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

ՉԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ
PROCEEDINGS

III, № 3

1945

Խմբագրական կոլեգիա

Ա. Ի. ԱԼԻԽԱՆՈՎ, ՀՍՈՒ ԳԱ խոխակաց անդամ, Ա. Լ. ԹԱԽՏԱՋՅԱՆ, ՀՍՍՌ ԳԱ թղթակից անդամ, Մ. Մ. ԼԵԲԵԴԵՎ (պատ. խմբագիր), Խ. Ս. ԿՈՒՐՏՈՑԱՆՑ, ՀՍՍՌ ԳԱ խոխակաց անդամ, Վ. Հ. ՀԱՄԲԱՐՁՈՒՄՅԱՆ, ՀՍՍՌ ԳԱ խոխակաց անդամ (պատ. խմբագիր), Մ. Գ. ՂԱՄԲԱՐՅԱՆ, ՀՍՍՌ ԳԱ թղթակից անդամ, Ա. Գ. ՆԱԶԱՐՈՎ. ՀՍՍՌ ԳԱ թղթակից անդամ

Редакционная коллегия

А. И. АЛИХАНОВ, действ. чл. АН Арм. ССР, В. А. АМБАРЦУМЯН, действ. чл. АН Арм. ССР (отв. редактор), С. П. ГАМБАРЯН, 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. Л. ТАХТАДЖЯН, чл.-корр. АН Арм. ССР.

ՀՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ

ԵՐԵՎԱՆ ЕРЕВАН EREVAN

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Էլ

Էլեկտրոտեխնիկա

Ա. Գ. Հովսեփյան, *ՀՍՍՌ ԳԱ թղթակից անդամ—Ամպլիդինի ընդհանուր թեորիան* 65

Օրգանական քիմիա

Մ. Տ. Դանղյան—*Դիցիանդիամիդից և թթուներից իմիդների ստացման մեխանիզմի մասին* 69

Գ. Տ. Թադևոսյան և Մ. Հ. Մելիքյան—*Տեղակալված γ-ացետիլկարագաթթուների սինթեզը* 75

Գեոլոգիա

Վ. Ն. Կոտլար—*Ալունիտների Ամուլսարի (Ղըսըր) հանքավայրը Սովետական Հայաստանում* 81

Կենդանիների աշխարհագրություն

Ա. Ա Սարկիսով—Felis ornata Gray *Հայաստանից* 85

Կենդանիների ֆիզիոլոգիա

Գ. Գ. Մուշեղյան—*Ջերմուկ կուրորտի հանքային ջրի ազդեցությունը ստամոքսի էվակուատոր ֆունկցիայի վրա* 91

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Электротехника

А. Г. Иосифян, чл.-корресп. АН Арм. ССР. Общая теория амплидина 65

Органическая химия

М. Т. Дангян. О механизме образования имидов из дицианднамида и кислот 69

Г. Т. Татевосян и *М. О. Меликян.* Синтез замещенных γ-ацетилмасляных кислот 75

Геология

В. Н Котляр. Амулсарское (Кысырское) месторождение алунитов в Советской Армении 81

Зоогеография

А. А. Саркисов. Felis ornata Gray из Армении 85

Физиология животных

Г. П. Мушегян. О влиянии минеральной воды курорта „Джермук" Исти-су) на эвакуаторную способность желудка собаки . . . 91

CONTENTS

Pag

Electrotechnics

A. G. Housepian, Memb. Corr. of the Acad. of Sciences of the Armenian SSR The General Theory of Amplydine 65

Organic Chemistry

M. T. Dangyan. On the Mechanism of Forming Imides of Dicyandiamide and Dibasic Acids 69

G. T. Tatevossian and *M. O. Melikian.* The Synthesis of Substituted -acetylbutyric Acids 75

Geology

V. N. Kotliar. Amulssar (Kyssyr) Deposit of Alunites in Armenia . 81

Zoogeography

A. A. Sarkisov. Felis ornata Gray from Armenia 85

Animal Physiology

G. P. Musheghian. The Influence of Mineral Water of the Jermouk Sanatorium on the Evacuating Function of the Stomach. 91

Ստորագրված է տպագրության 5/II 1946 թ.
ՎՅ 00965. պատվեր № 1308. հրատ. № 275. տիրաժ 750.
2 տպագրական մամուլ. 1 մամուլում 44.500 հնդ. նիշ և 53.500 տպանիշ։

ՀՍՍՌ Գիտությունների Ակադեմիայի տպարան, Երևան, Աբովյան 104.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
PROCEEDINGS OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE ARMENIAN SSR

III 1945 3

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

А. Г. Иосифян, чл.-корресп. АН Арм. ССР

Общая теория амплидина

(Представлено 24 IX 1945)

Как известно, амплидин есть электрический генератор, обладающий весьма малой мощностью возбуждения. Коэфициент усиления амплидина, т. е. отношение генерируемой мощности к мощности, подведенной к обмотке возбуждения, в практически выполненных конструкциях доходит до 10—12 тысяч.

Это особое свойство дает возможность применять амплидин в схемах автоматического регулирования, синхронного поворота и движения в различных серво-механизмах и т. д.

На рис. 1 представлена принципиальная схема амплидина с соответствующими обозначениями токов и напряжений по осям „a" и „b".

Излагаемые ниже дифференциальные уравнения даны в общей форме и допускают анализ режимов работы амплидина при нелинейных коэфициентах, т. е. в случаях, когда коэфициенты самоиндукции и взаимоиндукции обмоток зависят от токов.

Рассматриваемые в машине токи и напряжения определяются из нижеследующих уравнений:

$$e_a = i_a r_a + \frac{d\Psi_a}{dt} - \Psi_b \frac{d\Theta_A}{dt} \tag{1}$$

$$e_b = i_b r_b + \frac{d\Psi_b}{dt} + \Psi_a \frac{d\Theta_A}{dt} = 0 \tag{2}$$

$$e_k = i_a r_k + \frac{d\Psi_k}{dt} \tag{3}$$

$$e_f = i_f r_f + \frac{d\Psi_f}{dt} \tag{4}$$

$$e_A = e_a + e_b = \varphi(i_a) \tag{5}$$

$$\Theta_A = \int_0^t \Omega_A \, dt + \gamma \tag{6}$$

Для различных коммутационных установок в амплидине иногда добавляются дополнительные обмотки по осям „a“ и „b“. В других случаях необходимо учитывать влияние короткозамкнутых коммутационных токов на коллекторе.

Во всех этих случаях к уравнениям (1—6) необходимо добавить уравнения вида

$$e_i = i_i r_i + \frac{d\Psi_{ia}}{dt} \pm \Psi_{ib} \frac{d\Theta_A}{dt}$$

В вышеуказанных уравнениях:

$r_a, r_b, \ldots r_k$ — омические сопротивления соответствующих цепей

Ω_A — угловая скорость вращения амплидина

$$\left.\begin{aligned} \Psi_a &= L_a i_a - M_{ak} i_a - M_{af} i_f \\ \Psi_b &= L_b i_b \\ \Psi_k &= L_k i_a - M_{ka} i_a + M_{fk} i_a \\ \Psi_f &= L_f i_f + M_{fk} i_a - M_{fa} i_a \end{aligned}\right\} \qquad (7)$$

$\varphi(i_a)$ — функция, характеризующая нагрузку.

В случае, например, моторной нагрузки

$$e_A = \varphi(i_a) = i_a r_m + \frac{d\Psi_{ma}}{dt} - \Psi_{mb} \frac{d\Theta_m}{dt}, \qquad (8)$$

где $r_m, \Psi_{ma}, \Psi_{mb}, \Theta_m$ — параметры двигателя, приключенного к клеммам амплидина.

