

АЗƏРБАЙЧАН ССР ƏЛАМƏР АКАДЕМИЯСИ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏ'РУЗƏЛƏР
ДОКЛАДЫ

ТОМ IX

№ 1

1953

АВГРБАЙЧАН ССР ƏЛАМƏР АКАДЕМИЯСИНЫН НƏШРИЙЯТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАКЫ—БАКУ

11-168
АЗЭРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛЭР АКАДЕМИЯСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏ'РУЗЭЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ IX

№ 1

1953

АЗЭРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛЭР АКАДЕМИЯСЫНЫН НƏШРИЯТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАКЫ — БАКУ

СОДЕРЖАНИЕ

Астрофизика

- Г. Ф. Султанов—Теоретические распределения элементов орбит осколков гипотетической планеты Ольберса 3

Энергетика

- А. А. Эфендизаде—Автоматизированная система регулирования скорости асинхронного двигателя 9

Химическая кинетика

- С. С. Багдасарян—Экспериментальное исследование физической адсорбции газов в потоке 15

Гидрогеология

- А. Г. Аскеров—Гидрогеологические условия формирования месторождения сирабских минеральных вод 21

- И. Я. Давыдов—О методике изучения режима химизма поверхностных водотоков в связи с изучением режима химизма надземных вод . . . 27

Петрография

- Д. М. Сулейманов и Н. В. Пашалы—Геолого-петрографический очерк грязевого вулкана Отманбоздаг 31

Микробиология

- Г. С. Касимова, А. Г. Пакуси—Образование кристаллов магнийаммонийфосфата в результате жизнедеятельности микробов 37

Агрохимия

- М. Ш. Рустамов—О методе предварительного определения дозы кислого гудрона при кисловании щелочных почв 45

Фармакология

- А. И. Караев и Р. К. Алиев—О ранозаживляющем свойстве синтетических ростовых веществ 51

Ботаника

- И. С. Сафаров—Естественное насаждение платана в Азербайджане . . . 55

АСТРОФИЗИКА

Г. Ф. СУЛТАНОВ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ
 ОРБИТ ОСКОЛКОВ ГИПОТЕТИЧЕСКОЙ
 ПЛАНЕТЫ ОЛЬБЕРСА

(Первый способ вывода)

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР
 М. Ф. Нагиевым)

Строятся функции распределения больших полуосей и моментов количеств движения осколков.

Выбор в первую очередь этих элементов объясняется тем, что в некоторых из осредненных схем, построенных профессором Н. Д. Монсеевым [1], при частичном учете возмущений, эти элементы сохраняют постоянные значения, следовательно, результаты анализа без учета возмущений останутся верными и при учете части вековых возмущений. Для более полного учета возмущений от Юпитера исследуется распределение постоянных интеграла Якоби в ограниченной задаче Солнце—Юпитер—осколок.

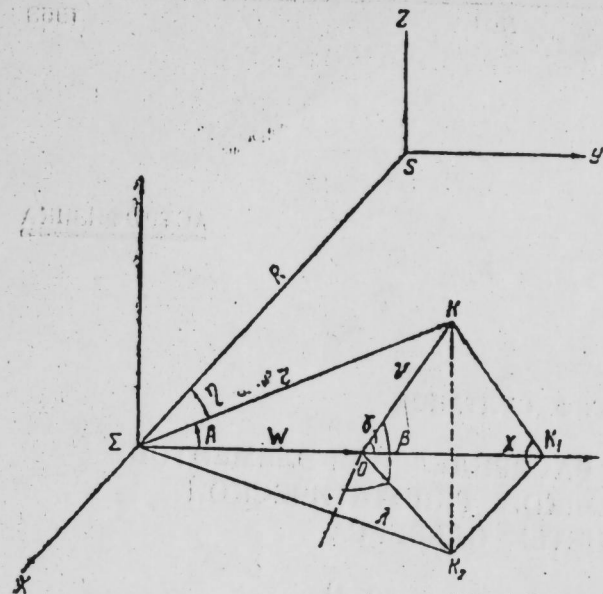
Предполагаем, что гипотетическая планета Ольберса, двигаясь вокруг Солнца по эллиптической орбите, в момент прохождения через перигелий распалась на несколько крупных частей. В свою очередь каждый первичный осколок, двигаясь по определенной эллиптической орбите, распался на части. Начальное положение каждого осколка считаем совпадающим с центром соответствующего первичного крупного осколка. Все направления скоростей осколков считаем равновероятными, тогда как величины скоростей осколков относительно любого первичного крупного осколка подчинены произвольному закону.

Ограничимся составлением теоретических функций распределения элементов орбит осколков одного первичного крупного осколка. Полученные теоретические распределения содержат некоторые буквенные параметры. Изменением величин этих параметров легко можно получить теоретические функции распределения осколков других первичных крупных осколков.

При исследовании мы воспользовались методом, примененным Н. Д. Монсеевым в его работе о происхождении комет [2].

Считаем, что величины скоростей осколков относительно первичного крупного осколка не превосходят величины скорости первичного крупного осколка относительно Солнца.

Плоскость орбиты первичного крупного осколка предполагается совпадающей с плоскостью орбиты Юпитера. Эту плоскость считаем за основную плоскость прямоугольной системы координат с началом в Солнце. Ось x -ов системы координат направим в перигелий первичного крупного осколка. Ось y -ов лежит на основной плоскости долготой 90° в направлении движения первичного крупного осколка. И, наконец, ось z направим в полюс орбиты первичного крупного осколка.



Обозначим через R расстояние первичного крупного осколка от Солнца в момент его распада, через W —его орбитальную скорость в тот же момент и через Σ —его центр.

Вектор скорости v одного из осколков относительно первичного крупного осколка определяется величинами v , β и λ или v , γ и α , где β —широта (отсчитывается по обе стороны от основной плоскости до $\pm 90^\circ$), λ —долгота (отсчитывается от положительного конца оси x -ов до 360° по движению), γ —угол между направлениями векторов скорости первичного крупного осколка относительно Солнца и скорости осколка относительно первичного крупного осколка и, наконец, α —двугранный угол между плоскостями $S\Sigma O$ и $O\Sigma K$, т. е. $\alpha = \angle KK_1K_2$, где $K_1K_2 \perp \Sigma O$ и $KK_1 \perp \Sigma K$.

Гелиоцентрическая скорость того же осколка определяется величинами r , η и i , где η —угол между направлениями радиуса вектора первичного крупного осколка и гелиоцентрической скорости осколка, i —двугранный угол между плоскостями $S\Sigma O$ и $S\Sigma K$, равный наклону гелиоцентрической плоскости орбиты осколка к плоскости орбиты первичного крупного осколка.

Обозначим через $Y(v)$ функцию распределения величин скоростей осколков относительно центра первичного крупного осколка.

Число осколков, концы векторов, скорости которых заключены внутри бесконечно малого элемента объема $v^2 \cos \beta dv d\beta d\lambda$, определяется выражением $Y_v(v) v^2 \cos \beta dv d\beta d\lambda$, где $Y_v(v)$ —плотность концов векторов скоростей на сфере радиусом v и определяется формулой

$$Y_v(v) = \frac{Y(v)}{4\pi v^2} \quad (1)$$

Тогда полное количество осколков G , образовавшихся от распада одного первичного крупного осколка, выражается формулой

$$G = \int_{v=0}^b \int_{\beta=-\pi/2}^{\pi/2} \int_{\lambda=0}^{2\pi} Y_v(v) v^2 \cos \beta dv d\beta d\lambda \quad (2)$$

Принимая во внимание равенства:

$$v^2 = r^2 + w^2 - 2wr \cos A \quad (3)$$

$$v \sin \beta = r \sin A \sin \alpha \quad (4)$$

$$v \cos \beta \cos \lambda = r \sin A \cos \alpha, \quad (5)$$

и рисунок, из (2) легко получим

$$G = \int_{r=w-b}^{w+b} \int_{A=0}^{\arccos \frac{r^2+w^2-b^2}{2wr}} \int_{\alpha=0}^{2\pi} Y_v(v) r^2 \sin A dr dA d\alpha, \quad (6)$$

где A есть угол между направлениями скоростей первичного крупного осколка и осколка относительно Солнца.

В момент распада рассматриваемые элементы выражаются в следующем виде:

$$\frac{1}{a} = \frac{2}{R} - \frac{r^2}{K^2} \quad (7)$$

$$KV \bar{p} \cos i = Rr \cos A \quad (8)$$

$$h_0 = -\frac{K^2}{R} - R \mu_1 r \cos A + \frac{r^2}{2} \quad (9)$$

$$e^2 = 1 - \left(\frac{2}{R} - \frac{r^2}{K^2} \right) \frac{R^2 r^2}{K^2} \sin^2 \eta \quad (10)$$

Обозначим функцию распределения осколков по a через $f(a)$, по $KV \bar{p} \cos i$ —через $L(KV \bar{p} \cos i)$, по h_0 —через $H(h_0)$, по a и e —через $E(a, e)$.

Преобразованием интеграла (6) в наружном по выбранным элементам легко можно получить выражение для этих функций в следующем виде:

$$f(a) = \frac{K^2}{4wa^2} \int_a^b \frac{Y(v)}{v} dv, \quad (11)$$

где

$$a = \left| K \sqrt{\frac{2}{R} - \frac{1}{a}} - w \right|;$$

$$L(KV \bar{p} \cos i) = \frac{1}{2R} \int_a^b \frac{Y(v)}{v} dv, \quad (12)$$

где

$$a = \left| \frac{KV \bar{p} \cos i}{R} - w \right|;$$

$$H(h_0) = \frac{1}{2(w - R \mu_1)} \int_a^b \frac{Y(v)}{v} dv, \quad (13)$$

где

$$a = \left| w - R \mu_1 \sqrt{R^2 \mu_1^2 + 2 \left(h_0 + \frac{K^2}{R} \right)} \right|;$$

$$E(a, e) = \frac{K \cdot e}{\pi a^2 \sqrt{\frac{R^2}{a} \left(\frac{2}{R} - \frac{1}{a} \right) - (1 - e^2)}} \times$$

$$\times \int_0^b \frac{\frac{Y(v)}{v} dv}{\sqrt{4 \cdot \frac{w^2}{K^2} (1-e^2) - \frac{R^2}{a} \left(\frac{2}{R} - \frac{1}{a} + \frac{w^2 - v^2}{K^2} \right)}}, \quad (14)$$

где

$$a = \sqrt{K^2 \left(\frac{2}{R} - \frac{1}{a} \right) - \frac{2wK\sqrt{a(1-e^2)}}{R}};$$

где

$$\frac{1}{\frac{2}{R} - \left(\frac{w-b}{K} \right)^2} \leq a \leq \frac{1}{\frac{2}{R} - \left(\frac{w+b}{K} \right)^2} \quad (15)$$

$$R(w-b) \leq KV\bar{p} \cos i \leq R(w+b) \quad (16)$$

$$-\frac{K^2}{R} - R_{\mu_1}(w-b) + \frac{(w-b)^2}{2} \leq h_0 \leq -\frac{K^2}{R} - R_{\mu_1}(w+b) + \frac{(w+b)^2}{2} \quad (17)$$

$$R \left(\frac{w-b}{K} \right)^2 - 1 \leq e \leq \left(\frac{w+b}{K} \right)^2 - 1. \quad (18)$$

Нетрудно убедиться в том, что функция $N(a, e)$, полученная В. Г. Фесенковым [3], является частным случаем формулы (14) при предположении о равенстве величины относительных скоростей.

Гипотеза Ольберса предложена для объяснения происхождения наблюдаемых астероидов. Поэтому необходимо рассмотреть по возможности все те законы распределения величины скоростей, которые считаются приемлемыми. Основной целью в этой работе является выяснение в первую очередь вопроса о том, в какой мере замена предположения о равенстве величин относительных скоростей более общими предположениями влияет на результаты.

Надо учесть тот факт, что среди наблюдаемых астероидов имеется достаточное количество таких, масса которых очень мала, то есть число астероидов меньших масс является большим. Исходя из этого, мы можем предположить, что величины скоростей v подчинены следующему закону:

$$Y(v) = \frac{(n+1) \cdot G}{b^{n+1}} \cdot v^n, \quad (19)$$

где $0 \leq v \leq b$.

При $n > 0$ это равносильно тому факту, что количество осколков меньших масс является большим. Это же получится, если считать, что каждый осколок получает одно и то же количество движения или одну и ту же кинетическую энергию, ибо при этом условии меньшие осколки получают большую начальную скорость, и осколков с большими скоростями будет больше.

При законе (19) из соотношений (11), (12) и (13) легко получим:

$$f(a) = \frac{(n+1) G}{4\pi \frac{w}{K} \left(\frac{b}{K} \right)^n} \cdot \frac{\left(\frac{b}{K} \right)^n - \left(\left| \sqrt{\frac{2}{R} - \frac{1}{a}} - \frac{w}{K} \right| \right)^n}{a^2} \quad (20)$$

$$L(KV\bar{p} \cos i) = \frac{(n+1) G}{2Rb^{n+1}} \frac{b^n - \left(\left| \frac{KV\bar{p} \cos i}{R} - w \right| \right)^n}{n} \quad (21)$$

$$H(h_0) = \frac{(n+1) G}{2(w-R_{\mu_1}) b^{n+1}} \frac{b^n - \left(\left| w - R_{\mu_1} - \sqrt{R^2 \mu_1^2 + 2 \left(h_0 + \frac{K^2}{R} \right)} \right| \right)^n}{n}. \quad (22)$$

Как видно из (20), (21) и (22), каждая из этих функций имеет хотя бы один максимум, так как на краях интервала они все обращаются в нуль.

Значит, функция распределения осколков является не монотонной, что как раз и наблюдается в эмпирических распределениях астероидов.

Если мы повторим аналогичное рассуждение для остальных первичных крупных осколков, то теоретические функции распределений осколков гипотетической планеты по выбранным элементам могут получить несколько достаточно резко выраженных максимумов, что наблюдается в эмпирических функциях распределения астероидов.

Это еще раз подтверждает, что рассмотрение распределения величин скоростей в сочетании с неравновероятностью их направлений может привести к результатам, не противоречащим гипотезе Ольберса. Однако окончательно утверждать это нельзя без детального исследования.

Дальнейший анализ гипотезы Ольберса должен заключаться в усложнении предположений о векторах относительных скоростей.

Это является предметом последующей работы автора.

Во время выполнения работы я пользовался указаниями зав. кафедрой небесной механики МГУ проф. Н. Д. Моисеева, проф. Б. М. Щиголева и работников кафедры. Я пользуюсь случаем принести им глубокую благодарность за внимание к моей работе.

ЛИТЕРАТУРА

т. Н. Д. Моисеев—Труды ГАИШ, т. XV, кн. 1. 2. Н. Д. Моисеев—Труды ГАИШ 1. V, вып. 2, 1933. 3. В. Г. Фесенков—АЖ, т. XXVIII, вып. 2, 1951.

Институт физики и математики
АН Азербайджанской ССР

Поступило 1. VIII. 1952

И. Ф. Султанов

Олберсин гипотетик планетасынын гэлпэлэринин
орбита элементлэринин нэзэри пайланмасы

ХҮЛАСӘ

Бу мәгаләдә, вахтилә Марс вә Юпитер планетлэри арасында куя мөвчуд олмуш планетин парчаланмасындан астероидлэрин эмәлэ кәл-мәсини изаһ эдән Олберс фәрзийясинин тәнгиди анализи верилір.

ЭНЕРГЕТИКА

А. А. ЭФЕНДИЗАДЕ

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ
СКОРОСТИ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ**

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР
М. Ф. Нагиевым)

В ряде отраслей промышленности автоматизированный регулируемый электропривод является основным автоматизирующим звеном производственного процесса. Во многих случаях режим работы электропривода связывается с технологией производства так, чтобы работа электропривода автоматически подчинялась ходу технологического процесса.

Большой народнохозяйственный интерес представляет создание регулируемого асинхронного электропривода с использованием наиболее простой и надежной электрической машины—бесколлекторного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.

Сравнение различных схем регулирования скорости двигателей переменного тока показывает, что только система частотного регулирования скорости с коллекторным генератором обладает наиболее универсальной характеристикой в смысле способности системы производить плавное регулирование скорости в широких пределах для любого характера нагрузки на валу.

