

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
ACADEMY OF SCIENCES OF THE ARMENIAN SSR

Զ Ե Կ Ո Ւ Յ Ց Ն Ե Ր
Д О К Л А Д Ы
P R O C E E D I N G S

V, № 5

1946

Խմբագրական կոլեգիա

Ա. Ի. ԱԼԻՔԱՆՈՎ, ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական անդամ,
Ա. Լ. ԹԱԽՏԱԶՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ քղրակից անդամ,
Մ. Մ. ՀՆՐԻԴԻՆԻ (պատ. ֆաբրիկա), Խ. Ս. ԳՈՇՏՈՑԱՆՑ,
ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական անդամ, Կ. Է. ՀԱՄԲԱՐԻՆ,
ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական անդամ (պատ. խմբագիր),
Ս. Պ. ՂԱՄԲԱՐՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ քղրակից անդամ,
Ա. Գ. ՆԱԶԱՐՈՎ, ՀՍՍՐ ԳԱ քղրակից անդամ:

Редакционная коллегия

А. И. АЛИХАНОВ, действ. чл. АН Арм. ССР,
В. А. АМБАРЦУМЯН, действ. чл. АН Арм. ССР
(отв. редактор), С. П. ГАМБАРИН, чл.-корр. АН
Арм. ССР, Х. С. КОШТОЯНЦ, действ. чл. АН
Арм. ССР, М. М. ЛЕБЕДЕВ (отв. секретарь),
А. Г. НАЗАРОВ, чл.-корр. АН Арм. ССР, А. А.
ТАХТАДЖЯН, чл.-корр. АН Арм. ССР.

ՀՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ

ԵՐԵՎԱՆ

ЕРЕВАН

EREVAN

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Ֆիզիկա

Էջ

- Ա. Ի. Ալիխանյան, ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական անդամ, Ա. Ի. Ալիխանով, ակադեմիկոս.
ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական անդամ և Ա. Օ. Վայսենբերգ — Մի մասնիկի մասին, որի մասսան,
մեզոտրոնի և պրոտոնի մասսաների միջանկյալն է 129

Հիդրոտեխնիկա

- Գ. Մ. Լոմիզե — Ջրի շարժումը ճեղքերում 133

Դեռագիտ

- Յու. Ա. Արապով, Խ. Հ. Արևվեստյան — Սեանտ լճի հյուսիս-արևելյան ափի շրջանի
ուլարահիմքային ապառների պետրոգրաֆիայի մասին 139

Միջատաբանություն

- Մ. Ա. Տեր-Դրիգորյան, Գոտեոր վահանաձև վահանակերը — *Sphaerolecanium*
unifasciatum Arch. Հայաստանում 145

Կենդանիների ճիզադիագնոստիկա

- Կ. Գ. Մուսեղյան — «Դիլիջան» հանքային ջրի ազդեցությունը դորաի անջառված
սրաի դարձնելու թյան վրա 149

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Физика

- А. И. Алиханян, действ. чл. АН Арм. ССР, А. И. Алиханов, академик,
действ. чл. АН Арм. ССР и А. О. Вайсенберг. О существовании частиц с
массой промежуточной между массой мезотрона и протона 129

Гидротехника

- Г. М. Томизе. Движение воды в щелях 133

Геология

- Ю. А. Арапов и Г. А. Аревшатян. К петрографии ультра-основных пород
района С-В побережья оз. Севан 139

Энтомология

- М. А. Тер-Григорян. Опоясанный шаровидный червец — *Sphaerolecanium*
unifasciatum Arch. в Армении 145

Физиология животных

- Г. П. Мушегян. Влияние минеральной воды «Дилижан» на изолиро-
ванное сердце лягушки. I. 149

CONTENTS

Page

Physics

- A. I. Alichanian*, Member of the Acad. of Sciences of the Arm. SSR.
A. I. Alchanow, Member of the Acad. of Sciences of the USSR and Acad. of Sciences of the Arm. SSR and *A. O. Weisenberg*. On the Existence of Particles with Mass Intermediate between the Masses of Mesotron and Proton . . . 129

Hydrotechnics

- G. M. Lomize*. The Movement of Water in Slits . . . 133

Geology

- G. A. Arapov* and *T. A. Arushatian*. Contribution to the Petrography of Ultra-basic Rocks from the North-Eastern Shore of Lake Sevan . . . 139

Entomology

- M. A. Ter-Grigorian*. *Sphaerolecanium unifasciatum* Arch. in Armenia . . . 145

Animal Physiology

- G. P. Musheghian*. The Effect of the Dilijan Mineral Water on the Action of the Isolated Frog Heart . . . 149

ФИЗИКА

А. И. Адишанян, действ. чл. АН Арм. ССР, А. Я. Адишанов, академик,
действ. чл. АН Арм. ССР и А. О. Вайсзберг

**О существовании частиц с массой промежуточной между
массой мезотрона и протона**

(Представлено 21 XII 1946)

Исследования, проведенные нами с 1942 г. по 1946 г. (^{1,2}), показали, что на высоте 3250 м в составе мягкой компоненты, наряду с электронами, наблюдаются частицы, по своим свойствам резко отличающиеся от электронов и мезотронов. Существование такой группы частиц было нами непосредственно доказано с помощью ионизационного телескопа и эта группа была названа „третьей компонентой“.

Было обнаружено, что эти частицы ионизуют газ в 2—3 раза сильнее, чем релятивистские частицы, и поглощаются полностью в 4—5 см свинца. Число этих частиц составляет около 15% от интенсивности жесткой компоненты.

Еще в 1945 г. (^{3,4}) на горе Арагац, пропуская узкий пучок космических лучей через сильное и протяженное магнитное поле, мы обнаружили, что в прошедшем пучке остается значительное количество частиц, мало отклоняемых в магнитном поле и поглощаемых в 5 см свинца. Это привело нас к мысли, что эти частицы тяжелее мезотронов и, возможно, являются протонами.

Летом 1946 г. мы продолжали наши опыты с целью выяснить природу этих частиц. Для этого мы построили систему из счетчиков, позволяющую измерить кривизну траектории частиц и одновременно определить их пробег.

Установка представляла собой телескоп, состоящий из 3-х рядов счетчиков. Каждый ряд содержал по 10 счетчиков малого диаметра. Первые два ряда счетчиков, отставленные друг от друга на расстоянии 50 см, помещались над щелью большого постоянного магнита. Третий ряд счетчиков помещался под щелью магнита. Расстояние между полюсами магнита равнялось 8 см. Ширина полюсов—12 см, протяжен-

* В развитии этого метода большое участие принимал С. Я. Никитин.

ность магнитного поля—50 с.м и напряжение поля равнялось 3840 эрстед.

Под третьим рядом помещались блоки свинца различных толщин. Под блоком свинца размещалась четвертая группа счетчиков, соединенных параллельно, позволяющая отмечать частицы, прошедшие через свинец.

Каждый счетчик первых трех групп был присоединен к своей неоновой лампочке, так что, фотографируя вспышки неоновых ламп на кино-ленту, мы могли для каждой отдельной частицы определить координаты. Четвертая группа давала одну отметку на кино-ленте.

Первые две группы счетчиков, расположенные над магнитом, определяли направление проходящей частицы, а третья группа позволяла измерить величину отклонения, которое испытывает частица, проходя магнитное поле.

В наших условиях опыта частица, обладающая импульсом $1 \cdot 10^6$ гаусс·см, отклонялась на 5 см, причем точность определения импульса составляла 20%.

Рассматривая спектр мезотронов, прошедших свинцовую пластинку 5,4 см, мы нашли, что спектр отклонений оканчивается около 10 см отклонения. Это соответствует $H\rho = 0,6 \cdot 10^6$ гаусс·см.

Вычисленное минимальное значение импульса мезотрона, еще способного пройти 5,4 см свинца, оказывается равным $0,58 \cdot 10^6$ гаусс·см, что прекрасно согласуется с наблюдаемым значением.

Анализируя далее результаты, мы обнаружили, что наблюдается большое число частиц, поглощаемых 5,4 см свинца, и при этом слабо отклоняемых магнитным полем. Сопоставляя кривизну траекторий этих частиц с их пробегом, мы обнаружили, что эти частицы обладают массой, заметно большей массы мезотронов. Число таких частиц составляет на высоте 3250 м 10—12% от числа мезотронов.

Изучая природу этих частиц, мы провели большую серию измерений с различным расположением фильтров разных толщин и из разных материалов. Так, помещая 2,4 см свинца над 3-й группой счетчиков и 3 см свинца между 3-й и 4-й группами счетчиков, мы видели, что частицы, прошедшие первый фильтр, застревали во втором фильтре.

В этом интервале пробегов 2,4—5,4 наблюдалось заметное число частиц с импульсом от $0,75 \cdot 10^6$ до $1,5 \cdot 10^6$ гаусс·см. Отсюда следует, что масса этих частиц лежит в пределах 600—900 m_0 . Более точно определить массу нам пока не удалось.

Частицы с такой массой, обладающие импульсом в указанном интервале, должны обладать удельной ионизацией в 2—3 раза больше, чем у релятивистских частиц. В первоначальных опытах с ионизационным телескопом мы как раз и наблюдали в мягкой компоненте частицы с удельной ионизацией 2—3, что хорошо подтверждает результаты магнитного анализа.

Чтобы исключить возможное искажение результатов, вносимое быстрыми электронами, присутствующими в воздухе в небольшом ко-

личестве, был проделан опыт с установкой свинцовой пластинки в 2,4 см над второй группой счетчиков, в начале магнитного поля.

Легко показать, что то небольшое число электронов с импульсом $0,6-2 \cdot 10^6$ гаусс·см, которое присутствует в воздухе, проходя через пластинку, в подавляющем большинстве случаев настолько замедляется, что будет отсеяно магнитным полем. Л. Ландау показал, что количество электронов в интересующем нас диапазоне импульсов, от введения такой пластинки уменьшится, по крайней мере, в 10—12 раз. Опыт показал, что наблюдаемые нами слабо отклоняемые частицы практически не изменились в числе. Это окончательно убеждает в том, что наблюдаемые частицы — не электроны. Кроме того, в опыте, где пластинка 2,4 см лежала над третьей группой счетчиков, мы обнаружили, что эти частицы в подавляющем большинстве случаев проходят ее без размножения.

Были также приняты предосторожности, исключающие искажения от рассеяния от полюсов магнита, попадания посторонних частиц и т. п.