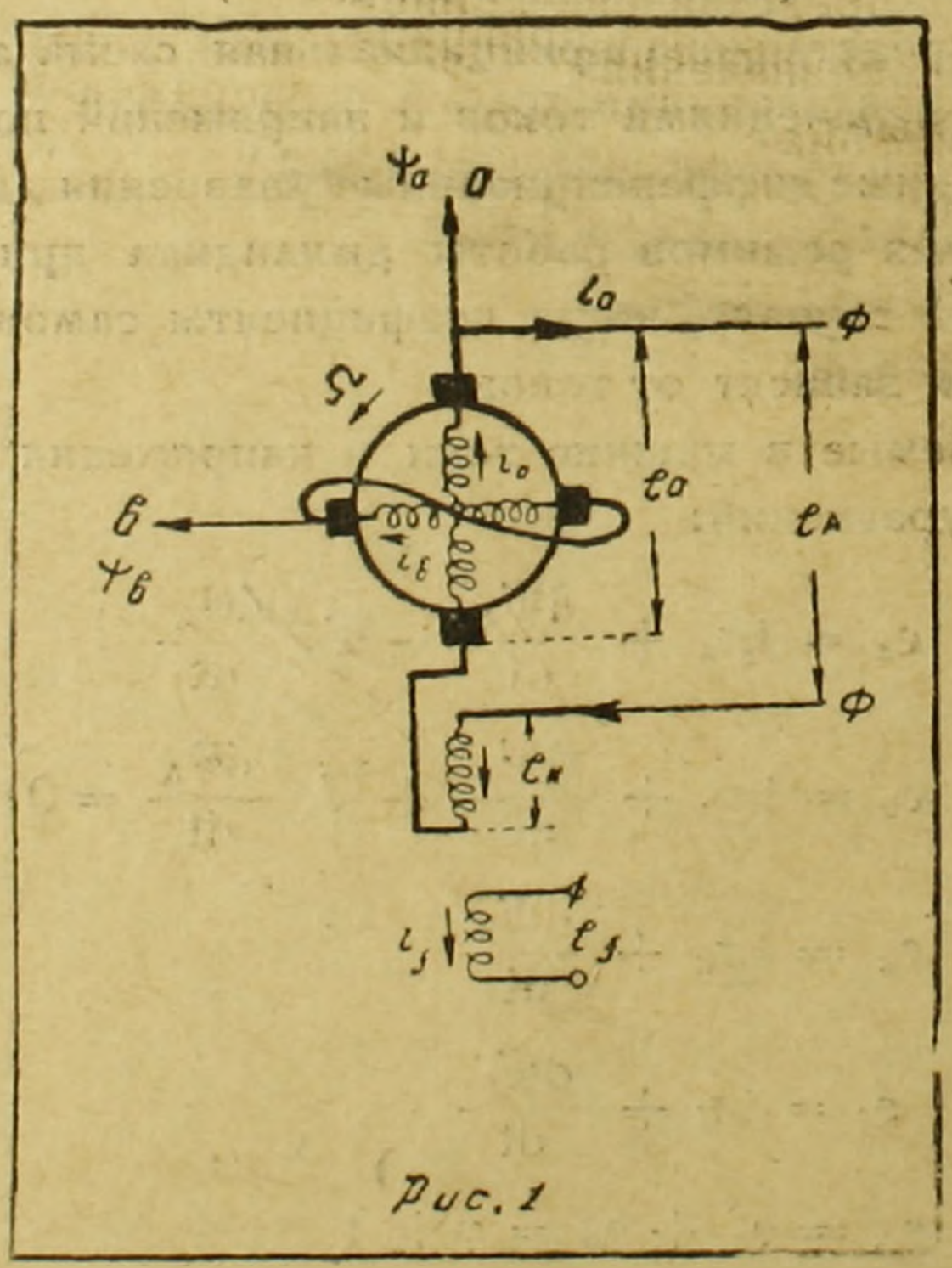


Рис. 1

Выражение потокосцеплений (7) получено из анализа физической картины возникновения ЭДС при принятых положительных направлениях токов.

Приближенное решение системы уравнений (1,2 . . . 7) при нелинейных коэфициентах можно осуществить графо-аналитическим методом.

В том случае, если коэфициенты линейны, $\Omega_A = Const.$, значения токов в функции времени наиболее просто определяются из уравнений (1,2 . . . 8), представленных в операторной форме:

$$\left.\begin{aligned} e_a &= i_a r_a + p\Psi_a - \Psi_b\,\Omega_A \\ e_b &= i_b r_b + p\Psi_b + \Psi_a\,\Omega_A = 0 \\ e_k &= i_a r_k + p\Psi_f \\ e_f &= i_f r_f + p\Psi_f \\ e_A &= e_a + e_k = i_a Z_н = \varphi(i_a) \end{aligned}\right\} \quad (9)$$

где $p = \frac{d}{dt}$; $\Psi(p) = p\int_0^\infty e^{-pt}\,\Psi(t)\,dt$ (преобразования Лапласа).

$\varphi(i_a) = i_a Z_н$ — нагрузка, данная в операторной форме.

Подставляя выражение (7) в уравнения (1—5), имеем

$$\left.\begin{aligned} i_a Z_{aa} + i_b Z_{ab} + i_f Z_{af} &= 0 \\ i_a Z_{ba} + i_b Z_{bb} + i_f Z_{bf} &= 0 \\ i_a Z_{fa} + 0 + i_f Z_{ff} &= e_f \end{aligned}\right\} \quad (10)$$

$e_f = k(p)$ — напряжение, приложенное к обмотке возбуждения, данное в операторной форме. В том случае, когда на обмотку возбуждения подается не только заданное напряжение, но и обратная связь от клемм амплидина, функция $e_f = k(p)$ может иметь вид:

$$e_f = k(p^n), \text{ где } n = 1,2, \ldots . n.$$

В уравнениях (10):

$$\left.\begin{aligned} Z_{aa} &= Z_н + r_a + r_k + (L_a + L_к)\left(1 - \frac{2M_{ak}}{L_a + L_k}\right)p = R_A + L_A\,\varepsilon_3 p + Z^n \\ Z_{ab} &= -L_b\Omega_A \\ Z_{af} &= M_{kf}\left[1 - \frac{M_{af}}{M_{kf}}\right]p = M_{kf}\,\varepsilon_2\,p \\ Z_{ba} &= L_a\Omega_A\left[1 - \frac{M_{ak}}{L_a}\right] = L_a\Omega_A\,\varepsilon_1 \\ Z_{bb} &= r_b + L_b p \\ Z_{bf} &= M_{af}\,\Omega_A \\ Z_{fa} &= M_k\left[1 - \frac{M_{af}}{M_{kf}}\right]p = M_{kf}\,\varepsilon_2\,p \\ Z_{ff} &= r_f + L_f p \end{aligned}\right\} \quad (11)$$

Коэфициент $\varepsilon_1 = 1 - \frac{M_{ak}}{L_a}$ характеризует степень компенсации амплидина

$\varepsilon_1 = 0$ — полная компенсация, $L_a = M_{ak}$

$\varepsilon_1 > 0$ — недокомпенсация, $L_a > M_{ak}$

$\varepsilon_1 < 0$ — перекомпенсация, $L_a < M_{ak}$

Коэфициенты ε_2, ε_3 характеризуют степень рассеяния в неукомпенсированной машине и, будучи связаны с оператором p в уравнениях (10), существенно влияют на колебательные нестационарные процессы, происходящие в амплидине.

Решая уравнения (10), имеем

$$i_a = e^f \frac{Z(p)}{Z_0(p)} \qquad (12)$$

$Z_0(p)$ — детерминант левой части уравнения (10).

Таким образом, задача сведена к обычному исследованию тока силовой цепи на устойчивость, т. е. к нахождению функции

$$i = f(t),$$

пользуясь преобразованием Лапласа.

В зависимости от соотношения коэфициентов, от характера нагрузки уравнение

$$Z_{00}(p) = 0$$

дает корни, определяющие апериодический или колебательный процесс, затухающий или незатухающий.

Для стационарного режима $p = \frac{d}{dt} = 0$.

Исследование уравнения (12) на устойчивость является относительно простой алгебраической задачей, если степень не превосходит 3, так как в этом случае можно применять известные правила Гурвица.

В случае более высоких степеней рекомендуется воспользоваться методами усилительно-фазовых характеристик для качественного анализа в плоскости комплексного переменного.

Выражение коэфициента усиления,

$$K = \frac{e_A\, i_a}{e_f i_f},$$

в общем случае является комплексом. При $p = 0_1$, $\varepsilon_1 = 0$, $Z_н = R_н$, он определяется выражением

$$K = \frac{M_{af}^2 L_b^2 \Omega_A^4}{R_н r_f r_b^2 \left[\frac{r_a + r_к}{R} + 1\right]}.$$

Ереван, 1945, сентябрь.