Автоматизация этой системы регулирования делает ее практически использование в различных областях народного хозяйства вполне реальной.

Схема. Разработанная и исследованная автором схема имеет целью автоматизацию регулирования скорости асинхронного двигателя¹, работающего на переменной частоте, при которой мощность на валу либо поддерживается постоянной, либо меняется в функции от скорости.

Предлагаемая система автоматически обеспечивает требуемый режим работы электропривода с асинхронным двигателем.

Система автоматического регулирования состоит из трехфазного коллекторного компенсированного генератора, который питает либо непосредственно, либо, в случае необходимости, через трансформатор асинхронный двигатель, скорость которого регулируется.

¹ Принципиально данная схема может быть применена и для регулирования скорости синхронного двигателя.

Схема установки приведена на рис. 1.
Обмотка возбуждения коллекторного генератора КГ питается от синхронного генератора СВ (возбудителя КГ) с собственным возбудителем, сидящим на одном валу с ним. Синхронный возбудитель при-

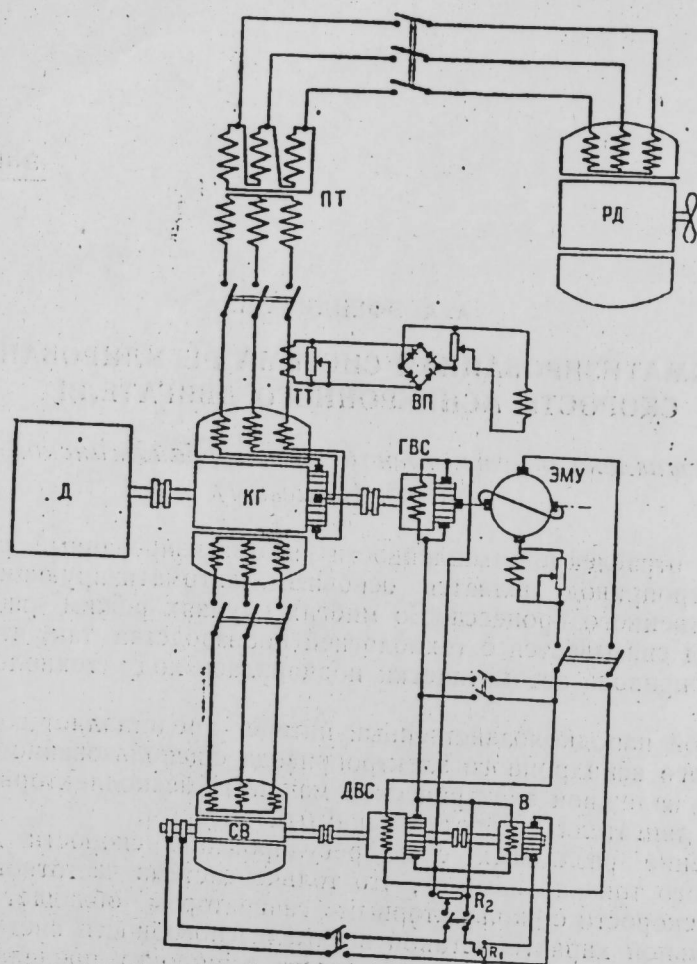


Рис. 1

водится в движение двигателем постоянного тока ДВС, якорь которого включен на неизменное по величине постоянное напряжение и скорость которого автоматически регулируется изменением тока в обмотке возбуждения.

Возбуждение этого двигателя питается от электромашинного усилителя ЭМУ, управляющая обмотка которого получает питание через выпрямитель от трансформатора тока в главной цепи коллекторного генератора.

При изменении момента на валу двигателя изменяется ток, потребляемый им. Этот ток подается через трансформатор тока ТТ, выпрямитель ВП на управляющую обмотку УО электромашинного усилителя, на зажимах которого напряжение изменяется пропорционально току управляющей обмотки. Обмотка возбуждения двигателя постоянного тока, вращающего синхронный генератор, включается на зажимы электромашинного усилителя; а якорь этого двигателя питается от генератора возбудительной системы, напряжение которого поддерживается неизменным.

Изменение тока возбуждения двигателя обуславливает изменение скорости синхронного генератора и частоты тока возбуждения, а следовательно, и тока главной цепи коллекторного генератора.

В соответствии с изменением момента (или тока) и частоты главной цепи коллекторного генератора, необходимо автоматически изменять и напряжение на зажимах двигателя по закону: $u = v \sqrt{m_c}$.

Так, в случае регулирования скорости при $P = \text{const}$ имеем $u = \sqrt{v}$. В этом случае изменение напряжения можно выразить приближенной формулой:

$$u = a + b v. \quad (1)$$

При соответствующем подборе коэффициентов a и b (соответственно R_1, R_2) в диапазоне регулирования скорости, имеющем практическое значение, обеспечивается изменение напряжения пропорционально $\sqrt{v}$ с достаточной точностью.

Одновременно осуществление такой связи в схеме дает возможность создать более гибкие условия регулирования напряжения и компенсации падения напряжения в элементах схемы.

Изменением сопротивлений R_1 и R_2 можно обеспечить регулирование скорости электропривода при различных законах изменения момента на валу двигателя. Так, например, при $R_2 = 0$ имеем $u = v$, что обеспечивает регулирование скорости при постоянном моменте.

Исследование устойчивости. Полная структурная схема системы регулирования имеет два контура, первый из которых является основным контуром структурной схемы, а второй, с одной стороны, осуществляет обратную связь между двумя элементами системы, а с другой — связь с внешним источником постоянного напряжения.

В силу того, что дополнительное воздействие обратной связи на синхронный возбудитель СВ от возбудителя синхронного генератора ВСГ, а также со стороны источника постоянного напряжения учтено в уравнении регулируемого двигателя РД и в связи с незначительными постоянными времени элементов, связанных с указанным воздействием, мы рассматриваем структурную схему как одноконтурную, без учета дополнительной связи контура СВ — ДВС — ВСГ — СВ. Таким образом, структурная схема регулирования будет иметь следующий вид (рис. 2).

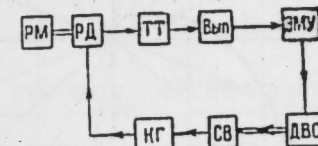


Рис. 2

На схеме электрическая связь изображена одной линией, а механическая — двумя.

Уравнения для звеньев нашей системы автоматического регулирования будут:

$$\left. \begin{aligned} \text{I} \quad & -K_1 m_{\text{вх}} = (T_1 p + 1) v \\ \text{II} \quad & K_2 v = -I \\ \text{III} \quad & K_3 I = U_1 \\ \text{IV} \quad & K_4 U_1 = (T_2 p + 1)(T_3 p + 1) U_2 \\ \text{V} \quad & -K_5 U_2 = (T_4 p + 1) v \\ \text{VI} \quad & K_6 v = (T_5 p + 1) m_{\text{вых}} \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

Решая систему уравнений (2), получим уравнение системы

$$-m_{\text{вх}} \prod_{i=1}^6 K_i = m_{\text{вых}} \prod_{j=1}^5 (T_j p + 1) \quad (3)$$

Уравнение (3) дает зависимость между координатами входа и выхода разомкнутой системы.

Приняв равенство входа и выхода, получим уравнение замкнутой системы, которое будет справедливо для любого места разрыва схемы, т. е. его можно применить для разрыва контура структурной схемы между двумя любыми элементами. Соответственно m можно принимать за выходную координату любого звена системы.

Оператор замкнутой системы в соответствии с уравнением (3) получается в виде операторного полинома

$$\varphi(p) + K = \prod_{j=1}^5 (T_j p + 1) + \prod_{i=1}^6 \kappa_i, \quad (4)$$

где: $T_j p + 1$ — операторы звеньев системы;
 κ_i — коэффициенты усиления звеньев.

Для исследуемой нами установки, принимая и соответствующие коэффициенты усиления κ_i и постоянные времени T_j , можно получить характеристическое уравнение разомкнутой системы в виде более общего семейства уравнений:

$$W \varphi(p) = -K. \quad (5)$$

Найдем область устойчивости многочлена (5) по параметру W . С этой целью построим D -разбиение плоскости комплексной переменной W для всех частот от $-\infty$ до $+\infty$.

Решая уравнение (5) относительно W , получим:

$$W = -\frac{K}{\varphi(p)} = -\frac{\kappa_1 \cdot \kappa_2 \cdot \dots \cdot \kappa_6}{(T_1 p + 1)(T_2 p + 1) \dots (T_5 p + 1)}.$$

Здесь можно опустить знак минус, при этом устойчивость системы будет обеспечена, если точка $W = -1$ окажется вне кривой D -разбиения.

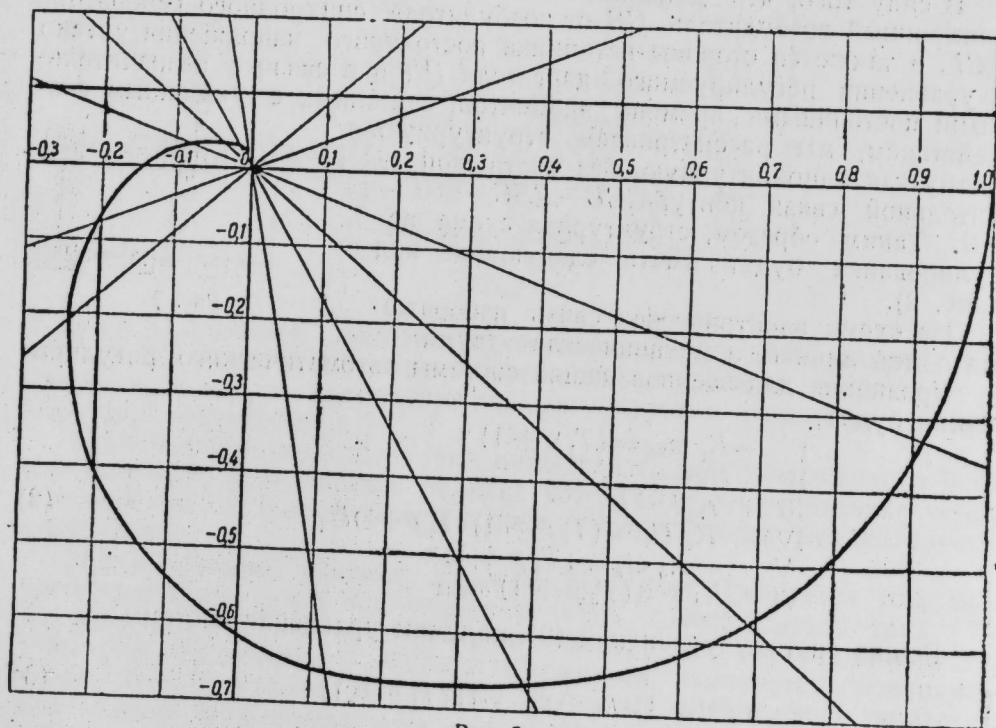


Рис. 3

На рис. 3 изображен годограф системы, построенный по данным годографов отдельных звеньев путем умножения модулей векторов.

всех звеньев и суммирования их аргументов для каждой из рассмотренных частот.

Из рассмотрения годографов векторов отдельных звеньев, а также всей системы, видно, что как вся система, так и отдельные ее звенья устойчивы, так как точки с координатами

$$\begin{aligned} \operatorname{Im} [\varphi(j\omega)] &= 0 \\ \operatorname{Re} [\varphi(j\omega)] &< -1. \end{aligned}$$

Как известно, амплитудно-фазовая характеристика в области отрицательных частот физического смысла не имеет, и функция $\varphi(-j\omega)$ может быть рассмотрена как сопряженное значение $\varphi(j\omega)$. Поэтому ограничиваемся рассмотрением тех значений функции, которые соответствуют положительным частотам.

Отдельные параметры системы могут быть изменены, если это будет необходимо для обеспечения устойчивости системы.

Таким параметром может быть любой параметр системы, любой коэффициент или два коэффициента характеристического уравнения системы регулирования.

Рассмотрим возможные пределы изменения коэффициента усиления системы K .

Построим границу D -разбиения в комплексной плоскости W . На рис. 4 приведены кривые D -разбиения для частот от 0 до 2, так как этот участок определяет область $D(5,0)$ устойчивости (корни характеристического уравнения расположены влево от мнимой оси комплексной плоскости корней) и пределы возможного изменения коэффициента K , при котором система сохраняет устойчивость, т. е.

$$0 < K < 7,82.$$

В нашем случае коэффициент усиления системы обеспечивает устойчивость системы.

Многочисленные осциллограммы, снятые во время опытов, свидетельствуют также о том, что система и отдельные ее элементы устойчивы.

Лабораторная модель системы автоматизированного асинхронного электропривода была собрана и исследована автором в Электромашинной лаборатории Ленинградского политехнического института им. М. И. Калинина.

Энергетический институт им. И. Г. Есьмана
 АН Азербайджанской ССР

Поступило 3. IX. 1952

А. Э. Эфендизаде

Асинхрон мұһәррикин сүр'әтнин автоматик тәнзимәтмә системи ХҮЛАСӘ

Гыса гапанмыш роторлу асинхрон мұһәррик халг тәсәррүфатынын бүтүн саһәләриндә кениш сурәтдә ишләдилир. Буна көрә дә автоматик тәнзим әдилән асинхрон интигалын халг тәсәррүфатында ролу чох бөйүкдүр.

Мүхтәлиф тәнзим системләриндән коллектор генераторлу вә тезликлә тәнзим әдилән асинхрон интигал, универсал характеристика малик олуб, һәр чүр йүк үчүн ярарлыдыр.

Мүәллифин тәклиф әтдийи бу автоматлашдырылмыш асинхрон интигалын тәнзим схеми, сабит күч вә я сабит момент шәраитиндә сүр'әтин кениш даирәдә тәнзим әдилмәсини тә'мин әдир. Автоматлашдырма схеми машынын валы үзәриндә әмәлә кәлән моментин гиймәтинә кәрә мувафиг сүр'әтин автоматик олараг алынмасыны тә'мин әдир.

Тәнзим системинин структур схеми һәм нәзәри, һәм дә лаборатор модели васитәсилә тәчрүбәдә тәдгиг әдилмишдир.

Мүәллиф көстәрмишдир ки, автоматик тәнзим системинин характеристик оператор тәнлийи 5 дәрәчәли полином шәклиндә алыныр.

Мүәллиф, тәклиф әтдийи бу схеми М. И. Калинин адына Ленинград Политехник Институтунун elektrik машыналары лабораториясында әтрафлы тәдгиг әтмиш вә чыхардығы нәзәри нәтичәләри лаборатория тәчрүбәләри васитәсилә йохламышдыр.

С. С. БАГДАСАРЯН

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ АДСОРБЦИИ ГАЗОВ В ПОТОКЕ

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР
М. Ф. Нагиевым)

В настоящей работе рассматривается экспериментальное исследование физической адсорбции газов транспортируемыми ими твердыми частицами одинаковых и различных размеров в потоке.

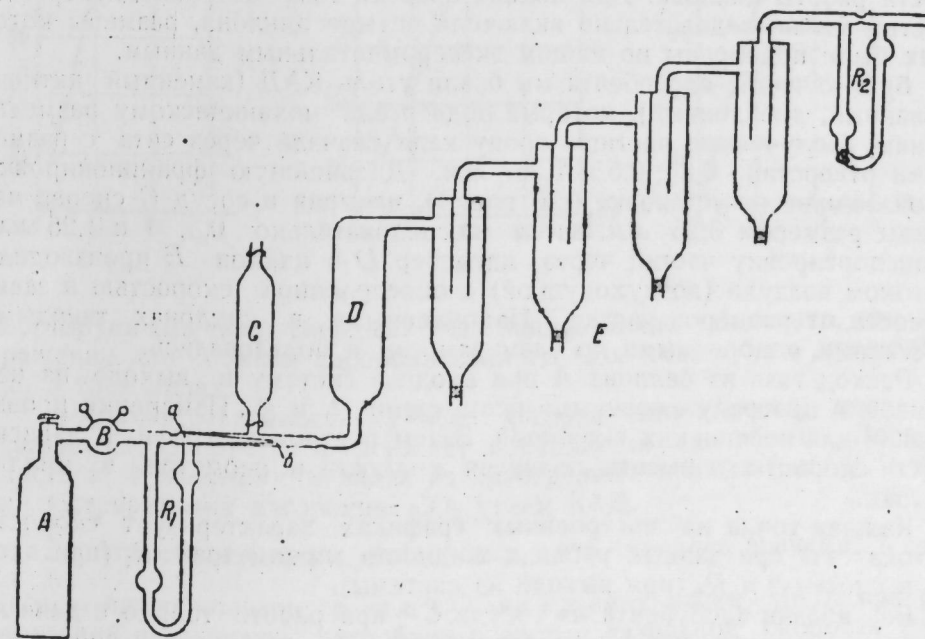


Рис. 1

Схема экспериментальной работы по адсорбции газов твердыми частицами в потоке. А—баллон с газом; В—редуктор; С—сосуд с адсорбентом; Е—циклоны; R_1 и R_2 —реометры; D—адсорбер

Собранная нами экспериментальная установка состоит из следующих деталей (рис. 1).