Из совокупности полученных данных мы приходим к заключению, что в составе космических лучей существуют частицы, масса которых больше массы мезотронов и меньше протонов. Мы предлагаем назвать эти частицы *баритронами*.

В общей сложности, нами было наблюдено более 4000 баритронов, причем количество положительных баритронов, оказывается в 1,7 раза больше, чем отрицательных.

На высоте 3250 м над уровнем моря число баритронов составляет 10% от числа мезотронов.

Подробно работа будет опубликована в Journ. of Physics.

В заключение приносим благодарность нашим сотрудникам В. Харитонову и М. Дайону, принимавшим деятельное участие в этой работе.

Институт физических проблем
Академии Наук СССР
Институт физики
Академии Наук Армянской ССР
Москва, 1946, декабрь.

Ա. Ի. ԱԼԻՍԱՆՅԱՆ, Ա. Ի. ԱԼԻՍԱՆՈՎ, Ա. Օ. ՎԱՅՍԵՆԲԵՐԳ

**Մի մասնիկի մասին, որի մասսան մեզոտրոնի եւ պրոտոնի
մասսաների միջանկյալն է.**

Արագածի բարձրուիթյան վրա (ծովի մակերևութից 3250 մ բարձր) փափուկ կոմ-
պոնենտի մագնիսական դաշտում անցած ճանապարհների կորուսթյան համադրումը նրանց
վազքի երկարություններին՝ մեզ բերեց այն եզրակացության, որ մասնիկների մի մասի
մասսան մոտավորապես հավասար է 800—900 m_0 ։ Այդ նոր մասնիկները, որոնց մենք քա-
րիտրոն անվանեցինք, իրենց քանակով կազմում են այդ նույն բարձրության վրա եղած
մեզոտրոնների թվի մոտավորապես 10 տոկոսը։

On the Existence of Particles with the Mass Intermediate between the Masses of Mesotron and Proton

When confronting the curvature of the path of the soft component particles in a magnetic field on the 3250 m altitude above sea level (mount Aragatz) with the length of their range, a portion of the particles was found to possess a mass, approximately equal to 600–900 m_0 .

The number of these particles (named *baritrons* by us) is of the order of 10 per cent of the number of the mesotrons, existing on the same altitude.

ЛИТЕРАТУРА

1. A. Alichanow a. A. Alichanian. Journ. of Phys., 8, 314, 1945.
2. A. Alichanian, A. Alichanow a. S. Nikitin. Journ. of Phys., 9, 167, 1945.
3. A. Alichanian, a. A. Weisenberg. Journ. of Phys., 3, 293, 1946.
4. A. Alichanian, A. Alichanow, S. Nikitin a. A. Weisenberg. Journ. of Phys., 3, 294, 1946.

ГИДРОТЕХНИКА

Г. М. Ломизе

Движение воды в щелях

(Представлено И. В. Егиазаряном 6 XII 1946)

В работе приняты следующие буквенные обозначения:

ρ —плотность воды.

μ —коэффициент вязкости.

ν —коэффициент кинематической вязкости.

g —ускорение силы тяжести.

I —гидравлический градиент.

v —средняя скорость движения воды в щелях или в зернистом грунте.

b —раскрытие щели.

d —диаметр зерен однородного зернистого грунта.

m —пористость грунта.

e —абсолютная шероховатость стенок щели или поверхности частиц зернистого грунта.

ε —относительная шероховатость, равная $\frac{e}{b}$ для щелей и $\frac{e}{d}$ для зернистых грунтов:

Φ —безразмерная, характеризующая тип шероховатости или форму и шероховатость частиц зернистого грунта.

W —сила сопротивления движению.

Re —число Рейнольдса, отнесенное к гидравлическому радиусу.

i —коэффициент сопротивления.

S —стандартная длина, равная b для щелей и d для зернистых грунтов.

Решение важных задач гидротехники требует развития современных представлений о фильтрации в трещиноватых грунтах.

Исследование движения трещинных вод должно идти в трех направлениях: первом,—изучающем горную породу, как среду, содержащую грунтовые воды; втором,—исследующем гидравлику движения трещинного грунтового потока; третьем,—устанавливающим характер и величину действия трещинного потока на породу и искусственные сооружения.

Наши исследования, исполняемые в Институте геологических наук Академии Наук Армянской ССР и в Закавказском научно-исследователь-

ском институте водного хозяйства, охватывают изучение трещиноватости горных пород и движения грунтовых вод по трещинам.

Сообщаемые ниже главные результаты относятся к проведенному нами изучению напорного движения воды в одиночной щели с шероховатыми стенками, представляющего собою простейший элемент более сложного движения трещинного грунтового потока.

Движение воды в шероховатых щелях заключено между двумя предельными случаями, к которым оно стремится по мере изменения относительной шероховатости щели $\varepsilon = \frac{e}{\delta}$. При $\varepsilon \rightarrow 0$ движение, начиная с некоторого значения ε , подчиняется закону движения воды в гладких щелях; при возрастании ε движение, отдаляясь от указанного предельного случая, приближается к другому своему пределу, к движению в зернистых однородных грунтах. Поэтому, наряду с исследованиями движения воды в шероховатых щелях, мы подвергли изучению движение воды в гладких щелях и в зернистых однородных грунтах.

Перечисленные виды движения в щелях и в зернистых однородных грунтах представляют собою частные случаи общей задачи напорного равномерного движения жидкости внутри твердых стенок. Эти виды движения определяются факторами $W, \mu, \rho, S, e, \Phi, \nu$, а для зернистого грунта дополнительно пористостью m .

Разрешаемая задача сводится к определению вида функциональной зависимости (1) между перечисленными величинами.

$$W = F(\mu, \rho, S, e, \Phi, m, \nu). \quad (1)$$

Перейдя к общепринятым безразмерным величинам, получим выражение (2), тождественное выражению (1)

$$\bar{i} = \varphi(Re, \varepsilon, \Phi, m), \quad (2)$$

где

$$\bar{i} = \frac{l \delta g}{\nu^2}, \quad (3)$$

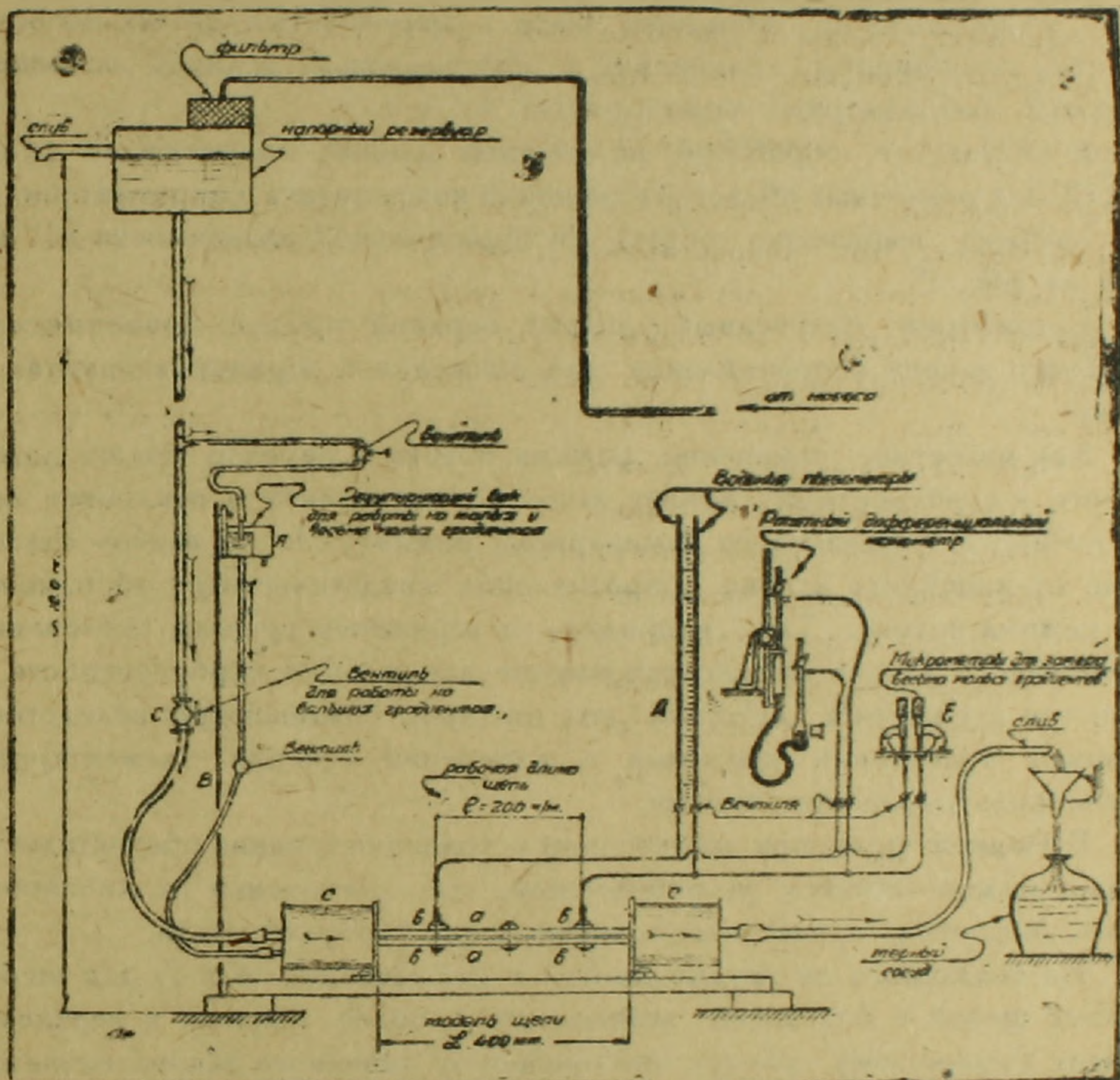
$$Re = \frac{\nu \delta}{2\nu}. \quad (4)$$

Для однородного зернистого грунта $\bar{i}$ и Re определялись по (3) и (4), как для щелей с помощью формул Слихтера, причем схематизируя структурное сложение, принималось, что зерна грунта уложены правильными рядами, и каждые восемь соседних зерен образуют ромбоэдр, рассмотренный в исследованиях Слихтера. При этом полагали, что, две поверхности, проходящие через центры соседних рядов зерен, представляют собою стенки фиктивной шероховатой щели. Благодаря такой обработке результаты наших исследований со щелями и с зернистыми грунтами были приведены к сравнимой форме.

В наших опытах с зернистыми грунтами ε и Φ , с достаточной

степенью точности, можно принять постоянными. В опытах со щелями тип шероховатости один и тот же, следовательно постоянно Φ .

