Ә. Сәидзадә „Материализм—основа философии Несими", АЭА фәлсәфә институтунун әсәрләри, II чилд, 1946-чы ил, сәһ. 28—38).

Бу фикир, мөвчуд олан диниләрин һамысынын китабларындакы „ярадылмаг" вә „ахирәт" (о дүня) э'тигадына бүтүн-бүтүнә мүхалифдир.

„Әнасыр әрбәә" тә'лиминин әсасында—„ярадылмышдыр" (Нәсимидә—„Гейри-мәхлуг") фикри дурур вә материализм мейли дә мәһз бундан ибарәтдир.

„Әнасыр әрбәә" тә'лими Азәрбайҹана ики йол илә кәлирди:

1. Юнан фәлсәфәсиндән (Эмпедокл);
2. Һинд фәлсәфәсиндән („чарвак" тә'лими).

Юнан фәлсәфәсиндән кәлән тә'лим даһа әввәлләрдән тә'сир этмәйә башламышды вә даһа чох көк салмышды. Тәхминән XI әсрдән тә'сир этмәйә башлаян „чарвак" тә'лими, XIII әсрдән э'тибарән даһа чох сүр'әтлә өзүнә тәрәфдарлар газанмаға башламышды.

„Чарвак" тә'лими М. Ф. Ахундовда да варды.

МҮНДӘРИЧАТ

Механика

С. А. Әләскәрова—Ғимаглы ролик зәнчириндә бармаглары пресләйәркән зәнчир ләвһәсинин кәркин вәзиййәтинин тәдгиги 107

Термодинамика

А. М. Хитеев—Нефтин лай шәраитиндә тәдгиг олунмасы үчүн лазым олан чивәсиз чиһазлар 117

Һидромеханика

Ә. М Һәсәнов.—Газлы нефтин әсас мәсәләсинин шәбәкә үсулу илә һәлли 123

Електротехника

М. И. Әбдүррәһманов—Симметрик олмаян схемләрдә ерлә бирләшдиричи арасыкәсилән гөвсләрдән әмәлә кәлән ифрат кәркинликләр 131

Һидродинамика

А. Х. Мирзәчанзадә—Әйилмиш диварлар арасында өзлү-пластик маенин һәрәкәти 139

Кеолокия

Т. С. Шаһсуваров—Пирсаат-Һамамдаг антиклинал зонасынын Чәнуб-шәрги Ширванын тектоник золағы кеоложи инкишафы тарихинә даир 143
Б. К. Вәкилов—Шимал-шәрги Азәрбайчанын Хәзәркәнары саһәсинин дөрдүнчү дөвр чөкүнтүләри 147

Нефт кеолокиясы

С. Һ. Салаев—Гобустанын нефтли гумларынын ачыг истисмары һаггында 157

Мүһәндис кеолокиясы

Ч. М. Сүлейманов—Юхары-Ширван қаналынын баш тикинти саһәсинин мүһәндис-кеоложи шәраити 163
Ф. С. Әлиев—„1906-чы ил“ банкәси лилләринин литоложи вә физики-механики сәчиййәси 169

Байтарлыг

Ә. М. Әһмәдов—Бузовларын паратиф хәстәлийи вә онун ейинти токсикоинфексиялардакы эпидемиоложи ролу 177

Торпагшүнаслыг

Һ. Ә. Әлиев, С. Б. Фәрәчова—Азәрбайчан ССР-дә гәһвәйи мешә торпагларынын яйылмасына даир 183

Тибб

К. Х. Бағырбәйова-Эриванская—Доғумун аналкезинлә агрысызлашдырылмасы вә сүр'әтләндирилмәси 187

Физиолокия

Р. К. Әлиев, П. А. Йүзбашинская—Чәтәнә тохумларындан алынан гален препаратларынын экспериментдә балалыгын сая әзәләләринин сыхылма габилиййәтинә олан тә'сири 195
В. Ф. Әскәров—Итләрдә онурга бейнин һемисексиясы нәтичәсиндә бөйрәкләрин вәзифәсинин дәйишмәси 203