В газовом баллоне А находится исследуемый газ (или смесь газов) под необходимым давлением, обеспечивающим течение газа.

Газ через реометр R_1 со скоростью U_0 поступает в инжектор, который создает разрежение, в результате чего давление в сосуде С (в котором находится определенное количество твердых частиц адсорбента) уменьшается. Поток газа при выходе из инжектора увлекает за собой эти частицы и при полном их смещении поступает в адсорбционную трубку D, где образуются так называемые „кипящие слои“. Очевидно, высота этих слоев зависит от скорости потока газа при входе в аппарат, от плотностей газа и твердых частиц и от количества и размеров последних.

Взвешенные на различных высотах твердые частицы омываются со всех сторон вихревым потоком адсорбируемого газа. Это улучшает контакт адсорбента с адсорбтивом.

Подбором соответствующей начальной скорости потока газа U_0 при входе в систему по реометру R_1 и дозировкой подачи адсорбента из сосуда С в адсорбер D можно обеспечить непрерывное течение адсорбированных газом твердых частиц из адсорбера D в циклон E, служащий для очистки газа от твердых частиц.

С практической точки зрения вопрос очистки газа от твердых частиц в потоке имеет весьма важное значение.

В наших исследованиях мы применили циклоны небольших размеров, которые были предназначены для двух целей: а) очистки газа от твердых частиц в потоке и б) фракционировки этих частиц.

а) Коэффициент очистки газа от пылевидной массы зависит от минимального диаметра частиц, находящихся в циклоне, и от эффективности работы циклона. Для полной очистки газа от малодисперсных частиц мы последовательно включили четыре циклона, размеры которых были подобраны по нашим экспериментальным данным.

б) В качестве адсорбента мы брали уголь КАД (каменный активированный, дробленый), который подвергали механическому размельчению. Полученные частицы пропускали сначала через сита с размерами отверстий 0,25; 0,5 и 1,25 мм. Дальнейшую фракционировку производили на установке (см. рис. 1), насыпая в сосуд С сперва частицы размером 0,25 мм, затем последовательно 0,5, 1 и 1,25 мм; транспортировку частиц через адсорбер D в циклон E производили потоком воздуха (воздуходувкой) с определенной скоростью в зависимости от размеров частиц. Накопленными в циклонах твердыми частицами, однородными по размерам, мы и пользовались.

Расход газа из баллона А при входе в систему и выходе из нее измеряли проградуированными реометрами R_1 и R_2 . Измерения производили для нескольких скоростей. Затем построили графики зависимости скорости от высоты поднятия жидкости в реометре в миллиметрах.

Каждая точка на построенных графиках характеризует скорость потока газа при данных уровнях жидкости в реометрах R_1 (при входе в систему) и R_2 (при выходе из системы).

Без подачи адсорбента из сосуда С при работе только с данным газом мы устанавливали постоянный уровень жидкости в реометрах R_1 и R_2 . В этом случае скорость потока газа при входе в систему U_0 равнялась скорости потока при выходе из нее (U), т.е. при стационарном и установившемся течении газа $U_0 = U$.

С момента подачи твердых частиц из сосуда С потоком адсорбируемого газа в адсорбер D, т.е. при адсорбции, скорость потока газа U при выходе из системы становится меньше скорости потока U_0 при входе. Разность $\Delta U = U_0 - U$ показывает объем адсорбированного

газа в единицу времени. Относительная погрешность установки при измерении $\frac{\Delta U}{U_0} = 1 - \frac{U}{U_0}$ зависит от показаний реометров R_1 и R_2 .

Таким образом, экспериментальная задача по изучению адсорбции в потоке сводится к измерению разности скоростей потока газа при входе в систему (U_0 —по показаниям реометра R_1) и выходе из нее (U —по показаниям реометра R_2).

Основной экспериментальной трудностью при измерениях было урегулирование постоянства начальной скорости U_0 .

Из анализа наших экспериментальных данных по равновесной физической адсорбции газов транс-

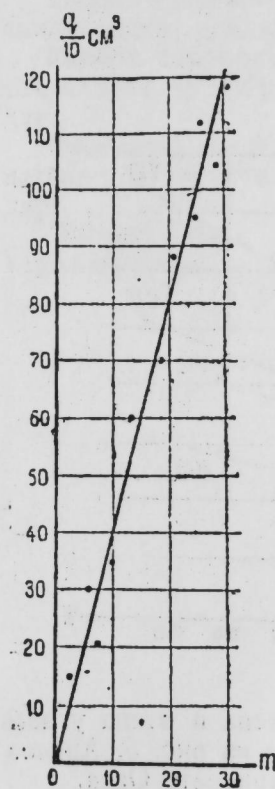


Рис. 2

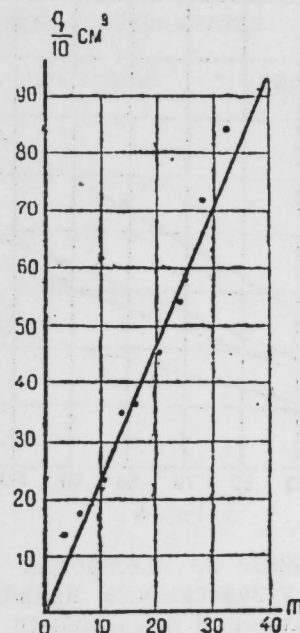


Рис. 3

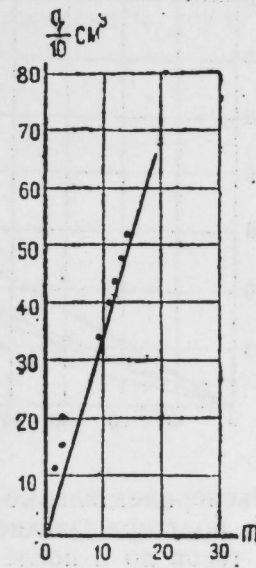


Рис. 4

портируемыми ими твердыми частицами можно заключить, что выражение для объема адсорбированного газа может быть представлено в трех видах:

а) прямая зависимость: $q = \lambda m$, которая имеет место, когда газ сильно адсорбируется и насыщает поверхность адсорбента. Правильность этой зависимости видна из приведенных кривых (рис. 2, 3 и 4), иллюстрирующих адсорбцию CO_2 углем КАД.

Экспериментально мы установили, что среднее значение $\lambda = \frac{q}{m}$ (объем адсорбированного газа CO_2 на единицу массы КАД) при равновесной физической адсорбции с ростом начальной скорости потока газа убывает (при $U_0 = 95, 115$ и $210 \frac{\text{см}^3}{\text{сек}}$, λ соответственно имеет значение 39, (20—30) и $18 \frac{\text{см}^3}{2}$).

б) Экспоненциальная зависимость: $q = q_{\infty} (1 - e^{-\frac{U}{v}})$

$$\ln \frac{q_{\infty}}{q_{\infty} - q} = \frac{u}{v} \tau,$$

где q —объем адсорбированного газа за время τ ;

q_{∞} —объем адсорбированного газа при $\frac{u}{v} \tau = \infty$;

v —объем адсорбера в см^3 ;

τ —время работы установки в сек.

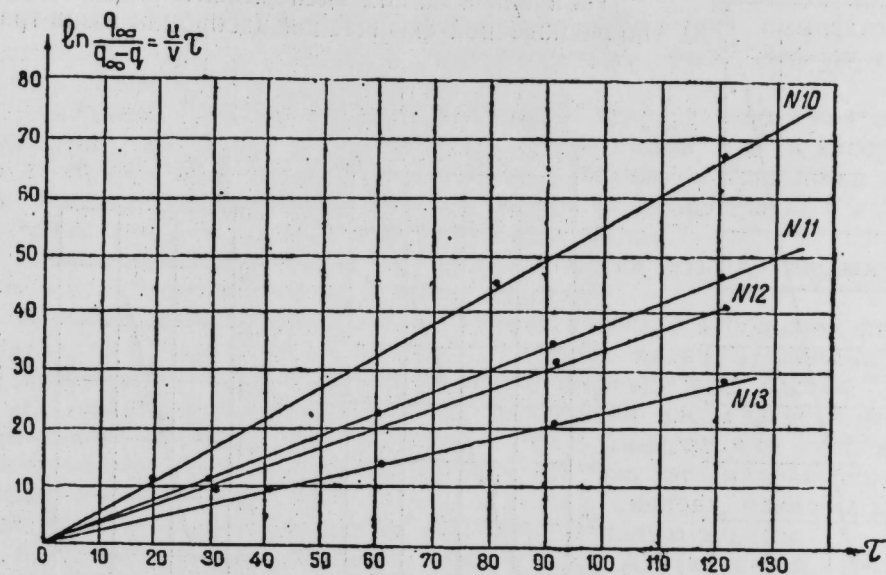


Рис. 5

Экспериментальные данные по адсорбции этилена и этана углем КАД, подтверждающие эту зависимость, приведены на рис. 5. Анализ этих газов до и после адсорбции производили на аппарате ОРСА.

Выводы

1. На предложенной установке измерена адсорбция углекислого газа, этилена и этана транспортируемыми ими твердыми частицами (углем КАД).
2. Экспериментально установлена возможность равновесной закономерности физической адсорбции в непрерывной системе.
3. Предложен метод фракционирования твердых частиц.

Институт нефти
АН Азербайджанской ССР

Поступило 21. VII. 1952

С. С. Багдасарян

Селдәки газларын физики адсорбсиясынын экспериментал тәдгиги

ХҮЛАСӘ

Һәмни мәгаләдә, селдәки газларын бәрк һиссәчикләрлә абсорбсиясы тәдгиги эдилип.

Карбон газларынын, этилин вә этанын өз дашыдыглары бәрк һиссәчикләрлә абсорбсиясы бурада тәдгим эдилән чһазла өлчүлмүшдүр.

Фасиләсиз системдә физики-адсорбсиянын мувазинәтли вә мувазинәтсиз ганунауйғунлуғлары экспериментал сурәтдә мүййән эдилмишдир.

Мәгаләдә бәрк һиссәчикләрин фраксиялашдырылмасы үсулу да верилмишдир.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

А. Г. АСКЕРОВ

**ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ
МЕСТОРОЖДЕНИЯ СИРАБСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД**

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР
М.-А. Кашкаем)

Сирабские минеральные источники представляют наиболее ярко выраженный тип углекислых питьевых и лечебных вод Азербайджанской ССР.

Эти воды по своему химическому составу относятся к типу „Боржоми“. Детальное изучение и рациональное использование сирабских минеральных источников для нужд широких масс населения имеют важное значение.

Гидрогеологические особенности района Сирабских минеральных источников определяются его геологическим строением, а также своеобразными метеорологическими условиями Нахичеванского нагорья.

Такие факторы, как литолого-стратиграфический характер пород, географическое положение, различная высота, пересеченность рельефа как в районе Сирабских минеральных источников, так и в окрестностях его, определяют специфичность гидрогеологических условий исследуемого района.

Район Сирабских минеральных источников в основном сложен эоценовыми отложениями, представленными мощными пластами мелкозернистых песчаников, сильно уплотненных и разорванных, в которых развиты многочисленные трещины, ориентированные в различных направлениях. Ноздреватость и наличие бесчисленных трещин придают этим коренным породам особые гидрогеологические свойства.

Долина Шорсу-дара почти лишена как древних, так и современных аллювиальных отложений; лишь изредка встречаются на поверхности обнаженных коренных пород речные валуны.

Только на валах и на пологих склонах имеет развитие почвенный покров (мощностью 1—3 м) делювиального происхождения; последний не всюду маскирует обнаженные коренные породы эоценового возраста.

ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОД

Сирабские минеральные воды насыщены углекислым газом, который является самым активным агентом при формировании их химического состава. Этот газ находится в свободном и растворенном виде и образует с водой единую динамическую систему.

Скважина № 1, заложенная в 1950 г., действует периодически. Это явление интермиттенции также характеризует газовый режим Сирабских минеральных источников, что, несомненно, связано с геологической историей района. Месторождение приурочено к тектоническим поднятиям (в контактовой зоне Сирабской экстрезии), в структуре которых принимают участие как карбонатные, так и карбонизированные породы. Углекислота, выделяющаяся при метаморфизации карбонатных пород, способствовала насыщению подземных вод.

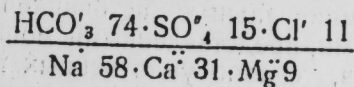
Отобранные нами 29/VIII 1950 г. пробы подвергнуты полному лабораторному анализу (см. таблицу).

Источники	Состав газа в объемных процентах				
	CO ₂	O ₂	H ₂ S	CH ₄	N ₂
№ 3	78,7	3,3	0,0	0,0	18,0
№ 5	100	—	—	—	—
№ 6	80,1	3,9	0,0	0,0	15,0

При выходе воды углекислый газ мгновенно выделяется в воздух, в воде же остается лишь то количество газа, которое отвечает условиям растворимости его на поверхности земли. В связи с этим в районе Сирабских минеральных источников отлагались в большом количестве арагониты, травертины и железистая охра.

Переходя к солевому составу сирабских минеральных вод, следует отметить существование тесной связи между солевым составом вод и литологическим составом пород. Солевой состав сирабских минеральных вод преимущественно гидрокарбонатный. Кроме основных компонентов, связанных с гидрокарбонатными ионами, воды этого месторождения содержат и другие разнообразные ингредиенты, несомненно, повышающие их бальнеологические качества.

Ниже помещаем среднюю часть формулы Курлова сирабской минеральной воды (скважина № 1):



Как видно из этой формулы, основными компонентами минеральной воды являются HCO₃, Na и Ca.

Поэтому, в соответствии с предложенной нами классификацией, мы склонны назвать эту воду (с учетом газового состава)—углекисло-гидрокарбонатно-натриево-кальциевой и отнести ее к первой разновидности, к первому виду, 28 классу, третьему типу вод.

Что касается компонентов SO₄, Cl' и Mg, то они имеют второстепенное значение среди макрокомпонентов.

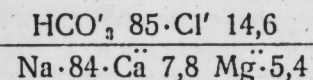
В составе сирабской воды содержатся в незначительном количестве и микрокомпоненты.

Выявление этих элементов важно, так как при установлении бальнеологического качества данной минеральной воды необходимо иметь в виду роль как основных компонентов, так и второстепенных макро- и микроингредиентов.

Следовательно, лечебные качества сирабских вод должны быть определены с учетом суммы сочетающихся в них разнообразных компонентов.

Сирабские минеральные источники по солевому составу стоят близко к известному углекислому источнику „Боржом“.

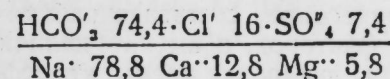
Ниже помещаем среднюю часть формулы Курлова для „Боржом“



Как видно из формулы, по сравнению с боржомской водой, воды Сирабских источников содержат сравнительно больше кальция, что с бальнеологической точки зрения повышает лечебные свойства ее.

В Закавказьи, кроме „Боржом“, из углекислых вод по солевому составу к сирабской воде наиболее близка минеральная вода „Дилижан“.

Ниже помещаем среднюю часть формулы Курлова для воды „Дилижан“.



Как видно из этой формулы, дилижанская минеральная вода и по ведущим и по второстепенным компонентам аналогична сирабским водам.

Районы упомянутых выше минеральных вод относятся к типично-складчатым областям.