В проведенных экспериментах моделировалось напорное равномерное движение воды в щелях с гладкими или шероховатыми стенками и в зернистых однородных грунтах. Схема опытной установки для щелей показана на фиг. 1.



Фиг. 1

Основной задачей опытов являлось нахождение зависимости (2) для изучаемых видов движения напорного руслового потока. С этой целью в опытах замерялись расход потока и отвечающий ему потерянный на сопротивления напор. Одновременно фиксировалось раскрытие щели δ или d и m для зернистых грунтов.

Всего исполнено опытов:

- 1) в гладких щелях—9 при Re от 1,5 до 5200 и δ от 0,05 до 0,5 см.
- 2) в шероховатых щелях—16 при Re от 3 до 9000, δ от 0,068 до 1,017 см и ε от 0,054 до 0,810.
- 3) в однородных зернистых грунтах—5 при Re от 0,18 до 400, d от 0,065 до 0,55 см.

Результаты исследований представлены графически на фиг. 2 в виде логарифмической анаморфозы зависимости (2).

Вся область движения в шероховатых щелях, как отмечалось и как ясно показывает график фиг. 2, заключена между двумя экспериментально установленными предельными случаями напорного движения воды. Нижним пределом является движение воды в гладких щелях, верхним пределом служит движение воды в зернистом однородном грунте. Изменяясь внутри области, очерченной указанными двумя видами движения, сопротивление движению воды в шероховатых щелях испытывает ряд закономерных изменений в зависимости от величин основных изученных безразмерных характеристик Re и ε .

В результате обработки полученных данных мы раскрыли функцию (2) для различных областей изменений коэффициента сопротивления f . Эти частные выражения общей функциональной зависимости (2) даются на фиг. 2.

Рассмотрим полученный опытно верхний предел применимости линейного закона сопротивления для движения в зернистых грунтах и щелях.

Как известно, изменение режима потока и переход его от ламинарного к турбулентному меняет закон сопротивления и отклоняет его от линейного, отвечающего ламинарному режиму. Но не всякое отклонение от линейного закона сопротивления свидетельствует об изменении режима потока. Так, например, в зернистых грунтах отклонения от линейного закона начинаются раньше зарождения турбулентности и являются следствием действия сил инерции, возникающих вследствие кривизны траекторий движения и изменений сечений элементарных струек фильтрационного потока.

В гладкой щели, при достаточном устранении влияния обстоятельств входа, можно считать установленным, что отклонения от линейного закона являются следствием возникновения турбулентности.

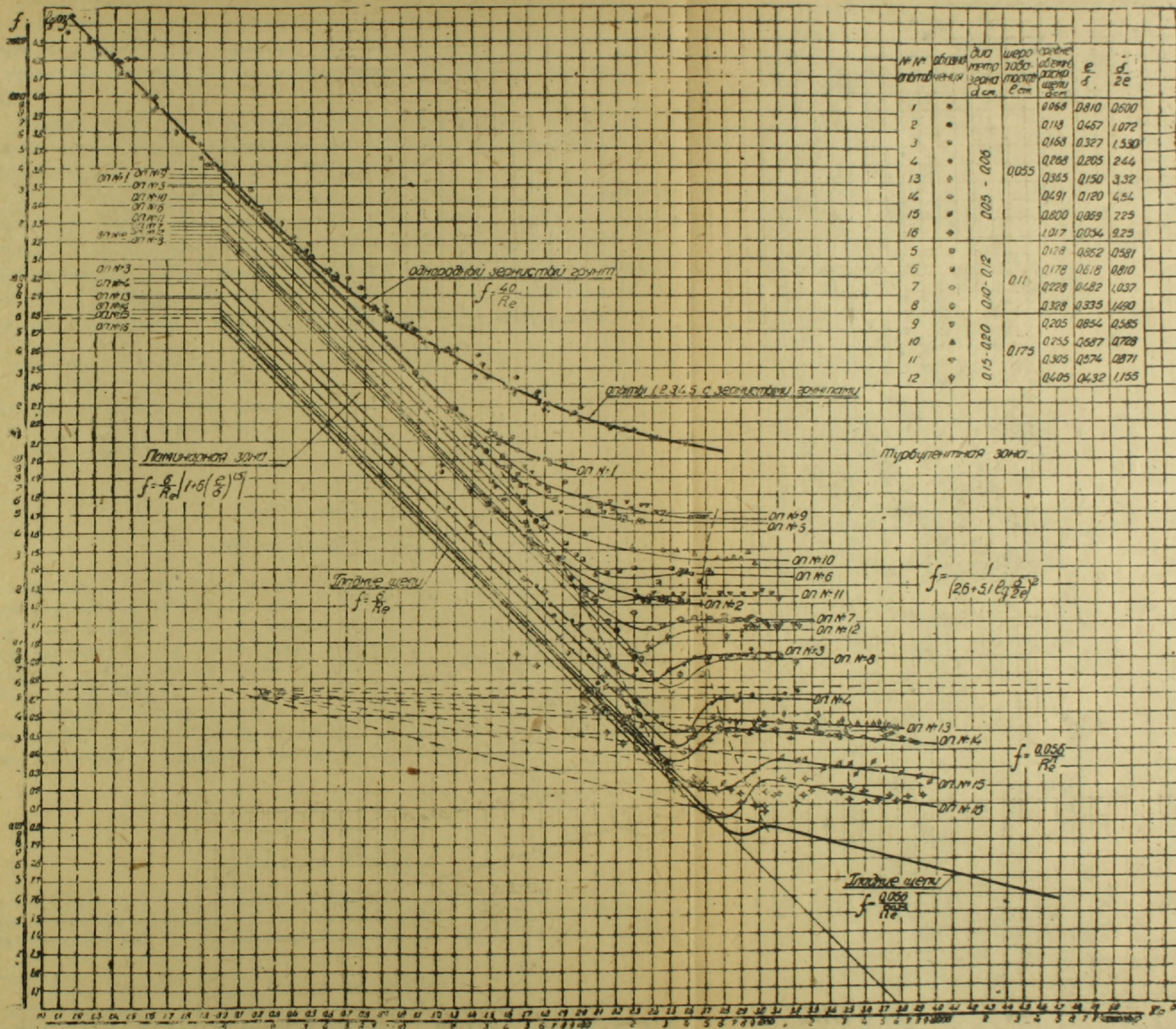
Из сказанного не трудно прийти к заключению, что: 1) для шероховатых щелей с большими значениями ε , более близких к верхнему пределу (зернистому грунту), отклонение от линейного закона начнется раньше зарождения турбулентности и тем раньше чем больше ε , 2) для шероховатых щелей с меньшими значениями, тяготеющих к нижнему пределу (гладким щелям), граница отклонения от линейного закона сопротивления совпадает с зарождением турбулентности.

В связи с изложенным различаем критические и характерные значения числа Re . Под характерными понимаем значения Re , отвечающие границам изменения закона сопротивления. Критическое же число будет всегда представлять собою критерий перехода одного режима движения в другой. Первым числам присвоен индекс N , вторым $(Re)_{кр}$.

Обработка наших исследований дала для границы линейного закона сопротивления следующее выражение:

$$N_1 = 600 (1 - 0,96\varepsilon^{0,4})^{1,4}. \quad (5)$$

По характеру кривых и из других соображений можно предполо-



Фиг. 2

жить, что для значений $\varepsilon < 0,5^* N_1 = (Re)_{н.кр.}$

$$\varepsilon > 0,5^* N_1 \neq (Re)_{н.кр.}$$

Как показывает формула (5), исполненные исследования движения в шероховатых щелях заполняют существовавший до них разрыв между числом Re , отвечающим верхнему пределу применимости закона Дарси для зернистых грунтов, и $(Re)_{н.кр.}$ для движения воды в трубах или в щелях.

Вторая граница, отделяющая переходную зону от турбулентной области, определяется значениями $Re = N_2$. Для исследованного типа шероховатости N_2 колеблется от 450 до 1100.**

В итоге проведенных нами исследований получены главные зависимости между факторами, определяющими напорное равномерное движение воды в одиночной щели. Основной результат сводится к 1) установлению связи между коэффициентом сопротивления, числом Рейнольдса и безразмерными характеристиками шероховатости, 2) выявлению характерных и критических значений числа Рейнольдса.

Институт геологических наук

Академии Наук Арм. ССР.

Закавказский научно-исследовательский

институт водного хозяйства.

Ереван—Тбилиси, 1946, ноябрь.

Գ. Մ. ԼՈՍԻՏԵ

Ջրի ճարժումը ճեղքներում

Աշխարհում մեծ հաղորդիչ է են անհարթ պատեր ունեցող ճեղքներում ջրի ճնշումային շարժման տեսական և էքսպերիմենտալ ուսումնասիրություն հիմնական արդյունքները: Ուսումնասիրվել է նաև ջրի շարժումը հարթ պատեր ունեցող ճեղքներում և համեմատոր միատարր դեպքում, որպես երկու սահմանային դեպքեր, որոնց ձգտում է ջրի ճնշումային շարժումը անհարթ ճեղքներում՝ հարաբերական անհարթության նվազման կամ ավելացման պարագայում:

Հիմնական արդյունքը հանգում է՝ 1. կապի սահմանմանը դիմադրության գործակցի, Ռեյնոլդսի թվի և անհարթության անշախտանիշ բնութագրությունների միջև, 2. Ռեյնոլդսի թվի բնորոշ ու կրիտիկական նշանակությունների հայտաբերմանը:

G. M. Lomise

The Movement of Water in Slits

The main results of the theoretic-experimental study of the pressure motion of water in slits with rough walls are reported in the paper. The movement of water in slits with smooth walls and in uniform grainy grounds was also studied as two limitation

* Здесь, конечно, не может быть резкой границы.