Ա. Լ. ՀՈՎՍԵՓՅԱՆ

Ամպլիդինի բնդհանուր բնորիաց

Հեղինակը ընդհանուր ձևով տալիս է ամպլիդինի աշխատանքի դիֆերինցիալ հավասարումները, որոնք հնարավորություն են ընձեռում տալ ամպլիդինի աշխատանքի ռեժիմի վերջացումը ոչ-գծային գործակիցների դեպքում, այսինքն այն դեպքում, երբ փաթույթների ինքնինդուկցիան և փոխադարձ ինդուկցիան կախված են հոսանքներից։

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
PROCEEDINGS OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE ARMENIAN SSR
III 1945 3

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

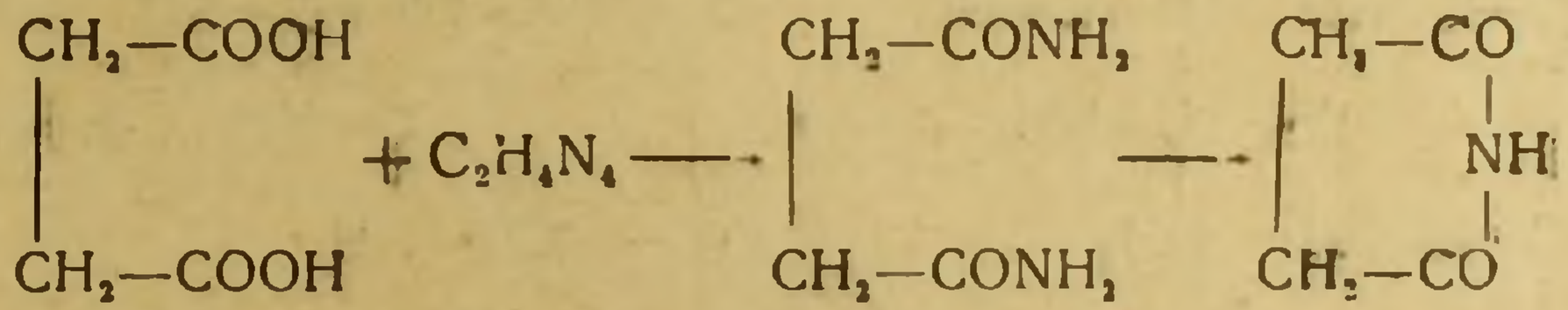
М. Т. Давтян

О механизме образования имидов из дициандиамида и кислот

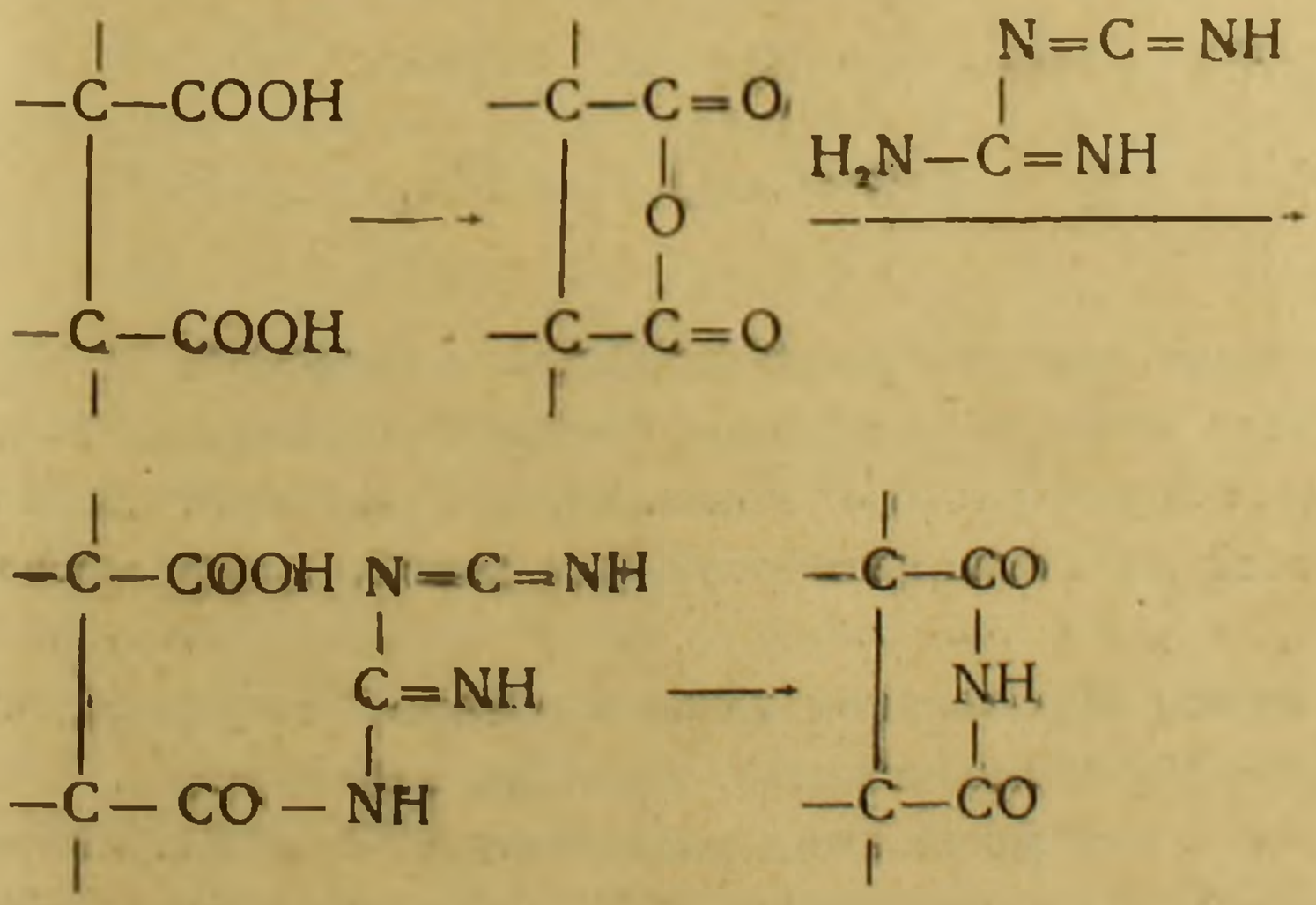
(Представлено Г. Х. Бунятяном 3 X 1945)

В предыдущих работах было показано, что дициандиамид при перегонке с янтарной или фталевой кислотами образует соответствующий имид ([1]). В этих-же работах, для образования имидов указано несколько возможных путей:

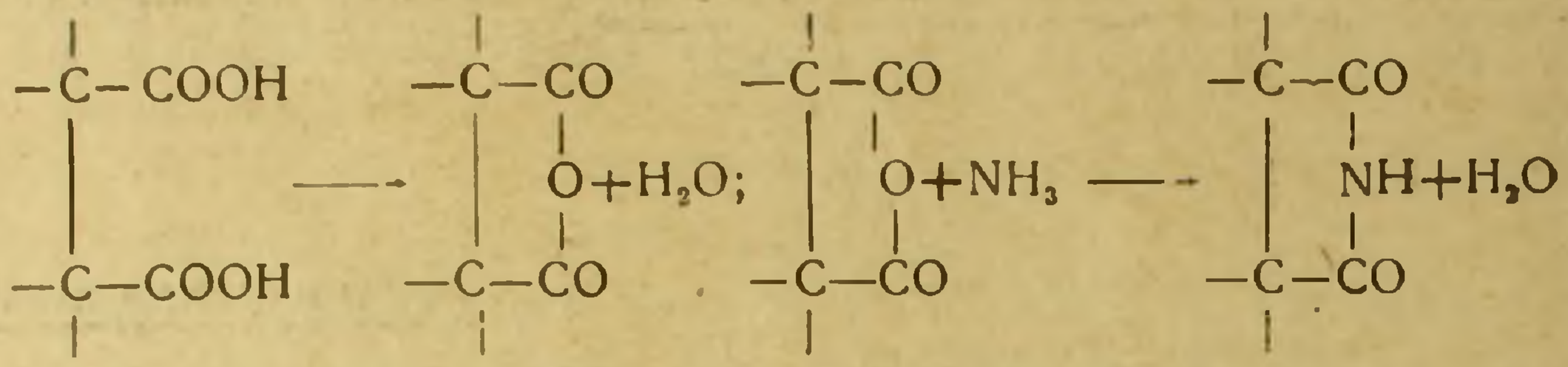
1. Двухосновная кислота вступает в реакцию с дициандиамидом подобно жирным кислотам, т. е. сначала получается амид двухосновной кислоты, который в условиях реакции отщепляет молекулу аммиака и превращается в имид:



2. Двухосновная кислота переходит в ангидрид, который затем вступает в реакцию с дициандиамидом по схеме:



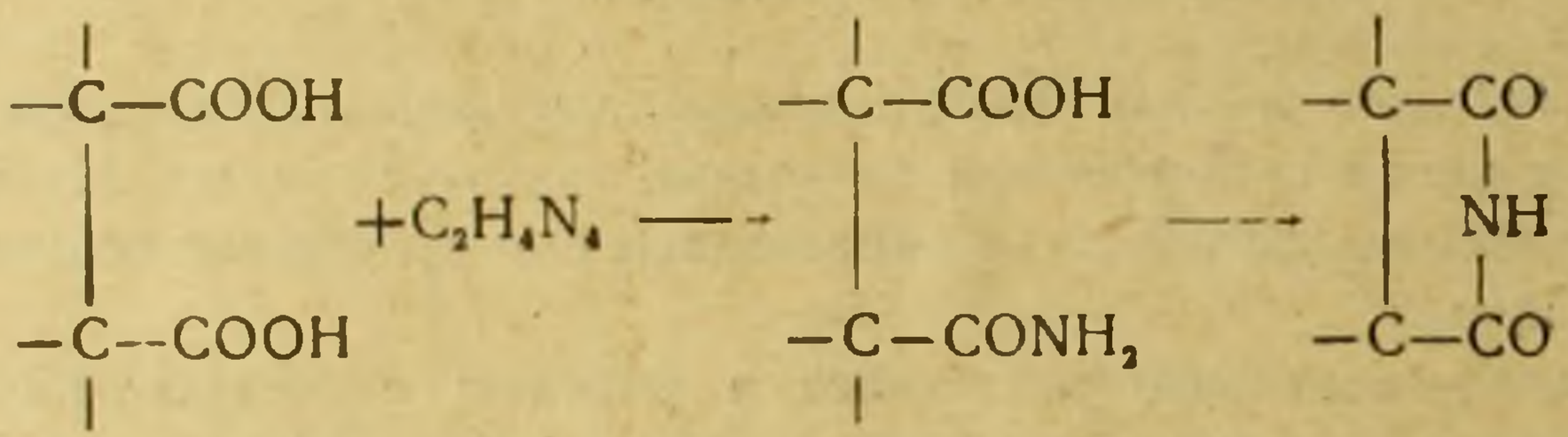
3. Получение имида через промежуточное образование ангидрида двухосновной кислоты можно объяснить и так:



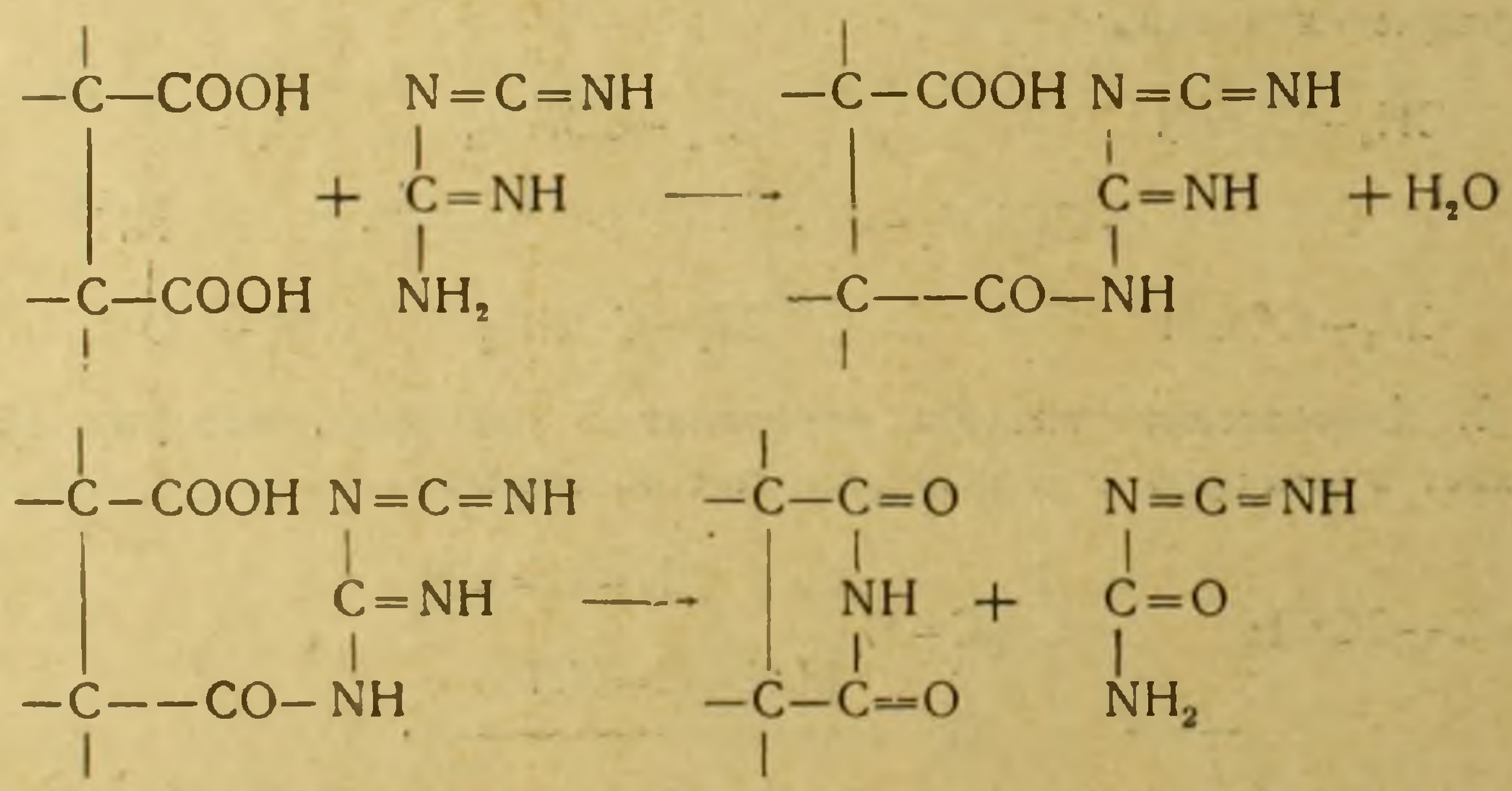
При этом аммиак может получиться вследствие гидролиза дициандиамида.

$$C_2H_4N_4 + 4H_2O \longrightarrow 4NH_3 + 2CO_2$$

4. Двухосновная кислота с дициандиамидом образует моноамид, последний, теряя молекулу воды, превращается в имид по схеме:



5. Возможно образование имидов и по следующей схеме:



Дальнейшее изучение реакций дициандиамида с янтарной и фталевой кислотами в среде ксилола (описанию которой посвящена экспериментальная часть настоящей работы) показали, что по всей вероятности имиды образуются по схеме четвертой или пятой, а не первой, второй или третьей.

Против первой схемы образования имидов говорит тот факт, что при реакции, проведенной в среде ксилола, амид не изолируется.

Как фталамид, так и янтарный амид разлагаются при нагревании выше их точек плавления (т. пл. фталамида 220°, а янтарного амида 244°).

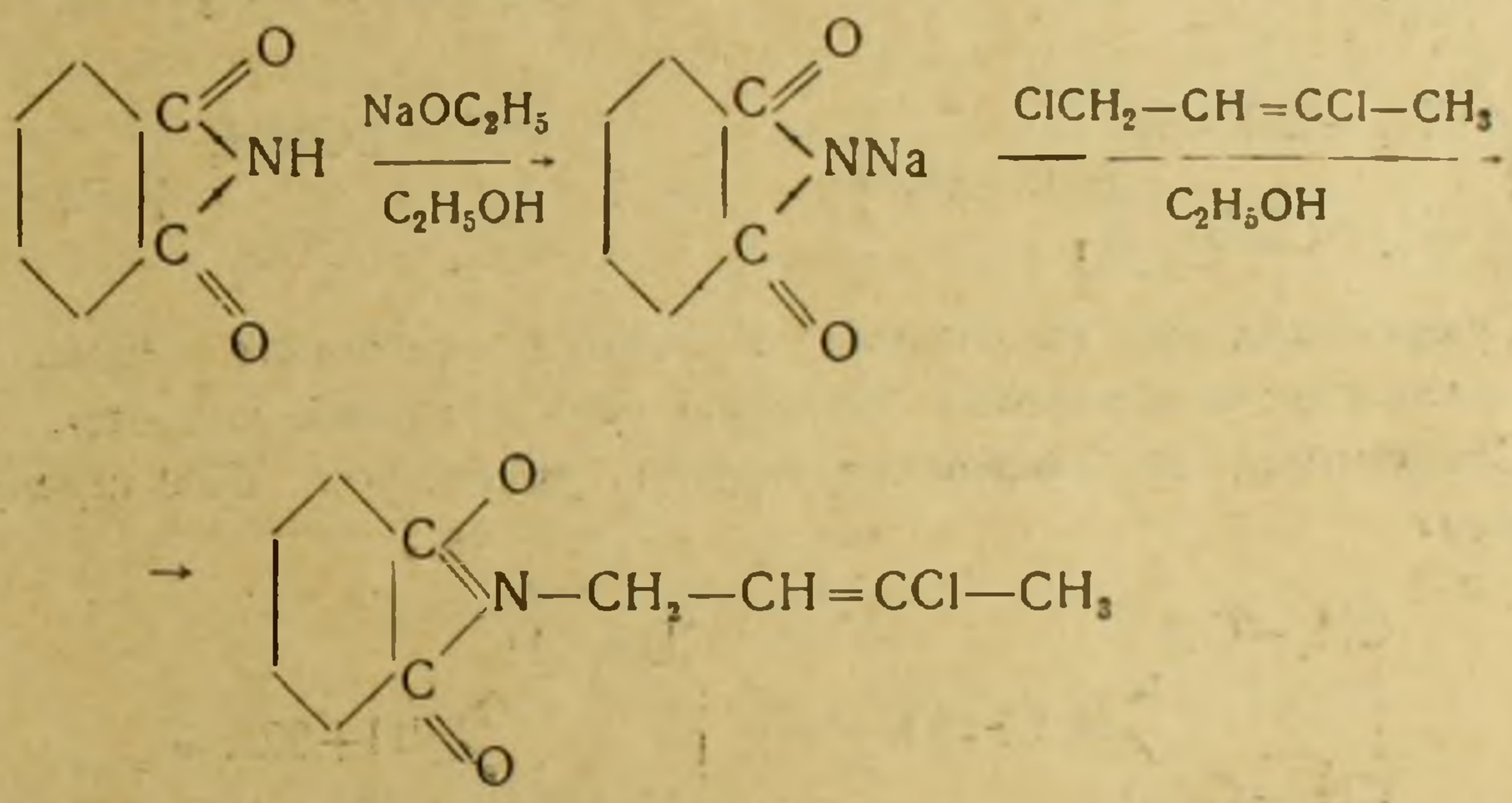
Фталевая и янтарная кислоты превращаются в свои ангидриды при нагревании выше своих точек плавления (т. плавл. фталевой кислоты 195°).