Минеральные воды в долинах р. р. Боржом и Гуджиртисцхали, в долине Шорсу-дара („Сираб“) и в долине Болданчай („Дилижан“) приурочены одинаково к нижнетретичным отложениям. Такое положение лишний раз требует обратить внимание на новейший взгляд советских гидрогеологов, что химический состав природных вод отражает геологическую историю района.

Таким образом, с целью правильного понимания условий формирования упомянутых вод необходимо детально исследовать и сопоставить между собою геологическое строение районов этих месторождений.

ФОРМИРОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА СИРАБСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД

Из изложенного ясно, что сирабские минеральные воды представляют собой динамическое месторождение, приуроченное к району со специфическим геологическим строением.

Углекислота в составе воды в основном метаморфического происхождения. Повидимому, во время процессов растворения магмой прилежащих известняков произошел метаморфизм, изменился состав карбонатно-осадочных отложений эоценового возраста и при воздействии высокой температуры из пород выделилось огромное количество углекислого газа (CO₂).

Таким образом, начало формирования сирабского месторождения следует связать с внедрением магмы. Магматическая деятельность создала в районе источников особые геотермические условия, вследствие чего из горных пород выделяется углекислый газ, который способствовал образованию углекислых минеральных вод Нах. АССР и, в частности,—сирабских, нагаджирских, вайхирских и др.

Кроме того, следует иметь в виду, что в зону месторождения сирабских минеральных вод непрерывно проникают атмосферные осадки, содержащие в растворенном виде тропосферную углекислоту. Поэтому ясно, что при разрешении задач, касающихся генезиса месторождения сирабских минеральных вод, необходимо учесть роль суммы факторов, имевших влияние на формирование данного типа воды за истекший геологический период.

Для формирования первоначального химического состава изучаемого нами месторождения требовалось, с одной стороны, развитие карбонатных пород и, с другой, — наличие извержения магмы, что создавало сложную физико-химическую обстановку, характеризующую гидрогеологические условия района.

Атмосферные воды, содержащие в большом количестве углекислоту, свободно проникают в водопроницаемые карбонатные и карбонатизированные горные породы и при этом на небольшой глубине от поверхности земли формируют слабоминерализованные первичные гидрокарбонатные воды.

Подводя итог всему изложенному выше, мы считаем, что в процессе формирования химического состава сирабских минеральных вод сыграл роль комплекс факторов, а именно: наличие карбонатных свит, тектонические процессы, внедрение магмы, атмосферные осадки и связанная с ними фильтрация. Вследствие этих существенных генетических агентов на этом участке имели место процессы просачивания, выщелачивания, растворения, метаморфизации, газификации и обмена катионов, благоприятствующие формированию современного химического состава сирабских минеральных вод.

Как видно из анализов, в водах различных выходов содержание углекислоты увеличивается по мере приближения к Сирабской экстрюзии.

Воды этой зоны, благодаря богатому содержанию углекислоты, сильнее действуют не только на карбонатные, но и на силикатные породы.

Таким образом, первичная природная вода при воздействии углекислоты превращается в сильно минерализованную, метаморфизованную воду. Очевидно, в этой зоне поглощенная углекислота дает ионы CO_3 и HCO_3 . Последние, в соединении с натрием, образуют содовые компоненты.

В заключение можно прийти к следующим выводам:

1. Месторождение сирабских минеральных вод приурочено к линии крупных тектонических разрывов и относится к трещинным.
2. Месторождение вод расположено в краевой части Сирабской экстрюзии.
3. По характеру минеральная вода является напорной и восходящей.
4. Движение потока минеральной воды внутри горных пород исключительно трещинное.
5. Солевой состав минеральных вод формируется вследствие химической деятельности углекислоты.
6. Воды эти следует рассматривать как газо-водяной раствор, сформировавшийся за геологическое время в результате активного действия термодинамических агентов в специфической гидрогеологической обстановке.

Сираб минерал су ятагынын эмэлэ кэлмэсинин гидрогеоложи шэранти

ХҮЛАСӘ

Сираб минерал су булаглары республикамызын эн нүмунэви карбон газлы ичмэли, мүаличэ суларындан сайылыр. Бу сулар өз кимйэви тэркиблэринэ көрә боржом типли минерал сулара анддир.

Сираб минерал сулары районунун гидрогеоложи хүсусийэти, әсас әтибарилә буранын кеоложи гурулушу илә, әләчә дә Нахчыван дагылығынын хүсуси метеороложи шэранти илә мүәййәнләшдирилир.

Бу минерал суларын кимйэви тэркиблэринин эмэлэ кэлмэсиндә карбон газынын мүһүм ролу вардыр. һәмин газ сәрбәст һәлл олмуш һалда су илә ваһид динамики систем тәшкил эдир.

1950-чи илдә гоюлмуш олан 1 №-ли буруг гуюсу фәвварә илә периодик олараг су верир. Су, ер үзәринә чыхдыгда ондан дәрһал карбон газы айрылыб һавая яйылыр вә бунунла әлагәдар олараг Сираб сулары районунда күлли мигдарда арагонитләрә, травертинләрә вә дәмирли торпаға раст кәлмәк олур.

Апардығымыз тәдгигат нәтичәсиндә айдын әдилмишдир ки, Сираб минерал су ятагы динамики ятаглардан олмагла, спесифик кеоложи гурулуша малик районла әлагәдардыр. Суларын тэркибиндә олан карбон газы әсасән метаморфик мәншәдәндир. Бурадан айдын олур ки, магма пүскүрдүйү заман бу районда нитишар этмиш әһәнкдашылар метаморфизмә уғрамыш, беләликлә кимйэви тэркиблэринин дәйнишмиш вә йүксәк температурун тәсиринә мәрүз галан карбонатлы сүхурлардан карбон газы айрылмышдыр.

Сираб сулары ятагынын эмэлэ кәлмәси магманын пүскүрмәси илә белә әлагәләндирилмәлидир. Магма пүскүрмә һадисәләрин һәмин бу районда хүсуси кеотермик шэрант эмэлә кәтирмиш вә бунунла әлагәдар ер габығыны тәшкил эдән карбонатлы сүхурлардан карбон газы айрылмыш, бу да үмүмийәтлә Нахчыван әразисиндә карбон газлы минерал суларын вә хүсусән Сираб, Ниһачир, Вайхыр вә башга бу кими минерал су булагларынын эмэлэ кәлмәсинә сәбәб олмушдур.

Бундан башга нәзәрдә тутулмалыдыр ки, Сираб минерал су ятагы золағына арасы кәсилмәдән яғыш сулары сызылыр. Бу суларда да һәлл олмуш һалда тропосфер мәншәли карбон газы вардыр. Гейд этдикләримиздән айдын олур ки, Сираб минерал су ятагларынын мәншән илә әлагәдар олан мәсәләләрин һәллиндә бу тип суларын эмэлә кәлмәсинә тәсир эдән мүхтәлиф факторларын вә тарихи кеоложи периодларын ролу нәзәрдә тутулмалыдыр.

Беләликлә, өзүндә күлли мигдарда карбон газы сахлаян атмосфер сулары сукечирән карбонатлы вә карбонатлашмыш сүхурлардан сәрбәст сызылараг, ер сәтһиндән чох дәрин олмаян гатларда зәиф минераллашмыш илк гидрокарбонатлы сулар эмэлә кәтирилр. Бу илкин мәншәли тәбин сулар карбон газынын тәсир илә кәскин минераллашмыш вә метаморфизмә уғрамыш сулара чеврилир. Зәин әдилир ки, удулма зонасында карбон газы CO_2 вә HCO_3 ионларынын эмэлә кәтирилр, бунлар да Na әлémentи илә бирләшәрәк, сода компонентини тәрәдир.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

И. Я. ДАВЫДОВ

О МЕТОДИКЕ ИЗУЧЕНИЯ РЕЖИМА ХИМИЗМА
ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДОТОКОВ В СВЯЗИ С ИЗУЧЕНИЕМ
РЕЖИМА ХИМИЗМА НАДЗЕМНЫХ ВОД

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР
М.-А. Кашкаем)

В солевом балансе подземных и особенно грунтовых вод роль поверхностных вод очень велика. Часто направленность процессов метаморфизации подземных вод целиком обуславливается влиянием поверхностных вод и климатических факторов. Изучению же режима химизма поверхностных водотоков часто уделяется или мало внимания, или эта работа проводится по неполноценной методике.

Чаще всего определение химизма поверхностных водотоков производится при выходе их из предгорий или при входе их в изучаемый район, а сроки отбора проб приурочиваются к периодам максимума и минимума стояния уровня грунтовых вод и совершенно не увязываются с режимом расходов рек.

Нужно иметь в виду, что поверхностные водотоки, по сравнению с подземными, имеют более динамичный режим. В зависимости от геологического строения и гидрогеологических условий химизм речной воды может измениться в течение нескольких часов, не говоря уже о сезонных колебаниях. Особенно резкие колебания наблюдаются в реках, имеющих небольшую площадь бассейна, малое протяжение водотока, бассейн с большим разнообразием геологического строения, а также при условии смешанного их питания с преобладанием атмосферных осадков. Такое сочетание условий наблюдается для большинства мелких горных рек юга Союза.

Рассмотрим схему режима химизма горной реки от ее истоков до устья. Началом такой реки обычно служит ледник, снежник, источник или группа источников. Последние часто являются временными (типа источников осыпей). По мере продвижения в горной части бассейна река пополняется притоками, имеющими такие же источники питания. Химизм воды здесь целиком зависит от химизма поступающих вод.

В том случае, когда в балансе реки приходной частью, в основном, служат воды от таяния ледников или постоянно действующих

родников, режим минерализации воды более постоянен, и степень минерализации изменяется в небольших пределах. Если же основным элементом в балансе реки являются атмосферные осадки, химизм воды бывает подвержен большим колебаниям и зависит от литологии пород склонов и места образования стока (района таяния снежного покрова или района выпадения дождя). Так, например, если таяние снега или выпадение дождя происходит в районе развития соленосных отложений, то вода реки будет иметь повышенную минерализацию, с преобладанием в составе легко растворимых солей, содержащихся в породах. Если же район образования поверхностного стока сложен изверженными, трудно растворимыми породами, то, совершенно естественно, степень минерализации воды будет невысокая. В такой же зависимости находится и мутность воды.

Таким образом, воды рек при выходе из предгорий имеют уже определенную степень минерализации со сформировавшимся солевым составом. К этому же участку рек приурочено и резкое изменение режима их расхода. При выходе из предгорий, когда реки попадают в область развития своих же конусов выноса, как правило, сложенных рыхлообломочными и хорошо фильтрующими материалами, пополнения расхода почти не наблюдается. Потери воды здесь резко возрастают вследствие использования ее на орошение, инфильтрации в отложения конуса выноса и испарения. И очень часто, в период меженных расходов, реки не доносят воду до устья, целиком расходуясь на инфильтрацию и испарение. Иногда наблюдается разрыв водотока. Образование разрыва происходит при следующих обстоятельствах. В пределах конуса выноса река полностью разбирается каналами и инфильтруется в русловые отложения—русло пересыхает. Ниже конуса выноса, в зоне выклинивания грунтовых вод, за счет родников и мочажин вновь образуется поток, который в большей части случаев достигает устья реки. Вывод его на равнину бывает затруднен значительной глубиной вреза речных долин. Воды этих потоков обычно бывают повышенной минерализации.

При этих условиях минерализация воды изменяется, как правило, в следующем порядке. От места выхода реки из предгорий до начала дренирования грунтовых вод степень минерализации возрастает медленно, и солевой состав почти не претерпевает изменений. Вниз по течению реки, ниже точки начала дренирования ею грунтовых вод, общая минерализация быстро возрастает. Часто резко изменяется и солевой состав в сторону увеличения удельного значения ингредиентов, входящих в состав более легко растворимых солей. Возрастание степени минерализации и изменение солевого состава будут тем значительнее, чем больше будет приток грунтовых вод и чем выше их минерализация.

Таким образом, для учета количества солей, поступающих с поверхностными водами в изучаемый район, необходимо учитывать:

1) количество воды, поступающей в пределы района исследований, степень и характер ее минерализации в периоды характерных расходов;

2) количество воды и ее химизм в точке начала выклинивания грунтовых вод;

3) количество воды и ее химизм в устье реки или в точке выхода реки из пределов изучаемого района.

Характерными периодами, в которые следует производить опробование химизма, являются период снеготаяния в предгорьях, период снеготаяния в горной части бассейна, периоды дождей в горной части района, дающих выраженные паводки, и период меженных расходов.

Таким образом, количество наблюдательных пунктов и их местоположение определяются характером реки, местом начала забора воды из реки, зоной выклинивания грунтовых вод и местом выхода реки из изучаемого района. Сроки наблюдений определяются режимом реки и условиями ее питания.

При расчетах солевого баланса подсчет количества солей, поступивших в изучаемый район с водой реки, может быть произведен по формуле:

$$w = (w_1 - w_2) - (w_3 - w_2),$$

где: w —вес солей (в m), поступивших в изучаемый район с водой реки;

w_1 —вес солей (в m), вынесенных водой на створе реки при входе ее в изучаемый район;

w_2 —то же на створе начала выклинивания грунтовых вод;

w_3 —то же в устье реки или на выходе ее из изучаемого района.

Количество солей, проходящих через створ в рассматриваемой точке реки (w_1, w_2 и w_3), может быть определено по формуле:

$$w_i = aQ_t + a_1Q_1t_1 + a_2Q_2t_2 \dots a_nQ_nt_n,$$

где a —содержание солей в одном кубометре воды (в m);

Q —средний расход реки в $m^3/сут$ за расчетный период;

t —время в сутках за расчетный период.

Положительное значение w будет обозначать процесс накопления солей в изучаемом районе за счет влияния вод поверхностных водотоков. При отрицательном значении w , наоборот, поверхностные воды выносят соли из изучаемого района. Величина ($w_1 - w_2$) показывает количество солей, идущих на засоление грунтов и поступающих в грунтовые воды из поверхностного водотока.

Величина ($w_3 - w_2$) показывает количество солей, выносимых из района исследований грунтовыми водами в поверхностный водоток. Суммарный подсчет для всех рек, пересекающих исследуемый район, даст исходный материал для оценки количества солей, вносимых в район речными водами и для анализа режима химизма грунтовых вод.

Этим же методом расчета можно определить величину приноса или выноса любого ингредиента солевого состава. Для этого в расчетной формуле буквами w, w_1, w_2 и w_3 обозначается не вес солей, а содержание рассматриваемого ингредиента солевого состава.

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

Поступило 25. X. 1952

И. Я. Давыдов

Ералты сулары кимйэвилек режимини өйрәнмәклә
элагәдар олараг, ерүстү сулары ахмасы режимини
өйрәнмәси методикасы һаггында

ХУЛАСӘ

Ерүстү сулары өйрәнмәс массивә дуз кәтирән бир мәнбә кими тәсир фактору грунт суларыны су-дуз балансында бөйүк әһәмиyyətә маликдир. Дикәр тәрәфдән, гидравлик шәбәкә чох заман грунт суларыны дрейлашдирәрәк, сулары вә онларла бәрабәр дузлары да өйрәнмәс массивини сәрһәдди харичинә чыхарыр. Бу һал гыса гидравлик

шәбәкәли дағәтәйи дүзәнликләриндә вә гуру иглим шәраитиндә ху-
сусилә кәскин сурәтдә мүшәһидә олунур.

Бу факторлары дүзкүн һесаба алмағ үчүн мүәллиф, чайын ашағыда
көстәрилән нөгтәләриндә мүшәһидә мәнтәгәләри гоймағы тәклиф
әдир:

а) чайын өйрәнилән массивә дахил олдуғу ердә;

б) чай-грунт суларыны дренажәйә башладығы нөгтәдә;

в) чайын ағзында вә я чайын өйрәнилән массивдән чыхдығы ердә.

Мүшәһидәнин вахты, чайын сәрфи режиминдән асылы оларағ тәйин
әдилир вә бу заман, чайын һөвзәсинин кеоложи гурулушундан вә ги-
даланма шәраитиндән асылы оларағ, кимйәвилик режимн нәзәр алы-
ныр.