** В кратком докладе мы не имели возможности остановиться на всех найденных значениях и выражениях закона сопротивления движению, критических и характерных чисел. Результаты наших исследований издаются отдельным выпуском.

cases to which the pressure flow of water tends in roughened slits at increasing or decreasing relative roughness:

The principal result leads to:

- 1) the determination of the connection between the resistance coefficient, Reynolds number and sizeless characteristic of roughness;
- 2) the exposition of characteristic and critical data of Reynolds number.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. А. Изк. Трещинная тектоника и структурный анализ, 1939. 2. П. В. Бриджмен. Анализ размерностей, 1934. 3. А. П. Зегжда. Теория подобия и методика расчета гидротех. моделей, 1936. 4. Ф. Форхгеймер. Гидравлика, 1935. 5. Л. Шиллер. Движение жидкостей в трубах, 1932. 6. Б. А. Бахметев. Механика турбулентного потока, 1939. 7. Л. Г. Лойцянский. Изв. НИГ, 9, 1933. 8. Н. Н. Павловский. Гидравлика, 1928. 9. М. А. Великанов. Динамика руслового потока, 1946. 10. Г. М. Ломизе. О фильтрации в однородных зернистых грунтах, 1946. 11. Л. С. Лейбензон. Нефтепромысловая гидравлика, ч. II, 1934. 12. Н. Н. Павловский. Теория движения грунтовой воды под гидротех. сооружениями и ее основные приложения, 1922. 13. Е. А. Замарин. Движение грунтовых вод под гидротех. сооружениями, 1931. 14. C. F. Colebrook, а. C. M. White. Proc. Roy. Soc. A. 161, 367—381, 1937. 15. P. Nemenyi. Wasserkraft u. Wasserwirtschaft 29 (14), 157—159, 1934. 16. F. Schaffernak u. R. Dachler. Die Wasserwirtschaft, № 15, 1934.

Ю. А. Арапов и Т. А. Аревшатын

**К петрографии ультра-основных пород района С-В
побережья оз. Севан**

(Представлено К. Н. Паффенгольцем 21 XI 1946)

В 1945 году авторами, по заданию Института геологических наук АН Арм. ССР, были начаты работы по изучению ультра-основных пород Арм. ССР. В течение лета 1945 г. исследованием были охвачены Джиль-Сатанахачский и Кясаманский массивы ультра-основных пород, расположенные на С-В побережье оз. Севан, в пределах Красносельского и Басаргечарского районов. Как известно, ультра-основные породы Арм. ССР протягиваются в виде сравнительно узкой полосы, начинающейся на Ю-В от Аракса на границе Ирана и Азерб. ССР, далее к С-З, проходящей через Курдистан и вдоль С-В побережья оз. Севан, имеющей отдельные выходы в Дилижанском, Степанаванском и Спитакском районах Арм. ССР и уходящей затем в пределы Турции. Возможно, что к этой же группе относятся ультра-основные породы, выходящие в северной части Турции, Балканах и продолжающиеся далее до Альп. По данным К. Н. Паффенгольца, в районе С-В побережья оз. Севан, основные и ультра-основные прорывают вулканогенные породы турона и известняки сенона-эоцена и трансгрессивно перекрываются отложениями олигоцена и, таким образом, наиболее вероятный возраст их — верхне-эоценовый. Они обычно располагаются вдоль осей часто разорванных изоклинальных или нормальных складок и представляют собой или интрузивные залежи, или лакколиты, или дайки. В зависимости от первоначального размера и степени эрозии, площадь выходов интрузивных тел на поверхности колеблется от нескольких сотен кв. метров до нескольких десятков кв. километров. По данным К. Н. Паффенгольца в составе интрузий принимают участие габбро, серпентиниты, перидотиты, дуниты, пироксениты, анортозиты, лабрадориты и некоторые другие более редкие разновидности. Преобладающая роль принадлежит габбро, перидотитам и дунитам. Широко развиты процессы серпентинизации ультра-основных пород, в связи с чем нередки целые массивы, сложенные серпентинитами.

Изучение Джиль-Сатанахачского и Кясаманского интрузивных массивов, проведенное в 1945 году и сопровождавшееся составлением геологической карты м. 1:25000 (на увеличенной основе м. 1:50000) поисками хромитовых месторождений и изучением ультра-основных пород, как возможного сырья для получения форстеритовых огнеупоров, позволило прийти к следующим основным выводам.

В строении Джиль-Сатанахачского массива существенную роль играют ультра-основные породы, представленные серпентинитами и серпентинизированными дунитами и перидотитами, и габброиды. Среди последних преобладающая роль принадлежит габбро и кварцевым диоритам, состав которых в некоторых случаях приближается к плагиогранитам. В ряде случаев здесь с несомненностью устанавливается более поздний характер габброидов по отношению к ультра-основным породам, причем первые нередко образуют во вторых небольшие штоки и дайки, часто с первично полосчатым строением.

Ультра-основные породы массива охвачены процессами серпентинизации и нередко лишь по реликтам первоначальных минералов удается установить, возникли ли серпентиниты за счет дунитов или перидотитов, а во многих случаях это не представляется возможным.

В строении Кясаманского массива преобладающая роль принадлежит габбро и кварцевым диоритам и ультра-основные породы играют подчиненную роль. Во многих случаях здесь не столь отчетливы возрастные взаимоотношения пород обоих комплексов и нередко наблюдается их послойное чередование. Процессы серпентинизации ультра-основных пород распространены широко и охватывают значительные массивы.

При гидротермальном изменении ультра-основных пород обоих массивов в отдельных тектонически ослабленных участках возникают своеобразные серпентин-магнезитовые породы, обогащенные также магнезитом в связи с процессами выветривания.

Таким образом в обоих массивах среди комплекса основных и ультра-основных пород выделяются две главные группы: 1—группа *собственно ультра-основных пород*, к которым относятся серпентинизированные дуниты, серпентинизированные перидотиты и серпентиниты, а также мало распространенные плагиоклазиты, троктолиты и габбро, и 2—группа *габброидов*, к которым относятся габбро, габбро-диориты и кварцевые диориты. Последние породы, как это было впервые установлено в результате работ 1945 г., играют в составе пород группы габброидов существенную роль. Процессы серпентинизации ультра-основных пород распространены настолько широко, что мы в сущности должны говорить о массивах серпентинитов в полосе ультра-основных пород вдоль С-В побережья оз. Севан.

Взаимоотношение пород основного и ультра-основного комплекса сложное. В одних случаях, на основании его характера, можно предполагать о более позднем внедрении габброидов, в других случаях характер взаимоотношения указывает скорее на одновременное образование

и дифференциацию пород обеих групп. Анализируя все приведенное, мы должны прийти к выводу, что те и другие породы являются продуктами дифференциации магмы из одного и того же глубоко залегающего очага, причем внедрение ультра-основных пород происходило несколько раньше, а внедрение иногда неполностью отдифференцированных габброидов (с участками, близкими по составу к ультра-основным породам) позже.

Процессы дифференциации в магматическом очаге повели к довольно значительному обогащению остающегося жидким расплава кремнекислотой, в связи с чем в составе интрузии более поздних габброидов существенная роль принадлежит кварцевым диоритам, имеющим иногда состав, приближающийся к плагиогранитам.

Образование плагиоклазитов и троктолитов связано с процессами дифференциации той же магмы, причем частое грубослоистое расположение этих пород указывает на возможную послойную дифференциацию во время движения магмы. Развитие некоторых плагиоклазитов в виде даек, секущих ультра-основные породы, позволяет рассматривать их как образования, возникшие из позднее застывающей более легкоплавкой остаточной части магмы.

Секущие породы основного и ультра-основного комплекса дайки порфиритов и порфиров являются или самыми поздними образованиями, связанными с тем же магматическим очагом, или же возникли в связи с более поздней вулканической деятельностью, проявившейся в виде постэоценовых эффузий.

Процессы серпентинизации ультра-основных пород связаны с постмагматическими процессами и деятельностью горячих вод, выносившихся из того же очага, из которого были внедрены сами интрузивные породы основного и ультра-основного комплекса. С этими же процессами связаны постмагматические изменения в габброидах, выражающиеся в каолинизации, сосюритизации и серицитизации плагиоклазов и развитии амфибола на месте первоначальных цветных минералов породы.

Выявленные в пределах Джиль-Сатанахачского массива месторождения хромитов в большинстве случаев имеют характер небольших рудопроявлений. Лишь на трех месторождениях — „Главная жила“, Ефимовское и Чатин-Дара были установлены несколько более крупные хромитовые тела, суммарные запасы которых оцениваются по категориям В+С₁ в 3,5 тыс. тонн бедной хромитовой руды с содержанием от 18 до 30%.

Проведенная в прошлые годы довольно тщательная разведка нескольких участков серпентин-магнезитовых пород показала, что среди них нет значительных участков, сложенных магнезитом, и что даже в результате ручной сортировки, среди них не может быть отобрано значительное количество магнезита, отвечающего по качеству требованиям, предъявляемым к этому сырью со стороны огнеупорной промышленности.

Проведенные в 1945 году работы по изучению ультра-основных пород в качестве сырья для промышленности по производству форстеритовых огнеупоров, дали следующие результаты:

Серпентиниты, серпентинизированные дуниты и перидотиты обладают огнеупорностью порядка $1340-1510^{\circ}$ и не могут рассматриваться как высококачественное форстеритовое сырье. Судя по отдельным недостаточным пробам, взятым с глубины, заметного улучшения качества вне зоны выветривания ожидать не приходится. Испытания серпентин-магнезитовых пород показали, что они по своим огнеупорным свойствам ($1630-1730^{\circ}$) близки к серпентин-магнезитовым породам Шабровского месторождения на Урале и могут явиться хорошим сырьем для производства форстеритовых огнеупоров. Несмотря на значительно меньшее распространение, чем другие разновидности ультра-основных пород, они все же слагают участки, перспективные запасы которых могут оцениваться в десятки тысяч и сотни тысяч тонн. Поэтому, все дальнейшие исследования ультра-основных пород, а также связанные с ними поисково-разведочные работы, должны быть сосредоточены в первую очередь на этом виде сырья. Прежде всего необходимо изготовить и испытать в лабораторных условиях изделия из этих пород.

Более подробное описание пород изученных массивов приводится в специальных рукописных отчетах, хранящихся в фонде Института геологических наук.

Институт геологических наук
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1946. октябрь.