Последний факт говорит против второй и третьей схемы образования имидов. Таким образом, остается сказать, что образование имидов при реакции дициандиамида происходит или по четвертой, или по пятой схеме. На основании повторных опытов было установлено, что дициандиамид и двухосновная кислота в среде ксилола реагируют друг с другом в эквимолекулярных количествах.

Получение сукцинимида было испытано также в среде амилового спирта, однако, поставленный опыт не увенчался успехом. В среде амилового спирта дициандиамид почти не реагирует с янтарной кислотой, несмотря на то, что разница между точками кипения ксилола и амилового спирта не особенно большая.

Когда реагирование дициандиамида с кислотами происходит в среде растворителя, то, кроме температуры, весьма вероятно, важную роль играют и другие факторы.

Фталимид был превращен в его хлорбутениловое производное. Последнее было синтезировано по нижеописанной схеме:

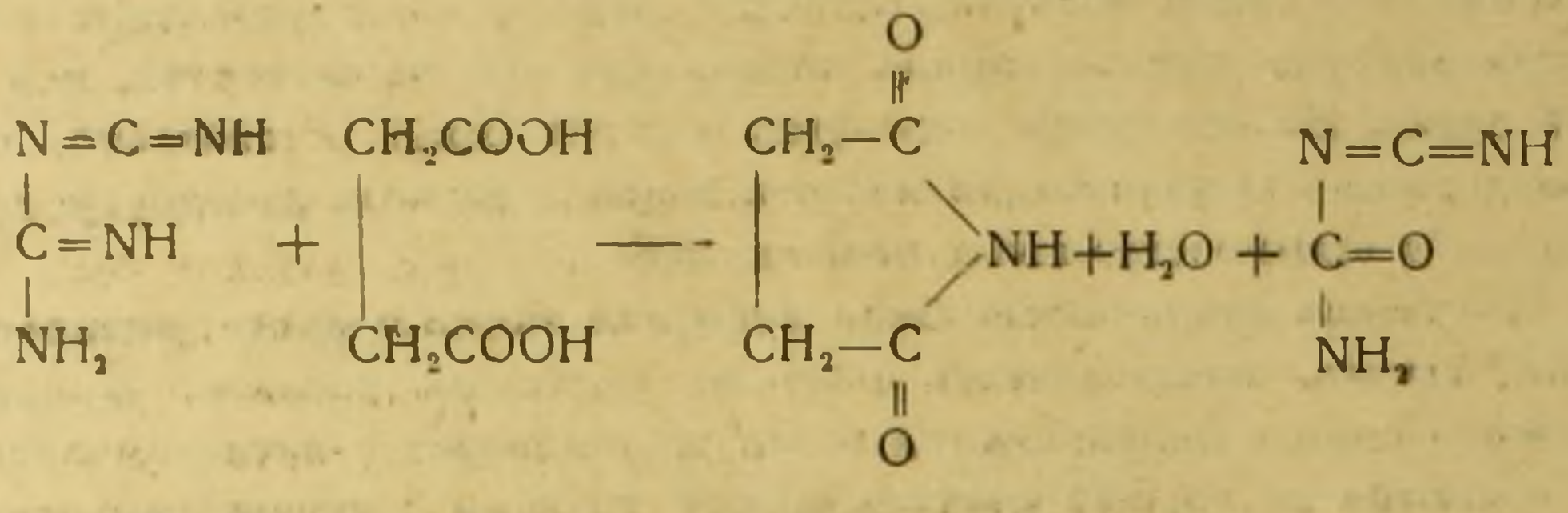


Хлорбутенилфталимид является новым веществом, а потому в экспериментальной части приводится подробное описание его получения.

Работы с хлорбутенилфталимидом продолжаются.

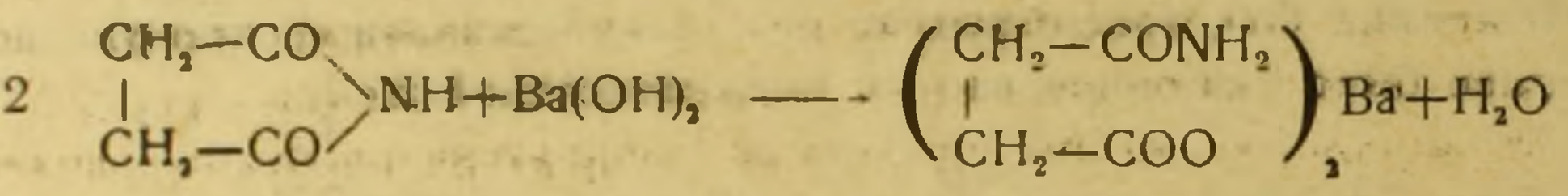
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ. 1. Получение сукцинимида. Смесь, состоящая из 36,2 *г* янтарной кислоты, 24 *г* дициандиамида и 70 *мл* ксилола, нагревалась в круглодонной колбе (снабженной обратным воздушным холодильником) 5 часов. В конце реакции твердая часть содержимого колбы почернела полностью. После 5-часового нагревания жидкую часть содержимого колбы, в горячем состоянии, деконтацией перелили в фарфоровую чашку. При охлаждении из жидкости частично выделились кристаллы сукцинимида с т. пл. 124°. Отделив кристаллы сукцинимида, жидкую часть (т. е. ксилол) сно перелили в реакционную колбу и нагревали 1,5 часа, затем снова пе-

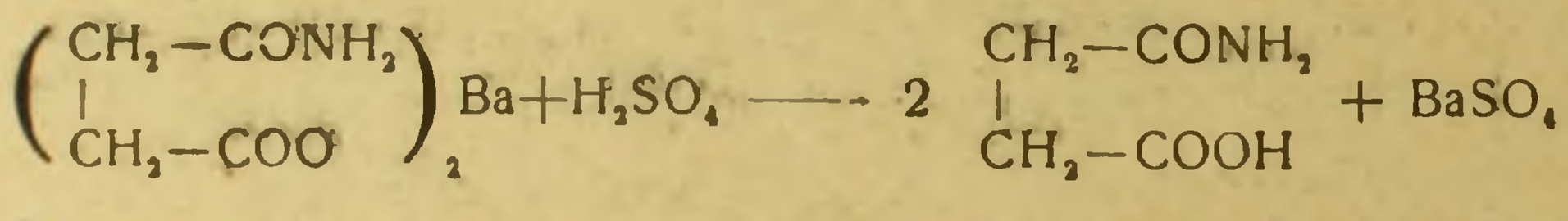
релили в фарфоровую чашку и отделили образующиеся кристаллы сукцинимида. Последний процесс повторялся 5 раз, в результате было получено всего 15 *г* сукцинимида, который после перегонки весил 10 *г*. Выход перегнанного сукцинимида согласно нижеприведенному уравнению



составил 31,9% от теоретического. Твердый остаток в колбе представлял собой черную массу, частично растворимую в холодной воде.