Зоолокия

Ә. Һ. Гасымов—Бә'зи тендипедид сүрфәләринин гидасына даир 209

Биолокия

А. М. Садығов—Еткин олмаян дәнләрин бә зи биоложи хүсусиййәтләри . 215

Игтисадиййат

Р. Ф. Һәшимов—Трактор ишләринин мая дәйәринин ашағы салынмасы машын-трактор стансияларынын кәлирли ишләмәсинин әсас йолларындан бири 221
Б. Әбдүррәһманов—Дашкәсән-Кәдәбәй даг-мә'дән районунун тәбии шәраитинин вә сәрвәтләринин тәсәррүфат әһәмиййәти 227

Фәлсәфә

Ә. Ә. Сәидзадә—Азәрбайчанда феодализм дөврүндәки фәлсәфә тарихиндә „әнасыр әрбәә“ тә'лиминин ери 233

СОДЕРЖАНИЕ

Механика

С. А. Алескерова—Исследование напряженного состояния пластины звена при запрессовке пальцев втулочно-роликовой цепи 107

Термодинамика

А. М. Хитеев—Безртутная аппаратура для исследования растворимости газов и определения объемных коэффициентов нефти 117

Гидромеханика

А. М. Гасанов—Решение задач фильтрации газированной нефти методом сеток 123

Электротехника

М. И. Абдурахманов—Перенапряжения от перемежающихся заземляющих дуг при несимметричной схеме 131

Гидродинамика

А. Х. Мирзаджанзаде—Движение вязко-пластичной жидкости между искривленными стенками 139

Геология

Т. С. Шахсуваров— К истории геологического развития Пирсаат-Хамамдагской антиклинальной зоны (тектоническая полоса юго-восточной Ширвани) 143
Б. Г. Векилов—Четвертичные отложения прикаспийской зоны северо-восточного Азербайджана 147

Геология нефти

С. Г. Салаев—Об открытой разработке нефтеносных песков Кобыстана . . . 157

Инженерная геология и грунтоведение

Д. М. Сулейманов—Инженерно-геологические условия участка головных сооружений Верхне-Ширванского канала 163

Ф. С. Алиев—Литология и физико-механическая характеристика илов Банки „1906 г." 169

Животноводство

А. М. Ахмедов—Паратиф телят и его эпидемиологическая роль в пищевых токсикоинфекциях 177

Почвоведение

Г. А. Алиев, С. Б. Фараджев—О распространении коричневых лесных почв в Азербайджане 183

Медицина

К. Х. Багирбекова-Эриванская—Обезболивание и ускорение родов аналгезинов 188

Физиология

Р. К. Алиев, П. А. Юзбашинская—Влияние галеновых препаратов из семян расторопши на сократительную способность гладкой мускулатуры матки в эксперименте 195

В. Ф. Аскеров—Изменение функции почек в результате гемисекции спинного мозга у собак 203

Зоология

А. Г. Касымов—О питании некоторых личинок тендипедид 209

Биология

А. М. Садыхов—Некоторые биологические особенности недозрелых семян 215

Экономика

Р. Ф. Гашимов—Снижение себестоимости тракторных работ—один из основных путей повышения рентабельности машинно-тракторных станций . . . 221

Б. Абдурахманов — Хозяйственное значение природных условий и природных ресурсов Дашкесан-Кедабекского горнорудного района 227

Философия

А. А. Сеид-задэ—Место учения о четырех элементах в истории философии средневекового Азербайджана 233

Азәрбайчан ССР ЭА Мә'рузәләринин 1956-чы ил 12-чи нөмрәсинә дүзәлиш

Сәһифә	Сәтр	Кетмишдир	Охунмалыдыр
994	1-чи чәдвәлдә	12^{-80}	12^{-08}
995	аш. 5	[2]	[3]
996	5-чи чәдвәлдә	1 саат әрзиндә 1 $дм^2$ саһәси тәрәфиндән	1 саат әрзиндә 1 $дм^2$ ярпаг саһәси тәрәфиндән
		[28,1 14,06]	28,1 14,06
996	—,—	198	198
994	1-чи чәдвәлин сәрлөвһәсинә	—	20/VII—50
995	2-чи " "	—	10/VIII—50
996	4-чү " "	—	10/VIII—50
996	5-чи " "	—	14/IX—50

ОТК 1