ՅՈՒ. Ա ԱՐՍՊՈՎ. Թ. Ն. ԱՐԵՎԵՍՏԱՆ

Անվտանգ լճի հյուսիս-արևելյան ափի շրջանի ուլտրաբազալիտների ապառների պեոդոգրաֆիայի մասին

1945 թվի առաջին ընթացքում հեղինակների կողմից հետազոտվեցին Անանա լճի հյուսիս-արևելյան ափի երկայնքով ձգվող օֆիոլիտային գոտու սահմաններում տեղադրված Ջիլ-Գյունեյի և Քյասամանի հիմքային և ուլտրաբազալիտ ապառների զանգվածները: Վերջիններիս ուսումնասիրությունը հնարավորություն տվեց նրանց կազմութայն մեջ առանձնացնելու երկու գլխավոր խմբեր՝ 1. իսկական ուլտրաբազալիտ ապառների խումբ, որին փրագրվում են սերպենտինացած գունիտները, պիրիդոտիտները և սերպենտինիտները, ինչպես նաև քիչ տարածված պլագիոկլազիտները, տրոկտոլիտները և գաբրոնները, և 2. գաբրոֆիդների խումբ, որն ընդգրկում է գաբրոնները, գաբրո-դիորիտները և բվարցային դիորիտները: Վերջիններս, ինչպես նույն տվին 1945 թվին կատարված աշխատանքները, գաբրոֆիդների խմբի ապառների մեջ էական դեր են խաղում: Նրանք խմբի ապառների փոխարարներությունների ուսումնասիրությունը նույն տվեց, որ նրանք պետք է դիտվեն որպես միևնույն խոր տեղադրված օջախի մագմայի դիֆերենցիացիայի արդյունք, ընդ որում ուլտրաբազալիտ ապառների ներխուժումը կատարվել է քիչ ավելի շուտ, իսկ երբեմն ոչ լրիվ դիֆերենցացված գաբրոֆիդների ներխուժումը տեղի է ունեցել ավելի ուշ:

Հետ-մագմատիկական պրոցեսների հետևանքով ուլտրաբազալիտ ապառների կոմպլեքսը ենթարկվել է ինտենսիվ սերպենտինացման, իսկ գաբրոֆիդների կոմպլեքսի ապառներում և պլագիոկլազիտներում դիտվում է պլագիոկլազների խիստ արտահայտված կառ-

լինացման, սոսյուրիացման և սերիցիտացման պրոցեսները և ապառների սկզբնական զուեւափոր միներալները տեղում ամֆիբոլի զարգացում:

Ուսումնասիրված զանգվածների սահմաններում հանդիպած խրոմիտի հանքավայրերը սովորաբար փոքր են և արդյունաբերական մեծ նշանակութուն չունեն: Մեծ հեռավորքերում են ներկայացնում սերպենտին-մագնեզիտային ապառների զարգացման տեղամասերը: Առանձին նմուշների փորձարկումը ցույց տվեց, որ նրանք իրենց հրակայունությամբ (1630—1730°) մոտ են Ուրալի սերպենտին-մագնեզիտային ապառների Շարրովսկոս հանքավայրին և կարող են հանդիսանալ ֆորստերիտային հրակայուն նյութերի արտադրության լավ հումք:

Սերպենտին-մագնեզիտային ապառների զարգացման առանձին տեղամասերի հեռակարային պաշարները կարող են ղեահատվել տառնյակ և հարյուր հազարավոր տոններով և նրանք պետք է զիտվեն որպես Հայկական ՍՍՌ հրակայուն նյութերի ապագա արդյունաբերության ունալ հումք:

G. A. Arapov and T. A. Arevshatian

Contribution to the Petrography of Ultra-basic Rocks from the North-Eastern Shore of Lake Sevan

During the summer 1946 the writers examined the Djil-Satanakhach and the Kyasaman massives of basic and ultrabasic rocks, situated within the boundaries of the ophiolitic belt, which embraces the north-eastern shore of lake Sevan. The study of the above mentioned massives allows to differ among them two principal groups: 1) that of the ultra-basic rocks to which belong the serpentinized dunites, peridotites and serpentinites, as well as the less frequent plagioclases, troctolites and gabbros, and 2) the group of gabbroids, where in enter gabbros, gaboro-diorites and quartz-diorites. The latter rock, as the investigations of 1945 showed plays an essential role in the compositions of the rocks of the gabbro-group. Studying the mutual relations of the rocks of both groups, it was established, that they are to be considered as products of magmatic differentiation from a single deepseated hearth; moreover, the intrusion of the ultra-basic rocks had happened some earlier, while the intrusion of the gabbroids sometimes, not quite differentiated, occurred some later. In connection with post-magmatic processes, the rocks of the ultra-basic complex had suffered an intense serpentinization, while on the rocks of the gabbroid complex and on plagioclases there are widely observed the processes of caolinization saussuritization and sericitization of plagioclases, along with the development of amphibole replacing the primary coloured minerals of the rock.

Chromite deposits, met with within the limits of the studied massives, are usually of minor dimensions, and of rather little economic value. A greater interest represent the areas where serpentine-magnesite rocks are developed. The examinations of the refractory properties of separate specimens of these rocks have shown, that by their refractory quality (1630°—1730°) they are proximal to those of the serpentine-magnesite rocks of the Shabrovo-deposit in the Urals and are proper to be used as raw stuff for forsterite refractories manufacturing. Prospective resources of different areas of the serpentine-magnesite rocks development may be evaluated by the figure of tens and hundreds thousands of tons and regarded as a real base for the future refractory manufactory in Armenia.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ю. А. Арапов. Джиль-Сатанахачский массив основных и ультра-основных пород. Рукопись, 1946, Фонд ИГН. 2. А. Г. Бетехтин. Шорджинский перидотитовый массив. Сб. Хромиты СССР, 1, 1937. 3. А. В. Кржечковский и Г. М. Арутюнян. Изучение офиолитового пояса и связанные с ультра-основными породами проявления хромитовых руд и огнеупоров. Рукопись, 1936, Фонд Арм. ГУ. 4. К. Н. Пфенгольц. Бассейн оз. Гокча (Севан). Труды ВГРО, вып. 129, 1934.

М. А. Тер-Григорян

**Опоясанный шаровидный червец — *Sphaerolecanium unifasciatum*
Arch. в Армении**

(Представлено В. О. Гулканяном 28 X 1946)

Sphaerolecanium unifasciatum Arch. [*Lecanium unifasciatum* Arch. *Physokermes* (*Eulecanium*) *unifasciatum* Arch.] описан Архангельской (¹) по материалам из Средней Азии.

В Армении опоясанный червец был обнаружен в 1935 г. в Мегринском районе Карантинной инспекцией НКЗ Армении. Его общее распространение в СССР в настоящее время представляется в таком виде: Средняя Азия, Нахичеванская АССР (Ордубадский р-н), Нагорный Карабах (окр. Белуджи), Армянская ССР: Мегринский район.

В Средней Азии биология опоясанного червеца, считающегося там очень серьезным вредителем, изучалась Архангельской (¹). У нас же в Армении в отношении этого вида никаких наблюдений не имелось. Но так как по сведениям Карантинной инспекции (1935) опоясанный червец в Мегринском районе является серьезным вредителем плодовых культур—персика и миндаля—Зоологический институт АН Арм. ССР счел необходимым заняться изучением биологии этого вида.

Опоясанный шаровидный червец—*Sphaerolecanium unifasciatum* Arch. принадлежит к подсемейству *Lecaniinae* (червецы) сем. *Coccidae*.

Взрослая самка опоясанного червеца перед откладкой яиц почти круглая, сильно выпуклая со спины, 2,5—3,5 мм в поперечнике, фиолетово-коричневая, с желтоватой поперечной полосой на спине, ближе к заднему концу. Края тела с бахромой из тонких шипиков, сидящих на округлом основании. На спине многочисленные круглые поры и щетинки. Усики довольно короткие, 8-члениковые. Грудные дыхальца крупные. Ноги короткие по сравнению с телом, не более, чем в 2 раза длиннее усиков, не волосистые. Петля хоботка короткая. Анальная щель короткая. Зона, окружающая анальное кольцо, очень сильно хитинизована, особенно у старых самок, с прозрачными порами. Из 8 щетинок анального кольца две короче остальных. После откладки яиц тело самок сильно раздувается и становится почти шаровидным. Жел-

тая персвязка становится более заметной. На спине заметны два продольных ряда черных вдавленных пятнышек. Благодаря увеличению тела самки в этот период и скученному образу жизни, многие особи сдавливаются соседними и теряют правильную форму. Вскоре после откладки яиц самка умирает и теряет свою яркую окраску, становясь однородно коричневой. Поверхность кожи гладкая, блестящая, не пунктированная. Диаметр 5—5,5 мм.

Яйцо овальное, розовато-белое, с тонким налетом мучнистого воскового выделения. Количество яиц, откладываемых одной самкой, доходит до 1000—1500 шт.

Тело личинки первого возраста плоское, красноватое, с двумя длинными белыми восковыми нитями на анальном конце тела, которые немного короче его длины. Анальный конец тела с двумя длинными щетинками. Ноги и 6-члениковые усики хорошо развиты. Личинка II возраста овальная, довольно плоская. Длина 0,2—0,3 мм, коричнево-красная. По краю тела идет ряд шипиков, сидящих на округлом основании. Длина 1—1,25 мм.

Взрослый самец красновато-коричневый, крылья прозрачные, с коричневой оторочкой по переднему краю. Усики 9-члениковые, 1 и 2 более толстые, остальные тонкие с многочисленными волосками. Анальный конец с двумя парами долек и стилетом. На верхней паре долек имеется по 3 щетинки и по одной длинной белой крупной восковой нити, которые вскоре после выхода самца обламываются. Длина самца 1—1,25 мм.

Самцы окукливаются под стекловидным овальным щитком. После выхода самцов эти щитки сдвигаются с коры и опадают. Перед выходом самца из под щитка видны его хвостовые нити. Самцы выходят из под щитка пятась назад задним концом тела вперед.

Зимуют личинки первого возраста под белыми восковыми покровами. Весной они выходят наружу и линяют. С конца апреля до конца мая зарегистрирован выход самцов. Очевидно, в это же время происходит спаривание, т. к. 5 V под телом самок уже были яйца. В середине июня выходят личинки, которые развиваются очень медленно, поздней осенью покрываются восковым выделением и в таком виде зимуют. Опоясанный червец имеет одну генерацию в году. Данные эти в основном совпадают с данными Архангельской для Средней Азии (¹).

В апреле—мае отмечен массовый вылет из тела самок паразитов, из отрядов перепончатокрылых (Hymenoptera). Отмечены два вида, которые, однако, еще не определены.

Опоясанный червец в Армении встречается только в Мегринском районе (отмечен пока в с. Мегри), на персике, миндале и инжире. В Азербайджане (Ордубатский район и окр. Белуджи Нагорного Карабаха) кроме персика и миндаля, также на абрикосе и терне. В Средней Азии, кроме этих пород, из дикорастущих кустарников на диком миндале (*Amygdalus nana*) и стелющемся терновике (*Prunus prostrata*).

У нас о распространении его на дикорастущих кустарниках наблюдений не имеется.