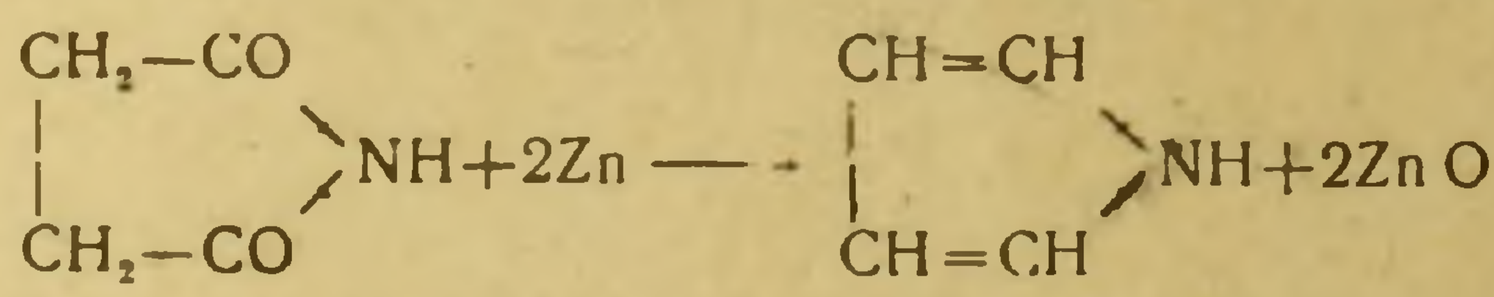
Сукцинимид при нагревании с раствором гидроокиси бария образовал моноамид янтарной кислоты по следующей схеме:



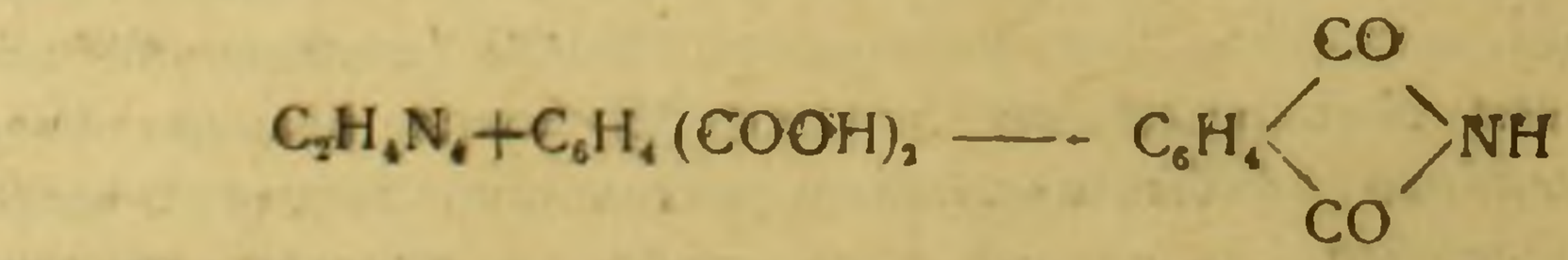


Сукцинимид при нагревании с водным раствором едкого калия выделил аммиак и образовал калиевую соль янтарной кислоты.

Сукцинимид по нижеследующему уравнению был превращен в пиррол.



2. *Получение фталимида.* Фталимид был получен аналогично сукцинимиду. В реакцию было взято 18 *г* фталевой кислоты, 12 *г* дициандиамида и 210 *мл* ксилола. Получили 9 *г* фталимида с т. пл. 228°. Выход фталимида по нижеприведенной схеме



составил 52,9% от теоретического.

Остаток в колбе обработали холодной водой. Растворенная в воде часть весила 11,7 *г* и представляла собой более твердое вещество, изучение которого продолжается. Нерастворенная часть весила 3 *г*.

Повторные опыты по получению фталимида дали почти одинаковые результаты, что видно из приведенной таблицы.

№№ п.п.	Дициандиамид	Фталевая кислота	Ксилол	Фталимид	Выход фталимида%	Растворенная часть в воде	Нераств. часть в воде
1	4 г	6 г	100 мл	3 г	56,4	5 г	1 г
2	4 г	6 г	110 мл	2,9 г	54,6	5 г	1 г
3	12 г	18 г	210 мл	9 г	52,9	11,7 г	3 г

Получение хлорбутенилфталимида. К алкоголяту (1,4 г металлического натрия в 30 мл абсолютного спирта) был прибавлен раствор 8,9 г фталимида в 70 мл спирта, и вся смесь, помещенная в круглодонную колбу с обратным холодильником, в течение 3 часов нагревалась на водяной бане. Затем, через холодильник, в колбу прибавили 8 г свежеперегнанного 2,4-дихлорбутена-2 (т. кипения 124—126°) и нагревание продолжалось еще 6 ч. 30 м., после чего содержимое колбы подвергли перегонке на водяной бане. Остаток после удаления спирта промыли холодной водой. Водный раствор выпарили на водяной бане и получили 2,9 г хлористого натрия. Нерастворенную в воде часть, весом в 11 г, обработали горячим бензином. Три грамма не растворилось в бензине и охарактеризовалась как фталимид с т. пл. 124—128°. Растворенная часть в бензине, после вторичной перекристаллизации охарактеризовалась как хлорбутенилфталимид и весила 7,5 г.

Выход, согласно уравнению

$$C_6H_4(CO_2)_2NNa + Cl-CH_2-CH=CCl-CH_3 \longrightarrow$$
$$\rightarrow C_6H_4(CO)_2N-CH_2-CH=CCl-CH_3 + NaCl$$

составил 79,36% теоретического.

Хлорбутенилфталимид практически не растворяется в воде. Очень хорошо растворяется в абсолютном спирте, эфире, теплом бензине и бензоле. Хлорбутенилфталимид после очищения бензином представляет белое кристаллическое вещество с т. пл. 78—80°.

Качественное определение азота в хлорбутенилфталимиде было проведено по Ласению.

Хлор в хлорбутенилфталимиде определялся методом, аналогичным методу определения азота. Количественное определение хлора в хлорбутенилфталимиде произвели по способу Кариуса.

Анализ

0,1006 г вещ.: 0,0604 г AgCl.
Найдено %: Cl 14,81
$C_{11}H_{10}NO_2$ Вычислено %: Cl 15,07

Выводы. 1. Дициандиамид, при реагировании с янтарной и фталевой кислотами в среде ксилола, образует соответствующие имиды.

2. Фталимид был превращен в хлорбутенилфталимид.

Химический Институт
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1945, сентябрь.

Մ. Տ. ԴԱՆՂՅԱՆ

Դիցիանդիամիդից եվ բրուճներից իմիդների առացման մեխանիզմի մասին

Մեր նախընթաց աշխատանքներից մեկում (1) նկարագրված է սուկցինիմիդի և ֆտալիմիդի ստացումը դիցիանդիամիդից և համապատասխան թթուներից (սաթաթթու և ֆտալաթթու)։

Հաստատված է, որ դիցիանդիամիդը, սաթաթթվի և ֆտալաթթվի հետ թորելիս՝ առաջացնում է համապատասխան իմիդներ (սուկցինիմիդ և ֆտալիմիդ)։ Իմիդների ստացման մեխանիզմը բացատրելու համար մեր կողմից առաջարկված են եղել հինգ հնարավոր ուղիներ, որոնցով կարող է ընթանալ իմիդների ստացման ռեակցիան։ Իմիդների ստացման ուղին պարզելու համար որոշեցինք իմիդների ստացման ռեակցիաները տանել քսիլոլի միջավայրում։ Քսիլոլի միջավայրում ռեակցիաների արդյունքները ցույց տվին, որ մեր նախընթաց աշխատանքում իմիդների գոյացման առաջին ենթադրված հինգ հնարավոր ուղիներից առաջին երեքը չեն համապատասխանում իրականությանը։ Ներկա աշխատանքում նույնպես նկարագրված է քլորբուտենիլ ֆտալամիդի ստացումը ֆտալամիդից և դիքլորիդից։

M. T. Dangyan

On the Mechanism of Forming Imides of Dicyandiamide and Dibasic Acids

1. Dicyandiamide at the reaction with succinic and phtalic acids in the medium of xylole forms the corresponding imides.

2. Phtalimide was converted into chlorbutenilphtalimide.

ЛИТЕРАТУРА

1. *М. Т. Дангян*, Изв. АрмФАН № 9—10 (23—24), стр. 63, 1942.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
PROCEEDINGS OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE ARMENIAN SSR

III 1945 3

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Г. Т. Татевосян и М. О. Меликян

Синтез замещенных γ-ацетилмасляных кислот

(Представлено В. И. Исагулянцем 3 XI 1945)

В предыдущих сообщениях ([1,2]) было показано, что сернокислотное омыление ненасыщенных кислот с атомом хлора при двойной связи может быть использовано для синтеза δ-кетокислот типа γ-ацетилмасляной кислоты. Настоящая статья посвящена синтезу двух новых кетокислот этого ряда — α-изоамил- и α-бензил-γ-ацетилмасляных кислот.