Мәгаләдә, ер үстүндән ахан суларын, грунт суларынын дуз бала-
сына тәсири һесабламағ үсулу көстәрилир.

ПЕТРОГРАФИЯ

Д. М. СУЛЕЙМАНОВ и Н. В. ПАШАЛЫ

ГЕОЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК ГРЯЗЕВОГО
ВУЛКАНА ОТМАНБОЗДАГ

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР
М.-А. Кашкаем)

Грязевой вулкан Отманбоздаг высотой 394 м находится около
ст. Сангачал Азербайджанской железной дороги и относится к числу
наиболее крупных вулканов Азербайджана [1, 2].

Вулкан окружен с трех сторон возвышенностями, исключая южную,
которая прикрыта сверху отложениями брекчии и современными об-
разованиями.

К центральной части возвышенности, расположенной в широкой
синклинальной складке и сложенной известняками среднего отдела ап-
шеронского яруса, приурочен кратер вулкана, который имеет вид
большой впадины, диаметром более 300 м. Края кратера ограничены
валом, имеющим высоту до 5—6 м. Огромное опочное поле, пло-
щадью около 10 км², по внешнему виду представляет собой сильно
взрыхленную поверхность со множеством сопок конусообразной фор-
мы, достигающих местами высоты 2 м. Отмеченные сопки приуроче-
ны к трещинам широтного направления. В обнажениях можно наблю-
дать чередование слоев, различных по характеру и цвету, сопочной
брекчии, свидетельствующих о одновременном возрасте извержений.
Последнее извержение грязевого вулкана Отманбоздаг произошло в
1951 г. Продукты выброса, в виде сопочной брекчии, заняли площадь
около 0,07 км². Сопочная брекчия представлена глинами серого и
зеленовато-серого цвета с включением обломков пород различных по
возрасту и составу. Следует отметить, что в последних признаки би-
туминозности не обнаружены.

В свежем сопочном поле можно наблюдать несколько групп сопок,
приуроченных, главным образом, к центральной части площади. Для
большинства указанных сопок характерно интенсивное выделение угле-
водородных газов и жидкой сопочной грязи. Каналы, по которым
происходит выделение газа и грязи, довольно узкого сечения, что
является причиной частой закупорки отверстий.

Кроме сопок на обследованной площади наблюдаются отдельные
воронки, наполненные сопочной грязью. Жидкая грязь переливается

через края, или же образует маленькие желобки. Газ выделяется периодически, через промежутки 1—1,5, а иногда 7—8 минут. Все сопочное поле разбито сетью мелких трещин шириной в несколько сантиметров; господствующим направлением трещин является широтное. Иногда наблюдаются отдушины, из которых с шумом выделяется газ. В центральной части поля, на площади примерно 15—20 м, разбросаны ошлакованные глины кирпично-красного цвета, свидетельствующие о процессе горения. В краевых зонах сопочного поля наблюдаются смещения последнего относительно покровов сопочной брекчии древних извержений. В южной части поля это смещение достигает 1—2 м. Мощность сопочного покрова в краевых зонах равна 0,5—1 м и в центральной перевышает 4—5 м.

Характерные образцы пород, выброшенные в процессе последнего извержения, были отобраны и исследованы с точки зрения их петрографического состава, а также пористости и проницаемости.

Из слабосцементированных пород поля определены глинистые алевролиты, алевроитовые глины и песчанистые хлидолиты, гранулометрический состав и карбонатность которых приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ образца	Карбонатность в %	Содержание фракций в %				Породы
		< 0,25	0,25—0,1	0,1—0,01	0,01	
2	17,6	17,6	11,1	55,2	33,5	Глинистый алевролит
17	14,2	0,1	11,5	28,2	60	Алевроитовая глина
4	17,2	0,4	46,9	25,3	30,5	Песчанистый хлидолит
15	18,0	2,6	49,1	21,8	26,5	"

Глинистые алевролиты—тонкозернистые серые породы с песчанистым изломом; количество глинистых частиц в них—33,5%. Алевроитовые глины (сочный ил) бесструктурные, серые. Песчанистые хлидолиты—мелкозернистые, сланцеватые, серого цвета; количество песчаного материала в них варьирует от 47,3 до 51,7%. Сланцеватые бурые разности песчанистых хлидолитов аналогичны сланцам диатомовой свиты.

Как видно из таблицы 2, преобладающим минералом во всех случаях является пирит; в значительном количестве присутствуют слюда, биотит, устойчивые минералы. В глинистых алевролитах отмечены более 1% обыкновенная роговая обманка и пироксены, которые в других породах присутствуют в единичных количествах.

В легкой фракции преобладают кварц и измененные минералы. Из плотносцементированных пород исследовались кварцевые и глауконито-кварцевые песчаники, известковистые полевошпатово-кварцевые песчаники, пелитоморфные доломиты и органично-детритусовые известняки.

Кварцевые песчаники по характеру цемента делятся на известковистые и серицито-кремнистые разности. Внешне это мелкозернистые толсто- и тонкослоистые породы серого цвета с зеленоватым оттенком. Структура их гетерокластическая. Состав: кварц, плагиоклаз, хлорит, биотит, глауконит, пикотит, гранат, рутил, пирит, лимонит, обломки глинистых пород.

Кварц—преобладающий минерал. Он угловатый, редко полуугловатый. По периферии иногда корродирован цементирующей массой. Плагиоклаз в количественном отношении значительно подчинен

кварцу. По углу угасания в симметричной зоне (11°) соответствует олигоклаз-андезину № 29. Некоторые зерна его катаклазированы и в этом случае характеризуются волнистым угасанием. Замещен в изве-

Таблица 2

№ образца	2	17	4	15
Компоненты				
Тяжелая фракция				
Роговая обманка обыкновенная	1,1	ед. зн.		ед. зн.
Пироксены	1,5	ед. зн.		ед. зн.
Слюда	15,0	8,4	14,2	
Биотит	2,0	1,3	1,8	
Хлорит	1,5	0,2	3,0	0,5
Глауконит	0,4	0,1	0,8	0,5
Дистен	—	—	ед. зн.	ед. зн.
Пикотит	0,2	—	0,3	ед. зн.
Эпидот	5,2	0,2	—	1,0
Апатит	0,1	0,1	—	—
Сфен	0,2	—	ед. зн.	—
Гранат	1,5	0,2	1,5	ед. зн.
Рутил	0,1	0,1	—	—
Турмалин	2,1	0,5	3,0	0,5
Другие устойчивые минералы	1,5	1,2	4,5	0,5
Магнетит-ильменит	10,0	4,7	11,5	3,0
Пирит	40,4	64,7	58,0	93,0
Лимонит	17,1	17,8	1,1	1,0
Легкая фракция				
Кварц	50	40	20	75
Полевые шпаты	25	10	40	10
Измененные минералы	25	50	40	15

стковистых разностях кальцитом, а в серицито-кремнистых—серицитом. Хлорит, а особенно биотит и глауконит, встречаются редко. Пикотит, гранат и рутил представлены редкими кристалликами.

Пирит в виде мелких скоплений приурочен к кальцитовым участкам. Магнетит присутствует реже пирита. Лимонит образуется за счет пирита. Обломки глинистых пород угловатые.

Цемент известковистый и серицито-кремнистый. В первом случае тип цементации смешанный (базальный и разъедания), во втором—контактный. Серицито-кремнистый материал, видимо, образовался за счет глинистого вещества в процессе диагенеза.

Минералогический состав описанных пород (в %) приведен в таблице 2.

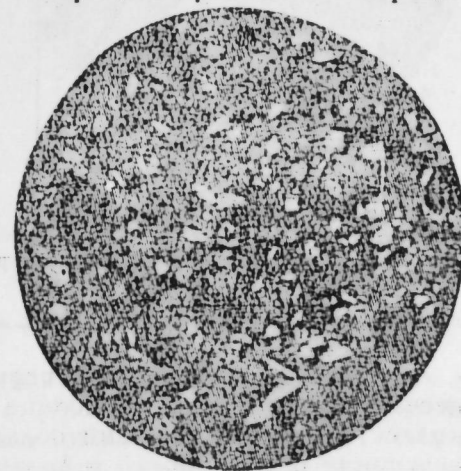


Рис. 1

Глауконито-кварцевые песчаники, как и предыдущие, по характеру цемента делятся на известковистые и серицито-кремнистые. Это тонкозернистые породы серого цвета, иногда с зеленоватым оттенком. Структура их гомеокластическая. По сравнению с кварцевыми песчаниками они отличаются присутствием в значительном количестве глауконита, наличием мелких кристалликов ангидрита и турмалина; чаще встречается пирит. Глауконит довольно равномерно распределен в породе и представлен округлой и неправильной формы зернами ярко-зеленого цвета.

Другие минералы—кварц, плагиоклаз (олигоклаз-андезин № 30), биотит, гранат, пирит, а также обломки глинистых пород имеют ту же форму нахождения, что и в описанных выше песчаниках. Это же следует сказать о характере и типе цементации.

Известковистые полевошпатово-кварцевые песчаники—мелкозернистые зеленовато-серые породы, иногда с ясно выраженной косою слоистостью. Структура их гетерокластическая. Состоят они из кварца, плагиоклаза, ортоклаза, роговой обманки, биотита, хлорита, эпидота, глауконита, турмалина, граната, пирита, магнетита, лимонита, вулканического стекла, обломков кремнистых и эффузивных пород.

Количественно-минералогический состав (в %) описанных песчаников приведен в таблице 3.

Таблица 3

Породы Компоненты	Кварцевые песчаники	Глауконито- кварцевые песчаники	Известкови- стые полево- шпатово-квар- цевые песча- ники
Кварц	60	53	38
Плагиоклаз	3,5	2,5	11,5
Ортоклаз	—	—	0,5
Роговая обманка	—	—	ед. зн.
Биотит	0,5	1,0	0,3
Хлорит	1,5	1	0,2
Эпидот	—	—	ед. зн.
Глауконит	0,5	6,5	0,1
Гранат	ед.зн.	ед. зн	ед. зн.
Турмалин	—	—	ед. зн.
Рутил	ед. зн.	—	ед. зн.
Пикотит	ед. зн.	—	ед. зн.
Магнетит	0,5	0,1	ед. зн.
Пирит	4	2,5	0,1
Лимонит	1	0,5	12
Вулканическое стекло	—	—	1,4
Обломки глинистых пород	2,5	2,0	1,0
Обломки кремнистых пород	—	—	1,5
Обломки эффузивных пород	—	—	5
Цемент	26	31	0,5
			27,9

Результаты исследования пористости и проницаемости некоторых песчаников приведены в таблице 4¹. Из нее следует, что наилучшими коллекторскими свойствами обладают известковистые полевошпатово-кварцевые песчаники.

¹ Исследования производились в лаборатории НИИГРИ Объединения Азнефтеразведка.

Таблица 4

№ образца	Породы	Пористость по Преобра- женскому	Проницаемость в миллиардах
14	Серицито-кремнистый кварцевый песчаник	4,47	непроницаемый
20	Известковистый кварцевый пес- чаник	14,47	10,38
19	Известковистые полевошпатово- кварцевые песчаники	18,93	12,27
18	Серицито-кремнистый глаукони- то-кварцевый песчаник	13,91	непроницаемый

Пелитоморфные доломиты в виде обломков очень часто встречаются в массе сопочного ила. Это плотные, иногда сланцеватые породы от серовато-желтого до темносерого цвета; в случае ожелезнения принимают буроватый оттенок. Структура криптозернистая, в некоторых случаях псевдооолитовая (рис. 2). Представлены они мелкодисперсным агрегатом доломита, равномерно пропитанного пелитовым материалом. В случае наличия мелких пустот, выполненных халцедоном или кальцитом, порода принимает псевдооолитовое строение. Из аксессуарной

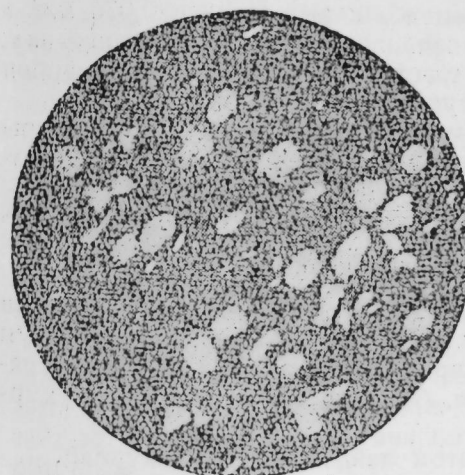


Рис. 2

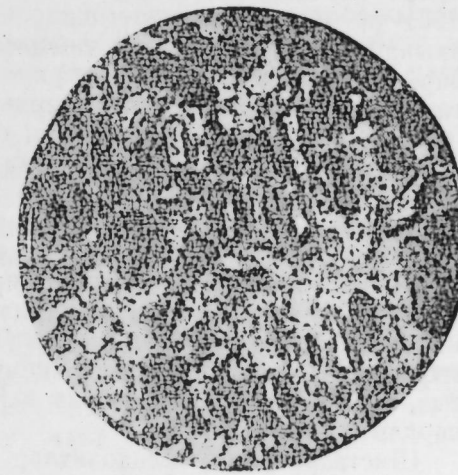


Рис. 3

примеси присутствует редкий угловатый кварц, чешуйки биотита и хлорита. Из рудных минералов отмечен сингенетичный пирит, нередко переходящий в лимонит.

Описанные доломиты аналогичны таковым диатомовых отложений юго-восточного Кобыстана.

Органогенно-детритусовые известняки—мелкозернистые белесоватые породы, в местах ожелезнения с буроватым оттенком. Структура их органогенная, участками оолитовая (рис. 3).

Представлены они множеством целой и битой ракуши, сцементированной кальцитовым цементом. В массе последнего отмечается большое количество оолитов удлиненной и округлой формы. Центром кристаллизации этих оолитов являются кристаллики кальцита, обломки или целые раковинки *Ostracoda*.

По возрасту эти известняки относятся к апшеронскому ярусу. Таким образом, наиболее древними образованиями, встречающимися в продуктах выброса последнего извержения описанного вулкана, являются породы диатомовой свиты.

ЛИТЕРАТУРА

1. С. А. Ковалевский—Извержение грязевого вулкана Отман-Боздаг. „Азерб. нефт. хоз.“ № 2, серия 35, 1922. 2. Ә. Ә. Ягубов—Азербайджанын палчыг вулканлары. Азерб. ССР Элмлер Академиясы нәшрийаты. Баки, 1948.

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

Поступило 27. X. 1952

Д. М. Сүлейманов və Н. В. Пашалы

Отманбоздаг вулканынын кеоложи və петрографик хуласэи ХУЛАСЭ

Отманбоздаг леймэ вулканы Азербайджанын бөйүк вулканларындан бири олуб, Гобыстанын чәнуб-шәргиндә, Азербайжан дәмйр йолунун Сангачал стансиясы яхынлыгында ерләшмишдир.

Диаметри 300 м-дән артыг олан вулкан кратери, орта Абшерон чөкүнтүләриндән ибарәт, синклинал гырышыгы тәпәнин мәркәз һиссәсиндә ерләшмишдир. Сопканын саһәси 10 км² олуб, 2 м-ә гәдәр һүндүрлүйү олан бир чох башга сопкаларла өртүлүдүр.

Вулканын ачыг ерләриндә, онун мүхтәлиф заманларда пүскүрдү-йүнү кестәрән, рәнк və хүсусийәтләринә кәрә бир-бириндән фәрг-ләнән лайлары мүшаһидә әтмәк мүмкүндүр. Ахырынчы пүскүрмә 1951-чи илдә баш вермишдир. Ени сопканын саһәси 0,076 км²-ә яхындыр. Бурада әсас әтибарилә саһәнин мәркәзи һиссәсинә анд, бир нечә сопка синфинә (групуна) раст кәлирик. Бунлардан карбон газы və мае сопка леймәси харич олур.

Кәнар зоналарда бу саһәнин гәдим пүскүрмә сопка брекчиялары ятагына һисбәтән ерини дәйишмиш олдугу нәзәрә чарпыр. Бу ер дәйишмә саһәнин чәнуб тәрәфиндә 1—2 м-ә чатыр.

Ахырынчы пүскүрмә просесиндә характерик сүхурлардан көтүрү-лән нүмунәләр үзрә онларын страграфик тәркиби, мәсамәлилик-кечи-ричилик хассәләрн өйрәнилмишдир.