В садах с. Мегри колонии опоясанного червеца густо располагались, главным образом, на тонких ветках персика и миндаля, обычно с нижней стороны ветвей, очевидно, избегая непосредственного освещения солнцем.

При сильном заражении колонии *Sph. unifasciatum* густо покрывают почти все ветки деревьев, угнетенный вид которых сразу бросается в глаза.

В Средней Азии опоясанный червец считается наиболее вредным из распространенных там видов.

В садах с. Мегри он пока не имеет массового распространения, но отдельные деревья доводит до полного усыхания. Поэтому вид этот, несомненно, считается серьезным вредителем и карантинной инспекции необходимо принять решительные меры, чтоб не допустить его проникновения в другие районы Республики.

Зоологический институт
Академии Наук Арм. ССР
Ереван. 1946. сентябрь.

Ս. Ա. ՏԵՐ-ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

Դոսեվոր գնդաձև վահանակիրը—*Sphaerolecanium*
unifasciatum Arch. Հայաստանում

Ներկա հակիրճ հաղորդումը վերաբերում է գոտևոր գնդաձև վահանակիրը—*Sphaerolecanium unifasciatum* Arch. բիոլոգիայի ուսումնասիրությունը Մեղրու պտղատու այգիներում, կատարված Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների Ակադեմիայի Կենդանաբանական ինստիտուտի կողմից 1944—1945 թ.թ.

Գոտևոր գնդաձև վահանակիրը Հայաստանում հայտաբերվել է 1935թ. Հողօդկոծատի կարանտինի տեսչության կողմից: Մեր ուսպուրչիկայում գոտևոր գնդաձև վահանակիրը տարածված է միայն Մեղրու շրջանում (Մեղրի գյուղ), դեղձի, նշի և թզի վրա: Տարվա մեջ ունենում է մեկ սերունդ: Գոտևոր վահանակիրը Մեղրու պտղատու այգիներում վերահիշյալ կուլտուրաների համար, անշուշտ, հանդիսանում է լուրջ վնասատու: Նրանցով վարակված ծառերը, շնորհիվ այդ միջատների ակտիվ գործունեության, մեծ մասամբ ամբողջովին չորանում են:

M. A. Ter-Grigoryan

Sphaerolecanium unifasciatum Arch. in Armenia

This short report is the result of the work carried out by the Zoological Institute of the Academy of Sciences of the Armenian SSR in 1944—1945 on the study of the biology of *Sphaerolecanium unifasciatum* Arch., which is distributed in Armenia only in the Meghri district (found in the Meghri village). This is a serious pest greatly injuring peach, almond and fig fruits. *Sph. unifasciatum* hibernates in the first larval stage, in April—May was recorded the emergence of males, females oviposite on the first days of May, and the larva hatch in June; there is one generation a year.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Д. Архангельская. Кокциды Средней Азии, 40—42, Ташкент, 1937.
2. Н. С. Борхсениус. Определитель кокцид (Coccidae), вредящих культурным растениям и лесу в СССР, 84—85, Ленинград, 1937.
3. И. Гавалов. Главнейшие червецы и щитовки (Coccidae), вредящие садовым растениям, 69, Краснодар, 1936.
4. Перечень вредителей, болезней и сорняков с.-х. растений—объектов внутреннего карантина, установленных для СССР. Из-во НКЗ СССР, 14, 1943.
5. В. Н. Русанов. Материалы по изучению Coccidae (Homoptera) в Азербайджане, 12, Баку, 1941.

ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Г. П. Мушегян

Влияние минеральной воды „Дилижан“ на изолированное сердце лягушки

I

(Представлено Г. Х. Бунятыном 10 IX 1946)

Минеральный источник „Дилижан“ (Блдан) находится около города Дилижан (Дилижанский район) в 2-х км от шоссе Дилижан—Кировакан, в ущелье речки Блдан, на ее левом берегу на высоте около 1300 м над уровнем моря.

Природа всего района Дилижана является одной из самых красивых в Армении.

Ущелье речки Блдан окружено с трех сторон горами, густо покрытыми лиственными деревьями.

Ближе источника имеются две церкви (Джухтак Ванк). Повидимому эти исторические церкви являлись одновременно и лечебными пунктами, где больные получали минеральную „святую“ воду.

Вода источника чиста, прозрачна, с приятным вкусом, без запаха. На месте выхода источника наблюдаются налеты гидроокиси железа, окрашенные в красный цвет.

Химический анализ минеральной воды „Дилижан“ был сделан Купцисом (в 1907 и 1914 гг.), Мешковым (в 1915 г.) и Карстенсом (в 1927 г.).

По химическому составу минеральная вода „Дилижан“ очень близко подходит к боржомской воде и к источникам Фашингена (см. приложение), и поэтому ей надо приписывать большое лечебное значение при заболевании желудочно-кишечного тракта и при нарушении обмена веществ.

Минеральный источник „Дилижан“ охарактеризован Карстенсом следующим образом:

„В минерализации углекислого источника на реке Блдан-чая около Делижана (сумма твердых составных частей достигает 6,5 гр. в литре) значительно преобладают ионы гидрокарбонатные с одной и натрия с другой стороны. Количество в нем свободной (растворенной и выде-

ляющейся) двуокиси углерода очень велико, источник поэтому может быть назван углекисло-щелочным. Он является близким аналогом Боржомских источников. Следует, кроме того, указать на относительно значительное содержание в нем железа (27 мгр. в литре) и лития (1,3 мгр. в литре). Это обстоятельство, равно и содержание других ионов металлов при сильно щелочном характере воды, обуславливает высокое каталитическое действие этой воды, которое нам удалось в нем установить".

Минеральная вода „Дилижан“ с давних пор применяется в качестве хорошей столовой воды со стороны местного населения и курортников г. Дилижана.

Каково физиологическое действие минводы „Дилижан“ на организм, пока мы не знаем. Мы задались целью выявить на разных биологических тестах механизм действия этой воды на организм.

Работа, описанная в настоящем сообщении, является первой попыткой в этом направлении.

Наши опыты ставились при Дилижанском Санаториуме в августе 1946 г. Каждое утро в термосах доставлялась минеральная вода непосредственно из источника.

Для выяснения влияния мин. воды „Дилижан“ на работу изолированного сердца лягушки нами было поставлено 22 опыта по Саймонду.

Перфузируя рингеровский раствор, мы получили нормальную кривую работы изолированного сердца. На этом же фоне вводилась вода источника. Во время перфузии наблюдалось повышение тонуса сердечной мышцы, постепенное уменьшение амплитуды и некоторое замедление сердечной деятельности (положительное тонотропное, отрицательное хронотропное и инотропное влияние) (см. рис. 1).

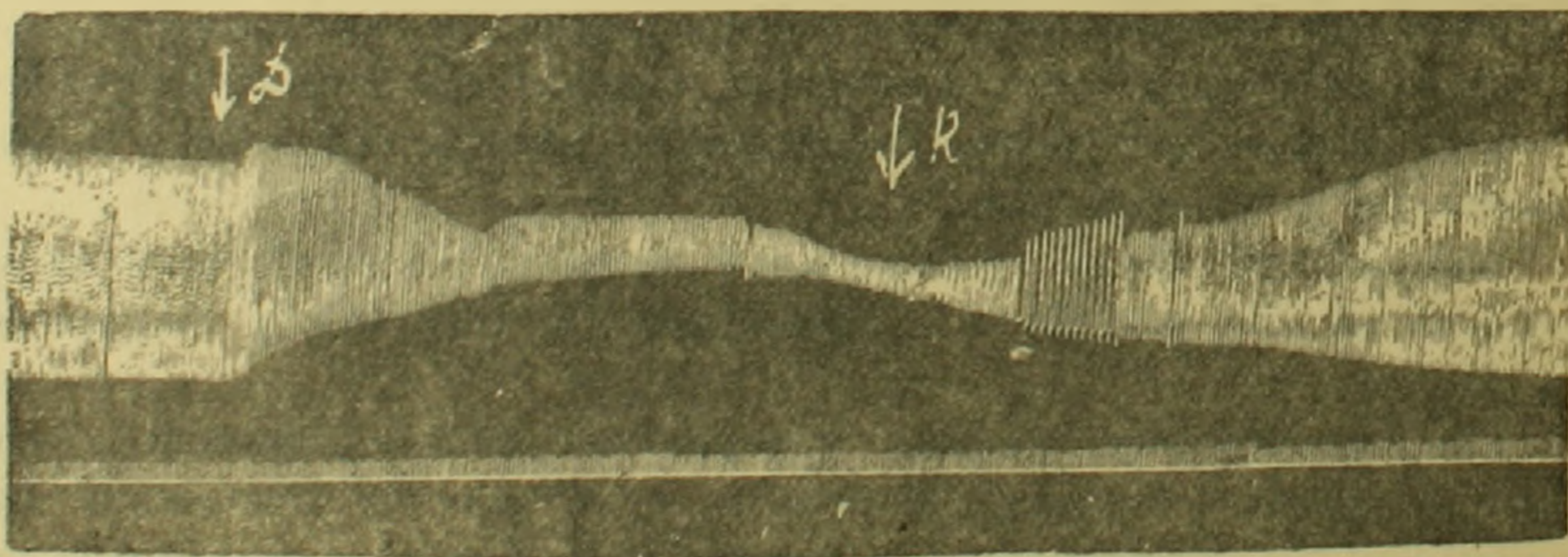


Рис. 1. Действие минеральной воды „Дилижан“ на деятельность сердца лягушки.
Счет: 1 отметка=1 сек.

При продолжении перфузии мин. воды работа сердца постепенно ослабляется, а в некоторых опытах останавливается в фазе систолы.

Часто остановленное сердце не отвечало на внешние механические раздражения, так как теряло возбудимость (отрицательное батмотропное влияние).

От минеральной воды при перфузии рингеровского раствора остановленное или слабо работавшее сердце быстро восстанавливало свою работу: начинались медленные и слабые сокращения, которые постепенно усиливаясь и уменьшаясь доходили до нормы, а иногда наблюдалось даже усиление сердечной деятельности.

При вторичной перфузии минеральной воды сердце вновь выявляло все те же явления, что и при первичной перфузии.

Параллельно с опытами над сердцем лягушки мы для сравнения поставили несколько опытов (6) и над сердцем улитки.

Сердце улитки почти не имеет нервных ганглиев и является как бы автоматически работающей мышцей. Тут сердце не изолировалось, а через серфин присоединили рычаг Энгельмана, и раствор Рингера или минеральная вода каплями орошали сердце.