Исходные изоамил-γ-хлоркротилуксусная (III $R = i\text{-}C_5H_{11}$) и бензил-γ-хлоркротилуксусная (III $R = C_6H_5-CH_2$) кислоты приготовлены с помощью малонового синтеза по следующей схеме:

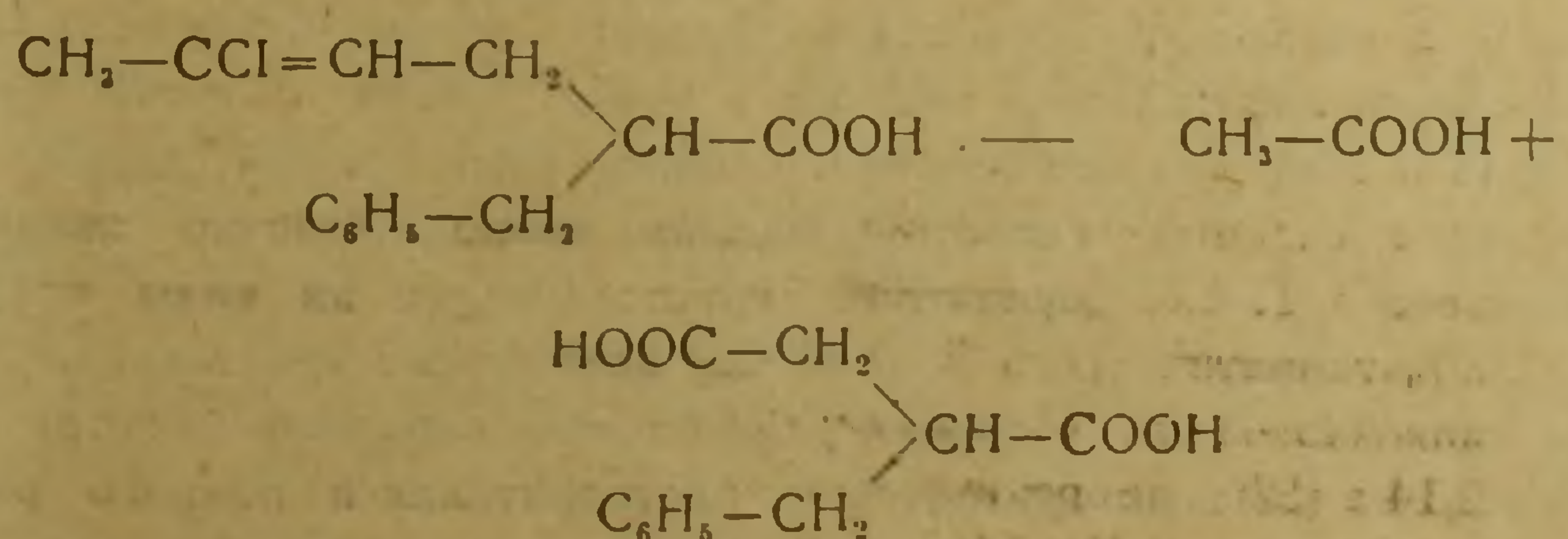
$$NaCR(CO_2C_2H_5)_2 \xrightarrow{CH_3-CCl=CH-CH_2Cl}$$

$$\rightarrow \underset{\text{I}}{CH_3-CCl=CH-CH_2-CR(CO_2C_2H_5)_2} \xrightarrow{\text{омыление}}$$

$$\rightarrow \underset{\text{II}}{CH_3-CCl=CH-CH_2-CR(COOH)_2} \xrightarrow{-CO}$$

$$\rightarrow \underset{\text{III}}{CH_3-CCl=CH-CH_2-CHR-COOH}$$

Строение кислот (III), вытекающее из способа их получения, подтверждено на примере бензил-γ-хлоркротилуксусной кислоты окислением; при этом, как и следовало ожидать, образовалась бензилянтарная кислота:



Омылением этих кислот с помощью серной кислоты получены α-изоамил-γ-ацетилмасляная (IV R=i-C_5H_{11}) и α-бензил-γ-ацетилмасляная (IV R=C_6H_5—CH_2) кислоты с выходом в 80,4% и 85,6% соответственно:

$$CH_3\text{--}CCl=CH-CH_2-CHR-COOH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-CO-CH_2-CH_2-CHR-COOH$$
IV

α-Бензил-γ-ацетилмасляная кислота является замещенной β-фенилпропионовой кислотой. Поэтому можно было ожидать, что под влиянием серной кислоты она полностью или частично подвергнется циклизации с образованием замещенного гидриндона. Однако, в условиях опыта (84,5%-ная H_2SO_4 и комнатная температура) циклизация не имела места и единственным продуктом омыления оказалась кетокислота.

ОПИСАНИЕ ОПЫТОВ. Изоамил-γ-хлоркротилмалоновый эфир (I R=i-C_5H_{11}). К раствору натриевого производного изоамилмалонового эфира, приготовленному из 13,7 *г* натрия, 154 *г* абсолютного спирта и 136,75 *г* изоамилмалонового эфира постепенно, при перемешивании прибавлено 74,32 *г* свежеперегнанного 2,4-дихлорбутена-2. Реакционная смесь кипятилась в течение пяти часов, после чего спирт из смеси отогнан и к остатку прилита вода в количестве, достаточном для растворения образовавшейся соли. Маслянистый продукт реакции отделен от водного слоя, последний дважды обработан дихлорэтаном, присоединенным затем к основному продукту, дихлорэтановый раствор промыт водой и высушен безводным сернокислым натрием. После отгонки растворителя продукт перегнан в вакууме. Получено 137 *г* (70,3% теоретического количества) бесцветного масла, кипящего при 158—160°/$_{15-16\ мм}$ и обладающего следующими свойствами:

d_4^{21} 1,0322, n_D^{21} 1,4550 MR_D найдено 83,75
для $C_{16}H_{27}O_4Cl$ MR_D вычислено 83,79

Определение хлора по Кариусу

0,1326 *г* вещ.	0,0566 *г* AgCl	10,56% Cl
0.1323 *г* „	0,0552 *г* „	10,32 „
для $C_{16}H_{27}O_4Cl$ вычислен % Cl		11,12

Изоамил-γ-хлоркротилмалоновая кислота (II R=i-C_5H_{11}). Смесь 3 *г* изоамил-γ-хлоркротилмалонового эфира, 3 *г* едкого кали и 25 *мл* спирта кипятилась в течение 3 часов. Затем к смеси прибавлена вода и спирт из нее отогнан. Охлажденный водный раствор при подкислении соляной кислотой выделил масло, быстро закристаллизовавшееся. После двукратной кристаллизации из воды получено 2,14 *г* (52% теоретического количества) бесцветных кристаллов, плавящихся при 145—146°. Изоамил-γ-хлоркротилмалоновая кислота легко растворима в обычных органических растворителях и немного растворяется в горячей воде. В холодной воде вещество нерастворимо.

Определение хлора по Кариусу

0,1182 *г* вещ. 0,0660 *г* AgCl 13,78% Cl

для $C_{12}H_{19}O_4Cl$ вычислен % Cl 13,52

Изоамил-γ-хлоркротилуксусная кислота (III R = i-C_5H_{11}). 10,7 *г* изоамил-γ-хлоркротилмалоновой кислоты, помещенные в небольшую колбу Кляйзена, разложены нагреванием колбочки на голом огне. После прекращения выделения углекислоты оставшаяся жидкость перегналась в вакууме при 145—146°/11—12 *мм*. Получено 8 *г* (89,3% теоретического количества) бесцветной жидкости, вскоре после перегонки полностью закристаллизовавшейся. Т. пл. 22—24°.

Определение хлора по Кариусу

0,1612 *г* вещ.	0,1098 *г* AgCl	16,84% Cl
0,1523 *г* „	0,1018 *г* „	16,56 „
для $C_{11}H_{19}O_2Cl$ вычислен % Cl		16,25

α-Изоамил-γ-ацетилмасляная кислота (IV R = i-C_5H_{11}). К 8,25 *г* изоамил-γ-хлоркротилуксусной кислоты при охлаждении и перемешивании постепенно прибавлено 9,6 *мл* концентрированной серной кислоты. Прибавление сопровождалось обильным выделением хлористого водорода. Реакционная смесь оставлена на два дня, после чего к ней, при охлаждении, постепенно прилито 13 *мл* воды и прибавлено 9,6 *г* сухого поташа. Выделившееся масло несколько раз экстрагировано эфиром, эфирный раствор дважды промыт водой и высушен безводным сернокислым натрием. После отгонки эфира продукт перегнан в вакууме. Получено 6,03 *г* (80,4% теоретического количества) вещества, кипящего при 165°/6—7 *мм*. Вещество представляет собой бесцветную, нерастворимую в воде, но легко растворяющуюся в щелочах жидкость со следующими свойствами:

$d_4^{17,95}$ 0,9902, $n_D^{17,95}$ 1,4513 MR_D найдено 54,42

для $C_{11}H_{20}O_3$ MR_D вычислено 54,57

Определение C и H

0,1116 *г* вещ.	0,1006 *г* H_2O	0,2700 *г* CO_2	10,035% H	66,04% C
0,1054 *г* „	0,0940 *г* „	0,2508 *г* „	9,96 „	65,83 „
для $C_{10}H_{20}O_3$ вычислен % H			10,07 % C	65,94

При смешении вещества с раствором солянокислого семикарбазида и уксуснокислого натрия образовался осадок семикарбазона, который будучи дважды перекристаллизован из воды, плавился при 152—154°.