Зәиф сементләшмиш сүхурлардан килли алевроитләр, алевроитли килләр və гумлу хлидолитләр тәйин әдилмишдир. Биринчиләрдә—гум гырыгы, нарын дәнәли; боз; икинчиләрдә (сопка лилиндә)—структура-сыз, боз; үчүнчүләрдә—хырда дәнәли, боз рәнкли və шиствари сүхур-лардан ибарәтдир.

Шиствари гумлу хлидолитләр диатом лайынын айойогудурлар.

Бәрк сементләшмиш сүхурлар кварслы, глауконит-кварслы гум-дашылары, пелитоморф доломитләр, әһәнкли, чөлшпатлы, кварслы гумдашылары, органокен детриус әһәнкдашыларындан ибарәтдирләр. Кварс və глауконит-кварслы гумдашылар сементин хүсусийәтинә кәрә айрылыр. Әһәнкли və күкүрдлү-силистомлу.

Бүтүн кестәрилән гумларын тәркибиндә кварс минералы чох ер тутур (38—60%).

Чөлшпаты исә ялыз әһәнкли чөлшпатлы-кварслы гумдашыла-рында (12%) гейд олунур. Башгаларына һисбәтән сонунчулар һисбә-тән ән яхшы коллектор хүсусийәтләринә маликдирләр.

Пелитоморф доломитләр чәнуб-шәрги Гобустандакы диатом лай-ларынын аполлогудур. Органокен детриус әһәнкдашыларынын исә Абшерон ярусуна дахил әтмәк олар.

Беләликлә, сон пүскүрмә атгылары сайәсиндә раст кәлән ән гәдим чөкүнтүләр диатом лайы сүхурларындан ибарәтдир.

АЗЕРБАЙЖАН ССР ЭЛМЛЕР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗЭЛӘРИ ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ IX

№ 1

1953

МИКРОБИОЛОГИЯ

Г. С. КАСИМОВА, А. Г. ПАКУСИН

ОБРАЗОВАНИЕ КРИСТАЛЛОВ МАГНИЙАММОНИЙФОСФАТА В РЕЗУЛЬТАТЕ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ МИКРОБОВ

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР
А. И. Караевым)

Образование кристаллов в питательных средах при культивировании микробов является довольно широко известным в микробиологии фактом (3, 4, 5, 8, 10). Однако природа этих кристаллов, условия их формирования, химический состав и особенно связь с микробной клеткой остаются еще недостаточно выясненными.

Для выяснения этих вопросов мы в 1950 г. начали исследования в лаборатории антибиотиков Азербайджанского государственного университета им. С. М. Кирова. Микробные штаммы культивировались нами на различных питательных средах: мясо-пептонном бульоне, мясо-пептонном бульоне с глюкозой 1%, мясо-пептонном агаре, мясо-пептонной желатине, синтетической среде 1 (СР—1: Na NO₃—4 г, Mg SO₄—1 г, KН₂ PO₄—1,6 г, глюкоза—40 г, вода водопроводная—1000 мл. Из микроорганизмов были использованы: *Bac. mycoides* (штамм 3) *staphylococcus aureus*, *Staph. albus*, *Staph. citreus*, *Bac. pycnoaerum*, *Bac. coli*, *Bac. subtilis*, *Proteus vulgaris*, *Sarcina flava* и другие музейные культуры. Культивирование микробов осуществлялось по обычным правилам.

Для исследования брались 5, 10 и 15-дневные культуры. Кристаллы извлекались из микробной массы на твердых средах стальной копьевидной иглой, из жидких сред промывкой дистиллированной водой в колбе емкостью 1000 мл.

Структура извлеченных кристаллов изучалась микроскопически, а также с помощью микрофотографии. Химический состав определялся методом микрохимического анализа (1, 6, 7, 9).

Наши исследования показали, что образование кристаллических структур можно обнаружить при различных сроках культивирования микробов (4, 10, 15 суток) на твердых и жидких питательных средах. Кристаллы, образующиеся на твердых средах, представляют собой друзы в виде комочков, перьев, веточек и листочков. В жидких средах встречаются как друзы, так и единичные кристаллы в виде призм, напоминающие собой гробовые крышки.

Образованию кристаллов предшествует, как правило, повышение рН до 7,8—8,1. Так, при росте *Bac. mycoides* (штамм 3) на МПБ (рН—7,2) через 24 часа среда подкисляется до 6,5, а затем начинает снова подщелачиваться. Через 96 часов рН достигает 7,8. С этого момента наступает активное образование кристаллов. Образованию кристаллов также способствуют хорошая аэрация и большой объем среды. В случае выращивания *Bac. mycoides* (штамм 3) на МПБ (35 мл) в конической колбе емкостью 250 мл образование кристаллов наступает на 3—4 сутки, а в пробирке с 5 мл той же среды этот процесс начинается на 10—12 сутки.

Форма образующихся кристаллов непостоянна. Она зависит от состава среды, ее плотности, времени кристаллизации и положения кристалла в период его роста. Специфических форм кристаллов, присущих той или иной культуре, обнаружить не удастся. При культивировании одного и того же микроба кристаллы часто имеют различную форму.

Такое различие хорошо обнаруживается при культивировании *Bac. mycoides* (штамм 3) на различных питательных средах. Кристаллы, образующиеся в МПБ и СР-1, имеют сходную форму, а в МПБ с глюкозой 1%, МПА и МПЖ в каждом случае имеют отличную форму (рис. 1, 2, 3, 4, 5).

Кристаллы различной формы могут встречаться в одной и той же среде, особенно твердой. Кристаллы, образующиеся в результате жизнедеятельности различных микробов на одинаковых средах, могут иметь сходные формы.

Размер кристаллов может быть различным. Большинство кристаллов видно невооруженным глазом.

В настоящее время нами установлено, что кристаллы могут образовываться в результате жизнедеятельности *Bac. mycoides* (штамм 3) *sarcina flava*, *Staph. albus*, *Staph. aureus*, *Proteus vulgaris*, *Staph. citreus*, *Bac. subtilis*, *Bact. coli*, *Bact. pyocyaneum*, *Bact. dysenteriae* Flexner, *Bact. Paratyphi B*, *Bact. paratyphi N*, грибов из рода *Penicillium*, *Aspergillus*, актиномицетов и дрожжевых грибов. (рис. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14).

Полученные кристаллы устойчивы к физическим и химическим воздействиям. Они нерастворимы в холодной и кипящей воде, органических растворителях (бензоле, толуоле, ацетоне, бензине, спиртах, эфире, хлороформе) и крепких растворах щелочей (50% КОН). Кристаллы растворимы в слабых растворах минеральных и органических кислот (соляной, серной, азотной, уксусной, лимонной, аскорбиновой). Для механического разрушения требуется определенное усилие. При высушивании (100—200°С) кристаллы сохраняют свое строение, принимая белый цвет, друзы рассыпаются на отдельные кристаллики.

В ходе группового микроанализа кристаллов обнаружены ионы Mg , PO_4 , NH_4 . Других ионов и элементов не обнаружено. Химический состав кристаллов, их свойства и структура дают возможность считать, что они представляют собой кристаллы магнийаммонийфосфата.

Анализ питательных сред в период формирования кристаллов показывает, что образованию кристаллов способствует появление аммиака в среде. Влияние аммиака было прослежено при культивировании *Bac. mycoides* (штамм 3) на СР-1 (рН-7,0).

Среда СР-1 удобна тем, что в ней отсутствует аммиак и присутствуют растворимые соли $Mg SO_4$ и $KH_2 PO_4$. Появление аммиака в результате жизнедеятельности микробов и одновременное изменение рН до 7,8 всегда приводят к образованию кристаллов магнийаммоний-

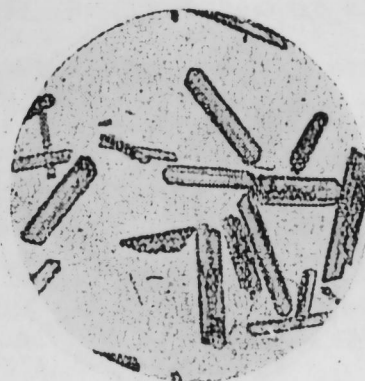


Рис. 1. Кристаллы, образующиеся в МПБ при жизнедеятельности *Bac. mycoides* (штамм 3).



Рис. 2. Кристаллы, образующиеся в СР-1 при жизнедеятельности *Bac. mycoides* (штамм 3).



Рис. 3. Кристаллы, образующиеся в МПБ с глюкозой при жизнедеятельности *Bac. mycoides* (штамм 3).



Рис. 4. Кристаллы, образующиеся в МПА при жизнедеятельности *Bac. mycoides* (штамм 3).



Рис. 5. Кристаллы, образующиеся в МПЖ при жизнедеятельности *Bac. mycoides* (штамм 3).

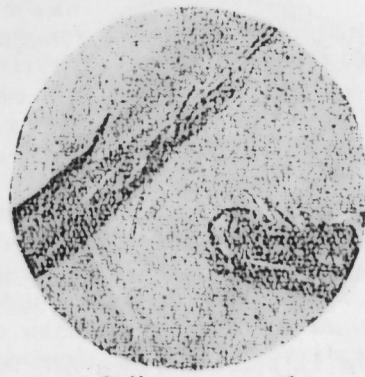


Рис. 6. Кристаллы, образующиеся в МПА при жизнедеятельности *Staph. albus*.

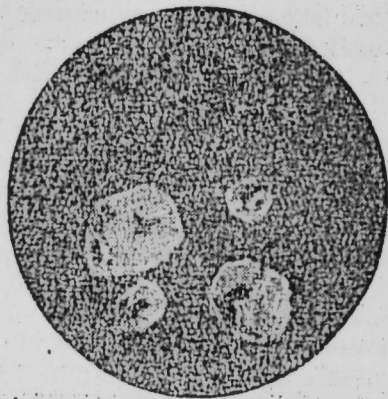


Рис. 7. Кристаллы, образующиеся в МПА при жизнедеятельности *Staph. citreus*



Рис. 8. Кристаллы, образующиеся в МПА при жизнедеятельности *Bac. subtilis*

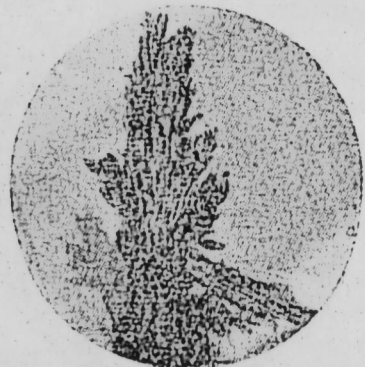


Рис. 9. Кристаллы, образующиеся в МПА при жизнедеятельности *Sarcina flava*

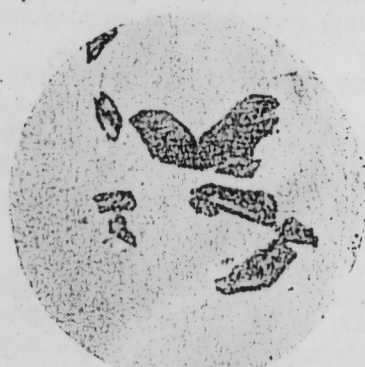


Рис. 10. Кристаллы, образующиеся в МПА при жизнедеятельности *Aspergillus* (штамм 252)

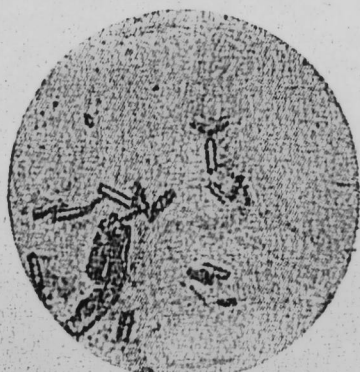


Рис. 11. Кристаллы, образующиеся в МПА при жизнедеятельности *Pen. solitum* (штамм 452)

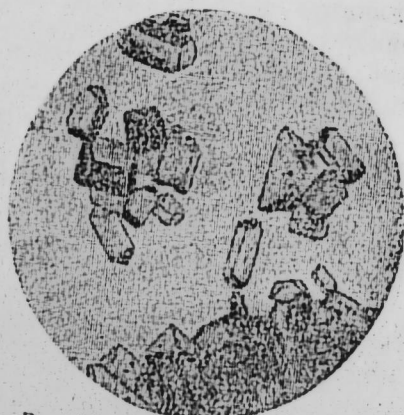


Рис. 12. Кристаллы, полученные при медленном пропускании аммиака через МПА

фосфата. Появление аммиака в среде определялось реактивом Несслера.

Учитывая, что для образования кристаллов магнийаммонийфосфата необходимо присутствие в среде аммиака, мы произвели искусственное образование кристаллов в МПА и СР-1.

Если через МПА или СР-1 обильно пропустить газообразный аммиак, образующийся при разложении кристаллов мочевины от нагревания, то в среде тотчас же выпадают мелкие кристаллы, форма которых специфична для кристаллов магнийаммонийфосфата в микро-химическом анализе (рис. 13). Если же пропускать через эти среды (при температуре 40—50° С) газообразный аммиак небольшими порциями, то среди образующихся кристаллов преобладают ромбические формы (рис. 12).



Рис. 13. Кристаллы, полученные при пропускании аммиака через МПА



Рис. 14. Кристаллы, образующиеся в МПА при жизнедеятельности *Bac. rubosauensis*

Кристаллы могут быть получены и при добавлении нашатырного спирта в МПА или в СР-1.

Непосредственное исследование кристаллов дало возможность выяснить связь между ними и микробами.

Известно, что когда в растворе происходит кристаллизация вещества, растущий кристалл может захватить посторонние частицы, включив их в себя. Таким путем микробы, их споры или фильтрующиеся формы могут быть легко включены в кристаллы, образующиеся в зоне роста микробов. Кроме того, в период роста кристалла в нем могут образовываться тонкие трещины или изъязнения, которые в дальнейшем полностью сглаживаются. В этих трещинах и изъязнениях остаются замурованные микробные клетки, их споры или фильтрующиеся формы.

Чтобы убедиться в том, что кристаллы содержат в себе микробные клетки, извлеченные из микробной массы кристаллы растворяют в капле 3% соляной кислоты, после чего готовится окрашенный препарат. Кристаллы перед растворением, в целях устранения с их поверхности микробов, должны быть обработаны водой, ацетоном, равной смесью эфира с хлороформом, смочены спиртом и обожжены. После такой обработки в полученном мазке всегда можно обнаружить микробов.

Алынган кристалларын һамасы үзвн вә эңиф консентрасиялы гейри-үзвн туршуларда яхшы һәлл олур, спирт, асетон вә дикәр һәлләди-чиләрдә исә тамамилә һәлл олмур. Кристаллар йүксәк һәрарәтә гар-шы чох давамлыдыр. Онлар әмәлә кәлән заман, гидалы мүнһтдә олан һиссәчикләри, микроорганизмләри, онларын спорларыны вә санрәни өз ичәрисинә ала биләр. Кристаллар өз ичәрисиндә ерләшән микро-организмләри харичи физики-кимйәви амилләрдән мүдафиә әдир вә она көрә дә кристалларда олан микроблар кристаллара дезинфексия әдици маддәләр, гәләвиләр вә йүксәк һәрарәтлә тә'сир әтдикдә мәһв олмурлар.

Кристаллары хусуси үсулла һәлл әтдикдән сонра, орадан кристал-ларын әмәлә кәлдийн гидалы мүнһтдәки микроорганизмләри айырмаг мүмкүндүр.

Тәчрүбәләримиздә әлдә әдилән кристаллар өз формасы вә гурулу-шуна көрә, тамамилә Бошянын китабында кәстәрилән кристаллара уйғундур, лакин кимйәви анализләр кәстәрмишдир ки, бу кристаллар зүлал тәбиәтли дейилдирләр. Бунлар кимйәви тәркибчә магнизиум-аммонийум фосфат дузундан ибарәтдир.