Полученные данные этой серии опытов были те же, что и при опытах первой серии; разница была лишь в том, что при действии минеральной воды работа сердца улитки сравнительно быстро замедлялась и ослаблялась, как видно это на рисунке 2.



Рис. 2. Действие минеральной воды „Дилижан“ на деятельность сердца улитки.
Счет: 1 отметка=1 сек.

Выводы. 1. Под влиянием минеральной воды „Дилижан“ работа изолированного сердца лягушки замедлялась, ослаблялась и повышался тонус сердечной мышцы. Иногда появлялась остановка сердца в фазе систолы.

2. От минеральной воды „Дилижан“ при перфузии рингеровского раствора остановленное или слабо работавшее сердце быстро восстанавливало свою работу.

3. При вторичной перфузии минеральной воды сердце вновь выявляло все те же явления, что и при первичной перфузии.

4. Под влиянием минеральной воды „Дилижан“ неизолированное сердце улитки выявляет все те же явления, что и сердце лягушки, лишь с той разницей, что сердце улитки сравнительно быстро замедляет и ослабляет свою работу.

Институт физиологии
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1946, сентябрь.

«Դիլիջանի» համալուծիչի օրի ազդեցությունը գորտի անջատված սրտի
գործունեության վրա

Այս աշխատությունը նպատակ ունի պարզելու «Դիլիջան» հանքային ջրի ազդեցու-
թյունը գորտի անջատված սրտի գործունեության վրա:

Համեմատության նպատակով որոշ փորձեր կատարվել են նաև խիտունների սրտի
նկատմամբ:

Փորձերը կատարվել են Դիլիջանի սանատորիայում՝ ուսանողների քննադրում նկատ-
դրված ձևով: Արդյունքները հետևյալներն են. —

1. Գորտի անջատված սրտի գործունեությունը «Դիլիջան» հանքային ջրի ազդեցու-
թյան տակ դանդաղում, թուլանում և սրտի մկանի տոնուսը բարձրանում է. երբեմն սիրտ
կանգ է առնում սխտոլայի ֆազում:

2. Նույն հանքային ջրից գորտի անջատված սրտի թուլացած կամ կանգ առած
գործունեությունը Ռինգերի լուծույթից արագությամբ վերականգնվում է:

3. «Դիլիջան» հանքային ջրի ազդեցության տակ՝ խիտունի չանջատված սիրտը
դրսևորում է նույն երևույթները, ինչ որ գորտի անջատված սիրտը, միայն այն տարբե-
րությամբ, որ խիտունի սիրտն ավելի արագությամբ է դանդաղեցնում և թուլացնում իր
աջխատանքը:

G. P. Musheghian

The Effect of the Dilijan Mineral Water on the Action of the
Isolated Frog Heart

The object of the investigation is to make clear the effect of the Dilijan mineral
water on the isolated frog heart.

With the comparative purpose, the experiments on the snail heart, have been con-
ducted as well.

The experiments were carried out at the Dilijan sanatorium. the natural mineral
water was used.

The results obtained are as follows:

1. Under the effect of the Dilijan mineral water the action of the isolated frog
heart is retarded and grows weak, the tonicity of muscles is increased and, sometimes,
the heart comes to a still in the systole phase.

2. Under the effect of the mineral water mentioned the action of the checked
frog heart is quickly restored by the Ringer solution.

3. Under the effect of this water the unisolated snail heart behaves itself the same-
way as the isolated frog heart with the only difference that the snail heart retards and
weakens its action quickly.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА

Комбинация соленого состава, при вычислении соответствующих солей, в виде двууглекислых солей в углекислых щелочных водах.

В одном литре воды содержится грамм.

Название источников	Холодные источники		
	Дилижан* (Блдан)	Боржом Евгеньев. ист.	Faschingen „Hauptquelle“
Высота н/у моря	1310 м	805 ⁰ м	192 м
Температура	8,5 ⁰	23,02 ⁰	10,1 ⁰ —11,2 ⁰
Дебет в сутки	12.000 вед.	1680 вед.	
Дата исследования	1927 г.	1913 г.	1910 г.
Аналитики:	Э. Э. Карстенс	Э. Э. Карстенс	Из „Deutsches Bäderbuch“
Двууглекислый натр	3,8795	4,8486	4,010
„ кальций	0,8476	0,5119	0,7033
„ стронций	—	0,01372	0,004410
„ магний	0,3428	0,3220	0,6577
„ барий	—	0,00792	0,000322
„ закись железа	0,0858	0,01045	0,005813
„ литий	0,0127	0,01132	0,008351
„ закись марганца	0,0101	0,00020	0,000756
Хлористый калий	0,0671	0,0698	0,08001
„ натрий	0,7188	0,6323	0,5994
„ аммоний	—	0,0096	0,001537
Бромистый натрий	—	0,00085	0,000244
Иодистый натрий	—	0,00044	0,00001
Азотно-кислый натрий	—	—	0,001143
Сернокислый натрий	0,4403	0,0014	0,03894
Борная кислота	—	0,0325	0,000355
Глинозем	—	0,0046	—
Кремнезем	—	0,0311	0,03310
Органические вещества	—	0,0311	0,3310
Свободная углекислота	2,1210	1,1491	1,784
Сумма плотности составных частей	6,5779	6,5134	6,154
Сумма всех составных частей	8,6389	7,8655	7,938

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ V ՀԱՏՈՐԻ

ԷԸ

Մաքեմատիկոս

Գ. Հ. Համբարձումյան—Երկու պարամետրներով ստոխաստիկ պրոցեսներ, որոնք սահմանում հանդում են նորմալ կորելացիայի 65

Ա. Լ. Շահինյան, ՀՍՍՌ ԳԱ Թղթագից անդամ—Անտիտիկ ֆունկցիաների սիս- 97
տեմի ոչ լրիվության մի հայտանքի մասին

Ֆիզիկոս

Ա. Ի. Ալիբանյան, ՀՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ, Ա. Ի. Ալիբանով, ակադեմիկոս, ՀՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ և Ա. Օ. Վայսեմբերգ—Մի մասնիկի մասին, որի մասուն մեջտարանի և պրոտոնի մասսաների միջանկյալն է 129

Թերմոդինամիկոս

Ալեքսանդր Հակարյան, ՀՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ—Թերմոդինամիկայի երկ- 101
րորդ սկզբունքի մի հնարավոր հիմնավորման մասին

Էլեկտրոստատիկոս

Ա. Հ. Թադևոսյան—Սինխրոն մեթոդներում Θ անկյան անմիջական չափումը 71

Հիդրոստատիկոս

Գ. Մ. Լումիզե—Ջրի շարժումը հեղքերում 133

Կիրառական մեխանիկոս

Մ. Հ. Առյուծյան—Գտնիչ գործիքի օգտիմալ երկրաչափության էլեմենտներ 75
ֆիզիկական հիմունքները

Կոոռդինատների օբսուրյուն

Գ. Ա. Գրիգորյան—Զուգորդված դաշային թաղանթի շենված ամբողջ պարա- 3
գծով

Օրգանական բիոֆիզ

Մ. Տ. Դանդյան—Տրիագիկոնների ստացումը դիֆերենցիալից և հաղեցած 107
միանիմի թթուներից

Բիոֆիզիա

Ա. Հ. Միքայելյան, Գ. Դ. Ռաբոտնիկ, Մ. Ա. Ամիրզադյան, Հ. Ի. Սեդեսյան—Ալ- 43
կալիդ պարունակող մի բանիլլոյսեր Հայաստանի վայրի ֆլորայի Dipsacaceae ըն-
տանիքից

Շինարարական նյութեր

Խ. Հ. Գեվորգյան—Նոր ջրամեկուսիչ նյութ 9

Խ. Հ. Գեվորգյան—Տանիքային և թթվակայուն սալիկները ստացումը աեղական 33
նյութերից

Գեղարգիտ

- Գ. Հ. Տեր-Ստեփանյան — Ակումուլյատիկ կույտերի մասին 39
- Յու. Ա. Արապով. Թ. Հ. Արեվաշյան — Սևանա լճի հյուսիս-արևելյան ափի շրջանի
ուլարանիճալին ապրանքների պետրոգրաֆիայի մասին 139

Էվոլուցիոն բնորիտ

- Ա. Լ. Խախաչյան — ՀՍՍՏ ԴԱ թղթակից անդամ — Հատկանիշների էվոլուցիոն
հետաքննության մասին 79

Բույսերի ճիգիություն

- Վ. Հ. Ղազարյան — Թոռոպերիայիկ ռեակցիայում լույսի աարբեր որակի մոնո-
խորամուսիկ հառադայթների ինտենսիվության նշանակության մասին 15
- Վ. Հ. Ղազարյան — Միամյա բույսերի սրտափյուրային (հետծաղկման) դար-
գացման մասին 117

Բույսերի սիոսեմատիկա

- Թ. Ա. Դավթաձե — Centaureineae-ի կովկասյան ներկայացուցիչների ունիզիա:
III. Centaurea ցեղի Acrolophus սեղիայի կովկասյան ներկայացուցիչների ակնարկ 47
- Ա. Բ. Կալսկուլսկի — Անձխոտի մի նոր տեսակ Արևմտյան Կովկասից 87

Բույսերի գենեսիկա

- Է. Գ. Փալարյան — Ցորենի հատկանիշների ժառանգումը ծաղկափուշու խառնուր-
դով փոշոտելու դեպքում 53

Բույսերի աշխարհագրություն

- Պ. Դ. Յուրչենկո — Կովկասի և Պարպատների հաճարի անտառների վերածի-
առանձնահատկությունների մասին 111

Կենդանաբանություն

- Ն. Ն. Ակրամովսկի — Կենդանաաշխարհագրական դիտողություններ 59

Միջատաբանություն

- Մ. Ա. Տեր-Պրիգորյան, Դոտևոր վահանաձև վահանակիճը — Sphaerolecanium
unifasciatum Arch. Հայաստանում 145

Միկրոբիոլոգիա

- Ա. Մ. Դիլանյան — B. Shiga-ի լակտոզատարարաշխող գաղութները 123

Կենդանիների ճիգիություն

- Դ. Պ. Մուշեղյան — Զերմուկ կուրորտի հանքային ջրի ազդեցությունը երկրամ-
ների ֆունկցիայի վրա 21
- Գ. Պ. Մուշեղյան — «Դիլիջան» հանքային ջրի ազդեցությունը գորտի անջատված
սրտի դործունեության վրա 149

Բժշկականություն

- Վ. Մ. Կոթրապետյան և Մ. Ա. Սարգսյան — Մաշկային լեյշմանիոզը Հայաստա-
նում 25

Բույսերի պատասխանություն

- Գ. Մ. Մարգարյան, Ա. Կ. Ուստյան — Գամմաբուսի և ԴԴՏ-ի համեմատական
թունոնակությունը 91

СОДЕРЖАНИЕ V ТОМА

	Стр.
Математика	
Г. А. Амбарцумян. Стохастические процессы с двумя параметрами, приводящие в пределе к нормальной корреляции	65
А. Л. Шагинян, чл.-корресп. АН Арм. ССР. Об одном признаке неполноты системы аналитических функций	97
Физика	
А. И. Алиханян, действ. чл. АН Арм. ССР, А. И. Алиханов, академик, действ. чл. АН Арм. ССР и А. О. Вайсенберг. О существовании частиц с массой промежуточной между массой мезотрона и протона	129
Термодинамика	
Александр Акопян, действ. член АН Арм. ССР. Об одном возможном обосновании второго начала термодинамики	101
Электротехника	
С. Я. Татевосян. Непосредственное измерение угла θ в синхронных машинах	71
Гидротехника	
Г. М. Ломизе. Движение воды в щелях	133
Прикладная механика	
М. И. Аруцян. Физические основы элементов оптимальной геометрии режущего инструмента	75
Теория сооружений	
Г. С. Григорян. Комбинированный тонкостенный свод-оболочка, опертый по всему контуру	3
Органическая химия	
М. Т. Дангян. Получение γ -триазинов из дициандиамида и жирных кислот	107
Ботаника	
С. А. Мирзоян, Г. Д. Ярошенко, Ц. А. Амирзаян и А. И. Сепетчян. Некоторые алкалоидосодержащие растения дикорастущей флоры Армении из семейства Dipsacaceae	43
Строительные материалы	
Х. О. Геворкян. Новый гидроизоляционный материал	9
Х. О. Геворкян. Получение кровельных и кислотоупорных плиток из местного сырья	33
Геология	
Г. И. Тер-Степанян. Об аккумулятивных грядах	39
Ю. А. Аряпов и Т. А. Аревшатян. К петрографии ультра-основных пород района С-В побережья оз. Севан	139
Эволюционная теория	
А. Л. Тахтаджян, чл.-корресп. АН Арм. ССР. Об эволюционной гетерохронии признаков	79

Физиология растений

- В. О. Казарян. О значении интенсивности монохроматического света
разного качества в фотопериодизме растений 15
- В. О. Казарян. О постфлоральном развитии однолетних растений 117

Систематика растений

- Г. А. Думбадзе. Ревизия кавказских представителей Centaureineae.
III. Обзор кавказских представителей секции *Acrolophus* рода *Centaurea* 47
- А. А. Колаковский. Новый вид хохлатки из Западного Кавказа 87

Генетика растений

- Э. Г. Кочарян. Наследование признаков пшеницы при их опылении
смесью пыльцы 53

Фитогеография

- П. Д. Ярошенко. О характере возобновления буковых лесов Кавказа
и Карпат 111

Зоология

- Н. Н. Акрамовский. Зоогеографические заметки (1—2) 59

Энтомология

- М. А. Тер-Григорян. Опоясанный шаровидный червец—*Sphaerolecanium*
unifasciatum Arch. в Армении 145

Микробиология

- А. М. Диланян. Лактозоферментирующие колонии *B. Shiga* 123

Физиология животных

- Г. П. Мушегян. Влияние минеральной воды курорта Джермук на функ-
цию почек 21
- Г. П. Мушегян. Влияние минеральной воды „Дилижан“ на изолиро-
ванное сердце лягушки. I. 149

Медицина

- В. М. Карапетян и М. А. Саркисян. Кожный лейшманиоз в Армении 25

Защита растений

- Г. М. Марджанян, А. К. Устьян. Сравнительная токсикологическая
характеристика гамма-бензилфосфоната и ДДТ 91

CONTENTS OF THE VIIth VOLUME

Mathematics

- G. A. Ambarzumian. Stochastic Processes with Two Parameters Giving in
Infinity the Normal Correlation 65
- A. L. Shahinian. Corr. Memb. of the Acad. of Sciences of the Arm. SSR.
On One Test of Incompleteness of the Analytic Functions 97

Physics

- A. I. Alichanian, Member of the Acad. of Sciences of the Arm. SSR.
A. I. Alichanow, Member of the Acad. of Sciences of the USSR and Acad. of
Sciences of the Arm. SSR a. A. O. Weisenberg. On the Existence of Particles
with Mass Intermediate between the Masses of Mesotron and Proton 129

Thermodynamics

- Alexander Akopian*, Member of the Acad. of Sciences of the Arm. SSR.
On One Possible Foundation of the Second Principle of Thermodynamics 101

Electrotechnics

- S. J. Tatevossian*. Direct Measurement of θ Angle in Synchronous Machines 71

Hydrotechnics

- G. M. Lomtze*. The Movement of Water in Slits 133

Applied Mechanics

- M. H. Arjutsian*. The Physical Foundation of Elements Optimal Geometry of Cutting Instruments 75

Theory of Constructions

- G. S. Grigorian*. A Combined Cylindrical Thin Shell Vault Supported at Its Whole Circumference 3

Organic Chemistry

- M. T. Dangyan*. The Obtaining of γ -triazines from Dicyandiamide and Fatty Acids 107

Biochemistry

- S. A. Mirzoian, G. D. Jaroshenko, C. A. Amirzadian and A. I. Sepetchian*.
Some Alkaloidcontaining Plants from the Family Dipsacaceae Among the Wild Vegetation of the Armenian SSR 43

Building Materials

- Ch. O. Gevorkian*. New Waterproofing Materials 9
Ch. O. Gevorkian. Obtaining Roofing and Acidproof Tiles out of Local Raw Material 33

Geology

- G. I. Ter-Stepanian*. On the Accumulative Ridges 39
G. A. Arapov and T. A. Arevshatlian. Contribution to the Petrography of Ultra-basic Rocks from the North-Eastern Shore of Lake Sevan 139

Evolutionary Theory

- A. L. Takhtajan*. Corr. Memb. of the Acad. of Sciences of the Armenian SSR. On the Evolutionary Heterochrony of Characters 79

Plant Physiology

- V. O. Kazarian*. On Significance of the Different Quality Monochromatic Light Intensity in Plant Photoperiodism 15
V. O. Kazarian. On Postfloral Phase of Annual Plants Development 117

Plant Taxonomy

- T. A. Dumbadze*. The Revision of the Caucasian Representatives of Centaureineae. III. The Review of the Caucasian Representatives of Acrolophus Section of the Genus Centaurea 47
A. A. Kolakovsky. A New Species of the Crest from the West Caucasus 87
E. G. Kocharian. Inheritance of Wheat Characteristics in Case of Fertilization with Pollen Mixture 53

Phytogeography

- P. D. Jaroshenko*. The Rejuvenation of the Beech Forests in the Caucasus and Carpathians 111

Zoology

- N. N. Akramovskij*. Zoogeographical Notes 59

Entomology

- M. A. Ter-Grigorian*. *Sphaerolecanium unifasciatum* Arch. in Armenia . . 145

Microbiology

- A. M. Dylanian*. Lactose-Fermentating Colonies of Shiga Bacteria . . 123

Animal Physiology

- G. P. Musheghian*. The Influence of the Mineral Water of the Jermook Spa on the Function of the Kidney 21

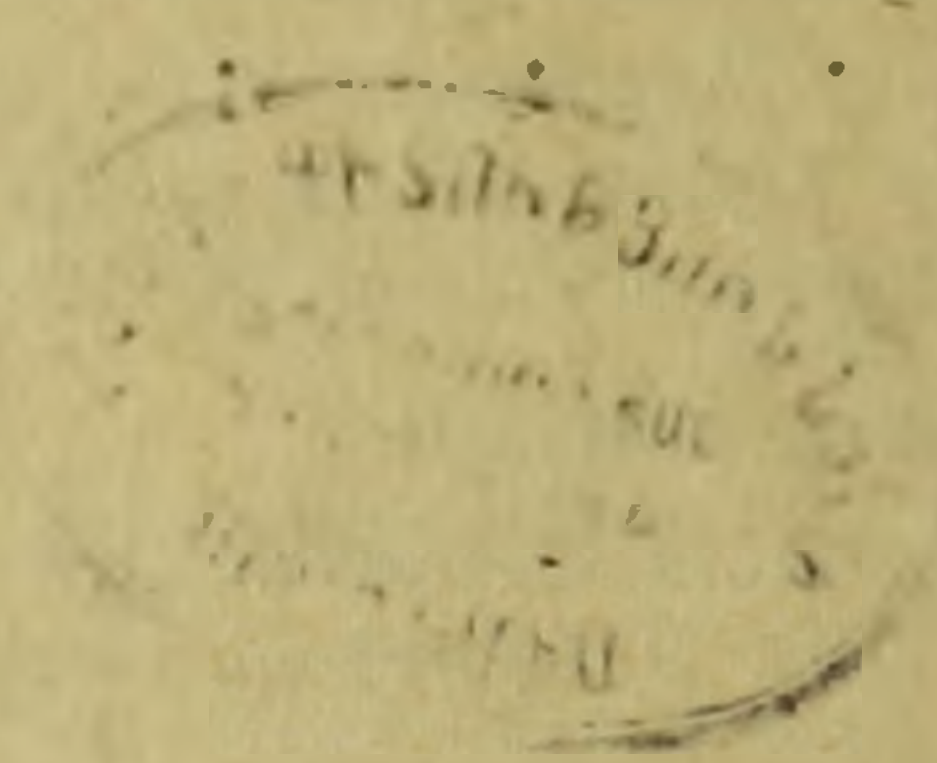
- G. P. Musheghian*. The Effect of the Dilijan Mineral Water on the Action of the Isolated Frog Heart 149

Medicine

- V. M. Karapetian and M. A. Sarkisian*. Skin-leishmaniasis in Armenia . . 25

Plant Protection

- G. M. Mardjanian, A. K. Ustian*. The Comparative Toxicological Values of Gammaxan and DDT 91



Ստորագրված է տպագրության 15/1 1947 թ.

ՎՃ 00156. պատվեր № 1132, հրատ № 375. տիրած 1000.

2 տպագրական մամուլ, 1 մամուլում 44.500 հեղ. նիշ և 53.500 տպանիշ:

ՀԱՍՈՒ Գիտությունների Ազգային համալսարանի տպարան, Երևան, Արմավյան 104.