АГРОХИМИЯ

М. Ш. РУСТАМОВ

О МЕТОДЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОЗЫ
КИСЛОГО ГУДРОНА ПРИ КИСЛОВАНИИ ЩЕЛОЧНЫХ ПОЧВ

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР
А. И. Караевым)

Для нормального роста и развития растений и микроорганизмов почв, кроме актуальной реакции внутренней среды самого организма, равное значение имеет и величина актуальной реакции почвенной среды, строго определенной для каждой сельскохозяйственной куль-туры и каждого микроорганизма почвы.

В том случае, когда актуальная реакция почвенной среды не отвечает требованию возделываемой культуры, приходится ее изме-нять искусственно, сдвигать в ту или другую сторону. Так, напри-мер, известкование почв проводится в целях борьбы с избытком кислотности почвы подзолистой зоны.

Известкование почвы изучено более или менее глубоко: вырабо-таны методы установления дозы извести, способы и сроки ее внесения и т. д. (4, 8, 9).

Кислование же почвы, как мера борьбы с избытком ее щелочно-сти, проводилось недостаточно. Немногочисленные работы по кисло-ванию велись в основном с целью мобилизации фосфатных запасов почв (1, 2, 3, 5, 6, 7). Кислованию подвергались зачастую те почвы, которые не нуждались в переделке их реакции. Поэтому кислова-ние почвы вообще, и как способ переделки актуальной реакции поч-венной среды, очень мало изучено: нет метода установления дозы подкислителя, не выработан способ его внесения и т. д.

Между тем кислование почвы, как мера борьбы с избытком ще-лочности ее, имеет серьезное значение для развития чайной культуры в Азербайджане.

Прежде всего для создания благоприятной величины рН почвен-ной среды необходимо установить требующуюся дозу вносимого в почву подкислителя.

В лабораторных условиях дозы подкислителей (например, кислого гудрона) определяются следующим образом. В маленькие химические стаканчики помещается по 4 г размельченной, просеянной почвы. Затем туда же добавляются в возрастающих количествах в интерва-

Таблица 1

м-экв. на 100 г. почвы	рН образцов почвы				Количество подкислителя в т/га				Примечание
	I	II	III	IV	H ₂ SO ₄	кислый гудрон, содержащий 30% серн. кислоты	сера	(NH ₄) ₂ SO ₄	
0,0	7,04	7,59	6,90	7,97	—	—	—	—	Образцы почвы
0,5		7,09	6,41	7,89	2,94	9,80	0,96	3,96	I—с участка колхоза "Баш Совет"
1,0	6,85	6,59	6,39	7,77	5,88	19,60	1,92	7,92	II и IV - с участка "Истид-алты"
1,5		6,59	6,06	7,60	8,82	29,40	2,88	11,88	III—с участка "Га- джигаери" колхоза им. Кагановича Ленкоранского района
2,0	6,47	6,34	5,82	7,46	11,76	39,20	3,84	15,84	
2,5		6,03	5,58	7,08	14,70	49,00	4,80	19,80	
3,0	6,28	5,77	5,42	6,96	17,64	58,80	5,76	23,76	
3,5		5,66	5,25	6,92	20,58	68,60	6,72	27,72	
4,0	6,08	5,41	5,26	6,76	23,52	78,40	7,68	31,68	
4,5		5,24	5,04	6,49	26,46	88,20	8,64	35,64	
5,0	5,82	5,01	4,88	6,16	29,40	98,00	9,60	39,60	
10,0	5,27	4,23	4,16	4,93	58,80	196,00	19,20	79,20	
15,0	4,45	3,77	3,77	4,39	88,20	294,00	28,80	118,80	

лах 0,5 м-экв. на 100 г почвы серная кислота (если известно содержание карбонатов в исследуемой почве, то добавление серной кислоты можно начать с того количества, которое требуется для разрушения карбонатов). Затем объем жидкости в стаканчиках доводится дистиллированной водой до 10 мл. После тщательного перемешивания содержимое стаканчиков оставляют стоять сутки, в течение которых перемешивание повторяется еще два раза. Затем в них электрометрически определяется величина рН.

Так как при определении величины рН, как бы тщательно ни промывались электрод и огаровый соединительный сифон, при переходе с одного варианта на другой наблюдаются скачки, желательно, чтобы повторность опыта была трехкратной.

Чтобы установить дозу кислого гудрона, выбираем то количество серной кислоты, которое в предварительном опыте создало необходимое рН почвенной среды (для чая—4,5—6,5).

Для образца 1 (см. таблицу 1) понадобилось 5 м-экв. серной кислоты на 100 г почвы, чтобы создать рН=5,82.

Зная количество серной кислоты, понижающее рН почвы до желаемого предела, можно по следующей формуле вычислить количество кислого гудрона на гектар:

$$\frac{a \cdot 0,049 \cdot 12000}{b} \text{ т/га кислого гудрона.}$$

где: a —число м-экв. кислоты на 100 г почвы, понижающее рН до желаемого предела (берется из данных лабораторного исследования);

0,049—м-экв. серной кислоты;

12000—количество почвы в тоннах на гектар при толщине пахотного слоя 0,8 м;

b —процент содержания серной кислоты в кислом гудроне.

Подставляя найденное значение $a=5$ м-экв. и $b=28\%$, находим, что для образца 1 доза кислого гудрона равна 98 т/га.

С целью проверки правильности дозы кислого гудрона отвешивается 500 г размельченной и просеянной почвы. К ней добавляется обработанный таким же образом кислый гудрон, содержащий 28% серной кислоты, из расчета 5 м-экв. серной кислоты на 100 г почвы. Тщательно перемешанная с кислым гудроном почва набивается в химические стаканы. После этого к ней добавляется вода из расчета полной влагоемкости, а в последующие дни влажность поддерживается в пределах 60% от полной влагоемкости почвы. В образцах, взятых из стакана через 15 и 30 суток, электрометрически определялась величина рН. Результаты этих определений приводятся в таблице 2.

Таблица 2

Число м-экв. кислоты на 100 г почвы	Количество подкислителя на 500 г почвы в г		Величина рН					
			контроль		кислый гудрон		серная кислота	
	кислый гудрон	серная кислота	через 15 дней	через 30 дней	через 15 дней	через 30 дней	через 15 дней	через 30 дней
5	4,400	0,245	6,9	6,8	4,7	4,8	5,4	5,0

Из таблицы 2 видно, что доза кислого гудрона для образца 1 определена с незначительной погрешностью (это можно объяснить

неравномерным распределением серной кислоты в массе кислого гудрона и присутствием органических кислот, которые не были учтены).

Лабораторные исследования показывают, что буферность почвы разрушается медленно. Поэтому pH, созданная в первые сутки, в дальнейшем постепенно до некоторой степени увеличивается. Это видно из данных таблицы 3.

Величина pH, определенная в первые сутки, во всех вариантах меньше, чем в последующем.

Таблица 3

Число м-эка. кислоты на 100 г почвы	pH				
	через 1 сутки	через 4 суток	через 7 суток	через 10 суток	через 13 суток
5	5,82	6,26	6,06	6,10	5,94
10	5,05	5,44	5,62	5,94	5,77
15	4,45	4,64	4,87	5,29	5,13
20	3,62	4,40	4,25	4,62	

Отсюда ясно, что для более или менее точного определения дозы подкислителя требуются не одни сутки контакта кислоты с почвой, а намного больше.

Поэтому правильность предварительно определенной дозы подкислителя необходимо проверять в лабораторных условиях не менее чем на 500 г почвы. Продолжительность опыта должна быть не меньше 15 дней.

Зная количество серной кислоты, понижающее pH почвы до желаемого предела, приближенно можно установить дозы и других подкислителей, например, серы, сернокислого аммония и др. В таблице 1 приведены количества их, соответствующие дозе серной кислоты, установленной описанным выше способом.

Безусловно, такой способ определения дозы подкислителей, особенно серы, сернокислого аммония или им подобных, действие которых на почву в естественных условиях сильно отличается от лабораторных, не даст точного количества подкислителей.

Для точного определения дозы подкислителей в производственных условиях необходимо изучение почвенно-климатических факторов, влияющих на величину pH почвы.

ЛИТЕРАТУРА

1. И. П. Заев—Влияние кислотности обыкновенного чернозема на урожай озимой ржи и пшеницы. „Соц. земледелие“ № 5, 1933.
2. А. Т. Кирсанов—Химизация чернозема. Воронеж, 1933.
3. А. Т. Кирсанов—Значение для растения частичного замещения обменных оснований на Н с последующим введением Fe и новый подход к известкованию. Тр. Почвенного инст. им. В. В. Докучаева, т. X, вып. 4, 1944.
4. Н. П. Ремезов и С. В. Щербат—Теория и практика известкования почв. М., 1948.
5. И. П. Сомов—Кислование чернозема как фактор повышения урожая. „Соц. земледелие“ № 3, 1933.
6. А. Г. Сениушов—Кислование как фактор активизирования плодородия чернозема. Тр. Почвенного инст. им. В. В. Докучаева, т. XIV, 1937.
7. А. Соколов—К вопросу о действии кислот на растворение P_2O_5 почвы. Бюлл. № 3/34 Издание ПОСХОС, Киев, 1928.
8. Справочник агронома по удобрениям Сельхозгиз, 1948.
9. С. С. Яруссов—Известкование подзолистых почв. М., 1948.

Почвенно-эрозийная станция
АН Азербайджанской ССР

Поступило 10. XI. 1952

М. Ш. Рустамов

Турш гудронун дозасыны тә'йин этмәк һаггында

ХҮЛАСӘ

Гәләвили вә зәиф гәләвили торпагларда чай плантасы салмаг үчүн, һәммин торпагларда чай биткисинә яратлы актуал туршулуг яратмаг лазымдыр. Әлбәттә, һәммин көстәрилән торпагларда актуал туршулуг яратмаг үчүн онлара туршу вермәк лазымдыр.

Тәркибиндә күкүрд туршусу олан нефт туллантысы, турш гудрон гәләвили вә зәиф гәләвили торпагларда актуал туршулуг яратмаг үчүн ишләдиә биләр. Турш гудрону ерә вермәк үчүн габагчадан онун дозасыны тә'йин этмәк лазымдыр. Турш гудронун дозасыны бу ашағыдакы үсулла тә'йин этмәк олар.

Бир нечә балача кимйәви стаканлара 4 г әзилиб вә әләнмиш торпаг төкүлүр вә үзәринә мүййән мигдарда, кет-кедә әйин мигдарда артан күкүрд туршусунун мәһлулу әлавә әдилір. Сонра һәммин стаканларда туршуларын сәвийһәси, дестилә сую әлавә этмәклә, 10 мл-ә чатдырылыр вә мүкәммәл гадышдырылыб бир күн сахланылыр вә бу мүддәт кечдикдән сонра электрометрик үсулла һәммин стаканларда pH тә'йин олунур.

Чай биткиси үчүн оптимал pH ярадан туршунун мигдары, турш гудронун дозасыны тә'йин этмәк үчүн лаборатория тәчрүбәсиндән сечилир вә ашағыдакы формул үзрә онун дозасы тә'йин олунур:

$$\frac{a \cdot 0,049 \cdot 12000}{v} = m/га$$

a—чай биткиси үчүн оптимал pH яратмагдан өтрү 100 г торпага сәрф олунан күкүрд туршусунун мигдары, м-эка илә;

0,049—м-эка. (күкүрд туршусунун);

12000—80 см дәринликдә бир һектар саһәдә олан торпагын мигдары, т илә;

v—турш гудронда олан күкүрд туршусунун % илә мигдары.

ФАРМАКОЛОГИЯ

А. И. КАРАЕВ и Р. К. АЛИЕВ

**О РАНОЗАЖИВЛЯЮЩЕМ СВОЙСТВЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ
РОСТОВЫХ ВЕЩЕСТВ**

(Предварительное сообщение)

В одной из предыдущих наших работ (1) было показано, что нафталанская нефть, применяющаяся при лечении различных ран (2, 3, 4), обладает ростовым действием. Возникает вопрос—не связано ли ранозаживляющее свойство нафталанской нефти с ее ростовым действием? Разрешить этот вопрос можно различными путями. В настоящей работе мы попытались подойти к его разрешению путем изучения ранозаживляющего действия различных синтетических ростовых веществ, широко применяющихся в практике сельского хозяйства.

Как известно, синтетические ростовые вещества насчитываются многими десятками [5]. Не имея возможности исследовать действие всех, мы выбрали для своих опытов следующие три вещества:

1. Гетероауксин (3-индолилуксусная кислота);
2. 2,4-дихлорфеноксимасляная кислота;
3. α -нафтилуксусная кислота.

Эти вещества применялись в виде 1% мазей, приготовленных на вазелине.

Наши исследования производились на 20 кроликах одного возраста. Все они содержались в одинаковых условиях.

В соответствии с задачами наших исследований подопытные кролики были разбиты на 4 равные группы. У всех кроликов на правой боковой поверхности спины шерсть коротко выстригалась ножницами. На этой стороне отсекался лоскут стриженной кожи круглой формы одинакового размера у всех животных.

Через 3 часа после удаления кожи раны смазывались: у кроликов первой группы—1% вазелиновой мазью гетероауксина, у кроликов второй группы—1% вазелиновой мазью 2,4-дихлорфеноксимасляной кислоты, у кроликов третьей группы—1% вазелиновой мазью α -нафтилуксусной кислоты, у кроликов четвертой группы (контрольной)—только вазелином. Раны смазывались по одному разу ежедневно до полного заживления. На 2-й, 5-й, 10-й и 15-й дни измерялся ареал раны по общепринятой методике.

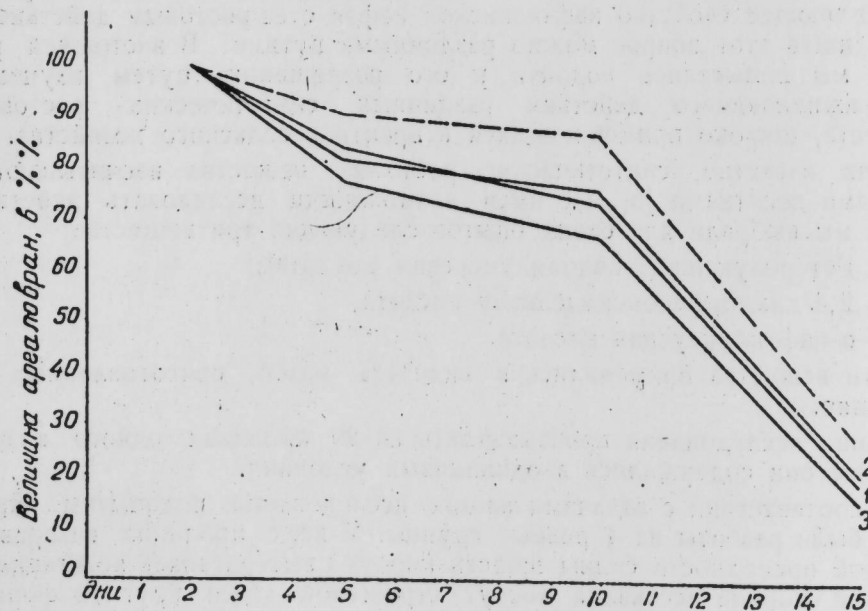
Попутно мы изучили флору раны. С этой целью на четвертый день из выделений ран были сделаны посевы на пластинчатый агар и приготавлились мазки.

В ходе бактериологического анализа внимание обращалось на следующие признаки выделенных стафилококков: на пигментацию, на отношение их к крови, маниниту, желатину и молоку. Это было необходимо для определения патогенности выделенных стафилококков.

Выяснилось, что микрофлору ран контрольной группы животных составляют патогенные золотистые и белые стафилококки. В ранах, смазанных вазелиновой мазью ростовых веществ, рост патогенных микробов не имел места. Вероятно, ростовые вещества обладают антибактериальным действием. Это заключение требует подтверждения и детального изучения.

Ранозаживляющее действие исследованных нами синтетических ростовых веществ было определено установлено нашими опытами.

В процессе заживления ран, подвергшихся действию ростовых веществ, в отличие от контрольных были отмечены следующие особенности: раны на месте кожного дефекта, как правило, увеличивались в размерах вследствие стяжения окружающей ткани. Площадь (ареал) этих ран на второй день достигала 5—10 см². Эти изменения в ранах, смазанных мазью ростовых веществ, отмечались сравнительно меньше; заживление их происходило без особых выделений, со сравнительно слабыми воспалительными явлениями, поверхность их была сухая. Появление заметных грануляций отмечалось на 7 день. Отторжение корки и полное заживление ран у подопытных групп животных происходило на 18—19 день.



Под коркой обнажался бело-розового цвета рубец звездчатой формы размером 0,3 × 0,2 см. Вокруг раны удалось заметить усиленный рост волос.

Контрольные раны, не обработанные мазью ростовых веществ, в течение первой недели сильно увеличивались в размерах. Они были сочными, края их сильно набухли, наблюдалось кровянисто-гнойное выделение. Появление заметных грануляций отмечалось на 9—10 день. Полное заживление их с отторжением корки происходило на 21—22 день. Под коркой обнажался красновато-сероватого цвета рубец звезд-

чатой формы. Усиленного роста волос вокруг контрольных ран не отмечалось.

На графике приведены данные, характеризующие изменение величины ареала подопытных ран, подвергшихся действию мази ростовых веществ (сплошные линии), и контрольных, смазанных одним вазелином (пунктирная линия). По оси абсцисс указано время, а по оси ординат—общая площадь ареалов 5 ран (одной серии) в процентах к первоначальной величине (величине 2-го дня). Сопоставляя кривую динамики заживления ран, подвергшихся действию ростовых веществ, и контрольных, не получивших такого лечения, мы можем заключить, что под влиянием синтетических ростовых веществ заживление ран (сокращение ареала) ускоряется. Хотя это ускорение небольшое, но оно ясное и несомненное. Возможно, что при более высоких концентрациях ростовых веществ в мази, а также при других методах применения удастся увеличить эффективность ранозаживляющего действия их.

Изучению антибактериального, бактериостатического действия и подробному гистологическому исследованию роста тканей под влиянием ростовых веществ посвящены наши дальнейшие работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. И. Караев—Известия АН Азерб. ССР № 11, 1951. 2. А. Караев и Л. Адам—Известия АЗФАН СССР № 7, 1941. 3. А. Караев и Р. Караханова—Известия АН Азерб. ССР № 3, 1942. 4. З. М. Мамедов и М. А. Гусейнзаде—Труды Азербайджанского медицинского института, Баку, 1945. 5. Ю. В. Ракитин—Ростовые вещества и их применение в растениеводстве. Москва, 1948.

Поступило 18.IX.1952.

А. Гараев və Р. Əлиев

Синтетик бой маддэлэринини ярасағалдычы тэ'сири һаггында

ХҮЛАСӘ

Мүәллифләр бир сыра фактларә әсасән мүаличә Нафталан нефтинини ярасағалдычы тэ'сирини, онун бойартырычы тэ'сири илә әлағәлән-дириләр. Бу мәсәләни һәлл этмәк үчүн мүәллифләр, кәнд тәсәррүфатында ишләдилән синтетик бой маддэләриндән үчүнүн (һетероауксин, 2,4-никхлорфеноксиаг туршусу, алфа-нафтилсиркә туршусу) ярасағалдычы тэ'сирини өйрәнмишләр.

Тәчрүбәләр 20 ададовшаны үзәриндә апарылмышдыр.

Бой маддәләри 1%-ли вазелин мәлһәми һалында кәтүрүләрәк, ададовшанларынын дәрисиндә әмәлә кәтирилмиш яралар сағалана гәдәр онлара күндә бир дәфә сүртүлмүшдүр. Нәтичәдә бой маддэләринини яраларын сағалмасыны сүр'әтләндиричи тэ'сирә малик олдуғу мә'лум олмушдүр.

И. С. САФАРОВ

ЕСТЕСТВЕННОЕ НАСАЖДЕНИЕ ПЛАТАНА В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР
А. И. Караевым)

Леса Азербайджана отличаются большим богатством и разнообразием древесной и кустарниковой растительности. Наряду с широко распространенными дубом, буком, ясенем, грабом, кленом здесь произрастают такие редкие породы, как железное дерево, дуб каштановый, шелковая акация и сосна эльдарская, которые нигде больше в мире в естественных насаждениях не встречаются.

Весьма интересно наличие в лесах Азербайджанской ССР эндемичных платановых древостоев. О существовании их в лесоводственной литературе в прошлом не сообщалось. Даже в книге известного лесовода Я. С. Медведева „Деревья и кустарники Кавказа“ (Тифлис, 1919), в которой подробно описаны все виды древесно-кустарниковой растительности Кавказа, нет никаких указаний о наличии здесь естественных платановых лесов.

Согласно литературным источникам, естественные платановые насаждения имеются лишь в Малой Азии и на Гималаях. В остальных пунктах земного шара платан встречается только в результате культивирования этой ценнейшей долговечной породы человеком. Поэтому естественно, что природные платановые леса на юго-восточных склонах Малого Кавказского хребта представляют огромную ценность для лесоводственной и ботанической науки.

Юго-восточные склоны Малого Кавказского хребта характеризуются ксерофитностью растительного покрова. Гидрофильные ассоциации приурочены к поймам горных рек. Среди них наиболее интересной является лесная растительность вдоль р. Баситчай, берущей начало с юго-восточных склонов хребта (Зангезур) и впадающей в р. Аракс.

Насаждение платана *Platanus digitifolia* расположено на протяжении 12—15 км на пологих берегах р. Баситчай.

С северной стороны к нему примыкают низкоствольные леса из фисташки, дуба, каркаса, крушины Палласа, держи-дерева, свидины, боярышника, алычи, а с юга—высокоствольные насаждения из дуба, граба, ясеня и других пород. Отдельными группами встречаются древовидные можжевельники.

В насаждениях платана группами встречается орех грецкий, высотой 25—26 м и диаметром 70—80 см. Местами отмечена примесь каркаса и карагача. Однако встречаются и чистые древостой, где платан достигает высоты 36 м и диаметра на уровне груди 3 м.

Подстилка из листьев платана толщиной 1—1,5 см—полуразложившаяся.

При обследовании насаждений нами были заложены три пробные площадки. Проба № 1 находится в смешанном насаждении, где первый ярус состоит из платана высотой 30—36 м и диаметром 1,5—2 м в возрасте 250—300 лет, второй ярус—каркас высотой 15—17 м и диаметром 45—50 см, кустарник и держи-дерево. Проба № 2 заложена на берегах р. Шхаузчай (приток Баситчая), первый ярус здесь также состоит из платана высотой 35—36 м и диаметром 160—170 см, второй ярус—из каркаса, карагача, ореха грецкого, из кустарников отмечены держи-дерево, яблоня, кизил, алыча и другие. Полнота на этих участках 0,4—0,5. Проба № 3 заложена непосредственно возле русла реки, где первый ярус тоже состоит из платана высотой 36—37 м и диаметром 60—65 см, полнота его—0,6, второй ярус—из единичного тополя гибридного высотой 23—24 м.

На территории насаждения имеется единичное семенное возобновление платана различных возрастов, однако плодоношение платана обильное. На месте срубленных деревьев отмечено сильное порослевое возобновление. В силу естественной старости несколько деревьев платана свалилось.

Значительный вред платановым лесам нанесен был в 1925—1928 гг. рубками для мебельного производства.

Платан является деревом первой величины, достигающим 45 м в высоту и 6 м в диаметре. Вырастая на свободе, он развивает огромную шаровидную крону, которая затеняет площадь размером до 1000 м² и больше. Такие экземпляры встречаются в Джебранльском и Агдашском районах. В летнее время под тенью этих гигантов отдыхают сотни людей. Вполне оправдала себя как украшение парков, садов и улиц культура платана в Геокчайском, Шамхорском, Закавказском районах и в г. Кировабаде.

Платан является исключительно быстрорастущей породой, он легко размножается черенками на плодородной и увлажненной почве. Посадку его целесообразно производить укоренившимися черенками. Для этого ранней весной, перед началом сокодвижения, нужно заготавливать черенки (лучше всего из нижней части дерева) и высаживать в питомнике для укоренения из расчета 40—50 тыс. шт. на 1 га.

Питомники должны быть обеспечены водой для полива. Укоренившиеся черенки должны пересаживаться на постоянное место 2—3-летними деревцами. Наряду с этим платан может также размножаться посевом семян в питомниках.

При облесении степей и насаждении государственных и колхозных защитных лесных полос платану, как наиболее долговечной и ценной породе, должна принадлежать огромная роль.

Для спасения поголовья общественного скота от зноя в летнее время необходимо создавать на низменных пастбищах групповые насаждения из платана.

Насаждения платана в Загеланском районе, как естественно-исторический памятник природы, объявлены заказником, со строгим режимом охраны и ведения хозяйства. Они будут служить источником получения семенного и посадочного материала для работ по облесению степных районов Азербайджанской ССР.

Поступило 9. X. 1952.

И. С. Сафаров

Азербайджанда табии чинар ағачлары

ХҮЛАСӘ

Азербайжан ССР-ин мешә массивләри ағач вә кол нөвләринин чох мухтәлиф олмасы илә фәргләнир. Бу мешәләрдә эндемик вә реликт нөвләри дә хейли чохдур; мәсәлән: дәмирағач, шабалыдырпаг палыд, сары акасия, элдар шамы вә с. һәмин ағачлар Азербайжандан башга һеч ердә табии һалда чүчәриб битмир.

Азербайжан ССР мешәләриндә чинар ағачларынын табии йолла чүчәриб артмасы бөйүк мараг тәшкил эдир.

Индийәдәк чинар ағачларынын анчаг Кичик Асия вә Һималайда табии йолла чүчәриб артдығы, ер күрәсинин башга ерләриндә исә анчаг әкилиб бечәрилмәклә, етишдирилдийи куман әдиллирди.

Зәнкилан районунда Зәнкәзур силсиләсинин шәрг ямачларындан башлайыб ахан Бәсит чайы боюнча 12—15 км мәсафәдә табии чинар ағачлары битмишдир. Шимал тәрәфдән бу чинар ағачлығына пүстә, палыд, дағдаған, палас мурдарчасы, гара мурдарча, гаратикан, емишан, алча вә саирәдән ибарәт олан ксерофит характерли мешә массивләри, чәнубдан исә—палыд, вәләс, вән вә саирәдән ибарәт мешәликләр го-вушур.

Чинар ағачлары арасында кичик группларла гоз ағачлары раст кәлир. Онларын учалығы 25—26 м-ә, диаметри исә 75 см-ә чатыр.

Чинар ағачларынын яшы орта һесабла 250—300 илә яхындыр. Учалыглары 30—36 м олуб, диаметрләри 1,5—2 м-ә яхындыр.

Һәмин чинар ағачларынын ерләшдийи саһәдә тохумдан чүчәриб әмәлә кәлмиш тәк-тәк чинар ағачлары көрүнүр. Онларын яшы олдуғча мухтәлифдир.

Чинар ағачы, яшыллыг ишләриндә әвәзәдилмәз ағач нөвләриндән биридир. Чәбрайыл, Агдаш, Көйчай, Загатала, Кировабад, Шамхор вә бир сыра башга районларда битән нәһәнк чинар ағачлары бу ерләри хейли көзәлләшдирир.

Чинар, тез бөйүйән ағачдыр. Гәләм васитәсилә чохалдылыр. Көк салмыш гәләмләри чыхарыб әкмәк даһа мәсләһәтдир. Белә гәләмләри исә, хусуси шитилликләрдә һазырламаг лазымдыр.

Тарлагоруян дөвләт вә колхоз-совхоз мешә золагларынын салы-масында, су архларынын яларына ағач әкилмәсиндә, һабелә дүзән-ликләрдә вә мешәсиз ерләрдә айры-айры мешә массивләри ярадылма-сында чинар ағачлары кениш ер тутмалыдыр.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: Алиев М. М., Караев А. Н., Кашкай М. А., Мамадалиев Ю. Г. (зам. редактора), Михайлов К. А., Нагиев М. Ф., Топчибаев М. А. (редактор).

Подписано к печати 28/1 1953. Бумага $70 \times 108 \frac{1}{16} = 1 \frac{7}{8}$ листа; 5,13 печатн. листа.
Уч.-изд. лист. 3,9. ФГ 01250. Заказ № 342. Тираж 520.

Управление по делам полиграфической промышленности, издательства и книжной торговли при Совете Министров Азербайджанской ССР.
Типография „Красный Восток“. Баку, ул. Ази Асланова, 80.

Азербайчан ССР Элмләр Академиясы журналларына
1953-чү ил үчүн
абунә гәбулу давам әдир

„АЗƏРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛƏР АКАДЕМИЯСЫНЫН ХƏБƏРЛƏРИ“

Илдә 12 нөмрә чыхыр.

Иллик абунә гиймәти 96 манат
Төк нүсхәсинин гиймәти . . . 8 манатдыр.

„АЗƏРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛƏР АКАДЕМИЯСЫНЫН МƏРУЗƏЛƏРИ“

Илдә 12 нөмрә чыхыр.

Иллик абунә гиймәти 48 манат
Төк нүсхәсинин гиймәти 4 манатдыр.
Абунә „Союзпечати“ Бақы шө'бәсиндә (Бақы,
Сталин күчәси, 103) вә башга шө'бәләриндә
гәбул олунур.

Продолжается подписка на 1953 год на журналы
Академии наук Азербайджанской ССР

„ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР“

12 номеров в год

Подписная цена 96 руб.
Цена отдельного номера . . . 8 руб.

„ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР“

12 номеров в год

Подписная цена 48 руб.
Цена отдельного номера . . . 4 руб.

Подписка принимается Бакинским отделением „Союзпечати“,
Баку, пр. Сталина, 103,
и другими отделениями „Союзпечати“.

ИЗДАТЕЛЬСТВО
АКАДЕМИИ НАУК
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Вышли из печати
СЛЕДУЮЩИЕ КНИГИ:

В. Самедов—Очерки о творческом характере марксизма-ленинизма (на русск. яз.), 318 стр., цена в перепл. 7 руб. 50 коп.

Коллектив—Бинагадинское местонахождение четвертичной фауны и флоры, т. II (на русск. яз.), 350 стр., цена в перепл. 20 руб. 20 коп.

В. И. Ульянищев—Микофлора Азербайджана, т. I (на русск. яз.), 336 стр., цена в перепл. 17 руб. 50 коп.

Коллектив—Труды Института земледелия АН Азерб. ССР, т. I (на русск. и азерб. яз.), 122 стр., цена в перепл. 6 руб. 25 коп.

Коллектив—Флора Азербайджана, т. II (на русск. яз.), 318 стр., цена в перепл. 20 руб.

Коллектив—Флора Азербайджана, т. III (на русск. яз.), 400 стр., цена в перепл. 20 руб.

Коллектив—Труды Института истории и философии АН Азерб. ССР, т. II (на русск. и азерб. яз.), 122 стр., цена в перепл. 7 руб. 50 коп.

Коллектив—Архитектура Азербайджана, очерки (на русск. яз.), 688 стр., цена в перепл. 30 руб.

Коллектив—Геология Азербайджана (Петрография), (на русск. яз.), 828 стр., Цена в перепл. 40 руб. 50 коп.

И. И. Карягин—Флора Апшерона (на русск. яз.), 440 стр., цена в перепл. 22 руб.

Коллектив—Истису Курорту (на азерб. яз.), 88 стр., цена 90 коп.

Коллектив—Курорт Истису (на русск. яз.), 92 стр., цена 90 коп.

Л. И. Прилипко—Лесная растительность Азербайджана (на азерб. яз.), 88 стр., цена 1 руб. 25 коп.

Мухаммед Насирэддин Туси—Трактат о полном четырехстороннике (Шахлул Гита) (на русск. яз.), 200 стр., цена в перепл. 9 руб. 75 коп.

А. Г. Алиев — Литология майкопских отложений Азербайджана (на русск. яз.), 240 стр., цена в перепл. 16 руб. 80 коп.

Коллектив—Труды конференции по вопросам региональной геологии Закавказья (на русск. яз.), 212 стр., цена в перепл. 12 руб. 40 коп.

Печатаются и в скором времени выйдут в свет:

Вредители сельскохозяйственных культур в Азербайджане и меры борьбы с ними, (на азерб. яз.), 560 стр., цена в перепл. 20 руб. 10 коп.

Коллектив—Материальная культура Азербайджана, т. III (на русск. яз.), 128 стр., цена в перепл. 9 руб. 50 коп.