Бензил-γ-хлоркротилмалоновый эфир (I R = $C_6H_5—CH_2$). Получен аналогично изоамил-γ-хлоркротилмалоновому эфиру, конденсацией 68 *г* 2,4-дихлорбутена-2 с натриевым производным бензилмалонового эфира, приготовленным из 117,7 *г* бензилмалонового эфира, 11 *г* натрия и 120 *г* абсолютного спирта.

Выход 144 *г* (90,1% теоретического количества). Вещество представляет собой бесцветное густое масло, кипящее при 185—186°/$_{10\ мм}$ и обладающее следующими свойствами:

d_4^{25} 1,1175, n_D^{25} 1,5092 MR_D найдено 90,47
для $C_{18}H_{23}O_4Cl$ MR_D вычислено 90,43

Определение хлора по Кариусу

0,1232 *г* вещ.	0,0528 *г* AgCl	10,62%Cl
0,1557 *г* „	0,0670 *г* „	10,65 „
для $C_{18}H_{23}O_4Cl$ вычислен		%Cl 10,49

Бензил-γ-хлоркротилмалоновая кислота (II $R = C_6H_5 - CH_2$). Получена аналогично изоамил-γ-хлоркротилмалоновой кислоте омылением 50 *г* бензил-γ-хлоркротилмалонового эфира раствором 18 *г* едкого натра в 250 *г* спирта. Получено 17,5 *г* (42,27% теоретического количества) перекристаллизованного из воды вещества с т. пл. 142—143°.

Определение хлора по Кариусу

0,1145 *г* вещ.	0,0580 *г* AgCl	12,60%Cl
0,1326 *г* „	0,0672 *г* „	12,52 „
для $C_{14}H_{15}O_4Cl$ вычислен		%Cl 12,56

Бензил-γ-хлоркротилуксусная кислота (III $R = C_6H_5 - CH_2$). Термическим разложением 23 *г* бензил-γ-хлоркротилмалоновой кислоты получено 17,5 *г* (84,43% теоретического количества) вещества, представляющего собой очень вязкое, кипящее при 195—197°/$_{11\ мм}$, слегка зеленоватое масло со следующими свойствами:

$d_4^{27,5}$ 1,1361, $n_D^{27,5}$ 1,5265 MR_D найдено 65,50
для $C_{13}H_{15}O_2Cl$ MR_D вычислено 64,57

Определение хлора по Кариусу

0,1618 *г* вещ.	0,0980 *г* AgCl	15.00%Cl
0,1386 *г* „	0,0850 *г* „	15,19 „
для $C_{13}H_{15}O_2Cl$ вычислен		%Cl 14,85

Окисление. К 5 *г* вещества в течение 5 часов прибавлен раствор 6,62 *г* марганцевокислого калия и 0,32 *г* едкого кали в 158 *мл* воды. После полного обесцвечивания (продолжительное стояние) раствор отфильтрован от перекиси марганца, выпарен до малого объема и подкислен соляной кислотой. Выпавший осадок отфильтрован, высушен и обработан эфиром. Оставшееся после удаления эфира кристаллическое вещество после двукратной перекристаллизации из воды (кипячение с углем) плавилось при 158—160° (бензилянтарная кислота).

α-Бензил-γ-ацетилмасляная кислота (IV $R = C_6H_5 - CH_2$). 8 *г* бензил-γ-хлоркротилуксусной кислоты омылены 6 *мл* 84,5% серной кислоты. Реакция проводилась аналогично омылению изоамил-γ-хлор-

кротилуксусной кислоты. После отгонки растворителя от эфирного раствора продукта реакции кристаллический осадок был отжат и высушен. Получено 6,32 г (85,64% теоретического количества) бесцветных кристаллов, плавящихся при 63—65° и перегоняющихся при 192—195°/7 мм с незначительным разложением. Вещество нерастворимо в воде, но легко растворяется в растворе соды.

Определение C и H

0,1276 г вещ.	0,0840 г H_2O	0,3300 CO_2	7,44%H	70,54%C
для $C_{13}H_{16}O_3$ вычислен %H	7,28	%C	70,91	

При легком подогревании смеси вещества с раствором солянокислого семикарбазида и уксуснокислого натрия образовался семикарбазон, который после перекристаллизации из спирта плавился при 153—155°.

Выводы. Сернокислотным омылением изоамил-γ-хлоркротилуксусной и бензил-γ-хлоркротилуксусной кислот впервые синтезированы α-изоамил- и, соответственно, α-бензил-γ-ацетилмасляные кислоты. Выход этих кетокислот достигает 80—85% теоретического количества.

В качестве промежуточных продуктов получены и описаны изоамил- и бензил-γ-хлоркротилмалоновые эфиры, а также соответствующие малоновые и уксусные кислоты.

Химический Институт
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1945, май.

Գ. Տ. ԹԱԴԵՎՈՍՅԱՆ ԵՎ Մ. Հ. ՄԵԼԻՔՅԱՆ

Տեղակալված γ-ացետիլկարագաթթուների սինթեզը

Նախորդ աշխատանքներում ցույց էր տրված, որ γ-քլորկրոտիլ- և Ո-բուտիլ-γ-քլորկրոտիլքացախաթթուները, սառը կոնցենտրիկ ծծմբական թթվի միջոցով սապոնացնելու դեպքում, առաջացնում են γ-ացետիլ- և համապատասխանորեն Ո-բուտիլ-γ-ացետիլ-կարագաթթուներ։

Ներկա աշխատանքում հաղորդվում է այդ շարքի երկու նոր δ-կետոթթուների, այն է՝ α-իզոամիլ- և α-բենզիլ-γ-ացետիլկարագաթթուների սինթեզի մասին։ Այդ թթուները ստացված են 80—85% ելքով՝ ծծմբական թթվի միջոցով իզոամիլ- և բենզիլքացախաթթուները սապոնացնելիս։ Վերջինները սինթեզված են 2,4-դիքլորբուտեն-2-ից մալոնային սինթեզի միջոցով։

Որպես միջանկյալ նյութեր ստացված են և նկարագրված իզոամիլ- և բենզիլ-γ-քլորկրոտիլմալոնաթթուները, ինչպես նաև նրանց էթիլ էսթերները։

G. T. Tatevossian and M. O. Melikian

The Synthesis of Substituted γ-acetylbutyric Acids

It has been previously shown that γ-chlorocrotylacetic and n-butil-γ-chlorocrotylacetic acids at their saponification in the cold by concentrated sulphuric acid form γ-acetylbutyric and respectively α-n-butil-γ-acetylbutyric acids.

The present article deals with the synthesis of two new δ-ketoacids of this series—α-isoamyl- and α-benzyl-γ-acetylbutyric acids. These acids are obtained with an yield of 80—85% at sulphuric acid saponification of isoamyl- and benzyl-γ-chlorocrotylacetic acids. The latter are prepared from 2,4-dichlorobuten-2 by means of the malonic synthesis.

As intermediate products are obtained and described isoamyl- and benzyl-γ-chlorocrotylmalonic acids as well as their ethylic esters.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Г. Т. Татевосян, М. О. Меликян* и *М. Г. Тутерян.* Изв. АН Арм. ССР № 5—6, 1944. 2. *Г. Т. Татевосян* и *М. А. Никогосян.* ДАН Арм. ССР, 3, стр. 15, 1945

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՁԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
PROCEEDINGS OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE ARMENIAN SSR

III 1945 3

ГЕОЛОГИЯ

В. Н. Котляр

Амулсарское (Кысырское) месторождение алунитов в Советской Армении

(Представлено К. Н. Паффенгольцем 8 VI 1945)

В связи с появлением острого интереса к новым видам алюминиевого сырья на Кавказе нельзя не вспомнить о месторождении алунитов, открытом автором в Советской Армении.

Первые незначительные проявления алунитов были отмечены уже довольно давно при изучении Арцатианского (Гюмушханского) полиметаллического месторождения (1), но впоследствии, в 1937 г., при изучении интрузий Вайоц-дзора (Даралагяза) и Сисиана, автором было установлено довольно широкое распространение алунитов и притом в таких концентрациях, которые могут иметь практический интерес.

Амулсарское месторождение алунитов находится в северной части г. Амулсар (Кысыр), отделяющей Сисианский и Азизбековский районы Армянской ССР. Оно расположено примерно в 5—7 *км* к С от Акункского (Кочбекского) перевала и проходящей здесь дороги Микоян—Базарчай и в таком же расстоянии от сел. Гндеваз.

Месторождение находится в области широкого развития полого залегающих вулканогенных пород олигоцена, налегающих на несколько более дислоцированную вулканогенную толщу эоцена. Обе толщи прорваны довольно многочисленными сателлитовыми интрузиями пестрого состава от сиенито-диоритов и монцонитов до анортозитов и оливиновых габбро, выхода которых наблюдаются в 1—3 *км* от проявлений алунитовых пород.

С этими интрузиями, а также с серией разломов преимущественно северо-западного направления связаны чрезвычайно интенсивные и широко проявленные зоны гидротермального изменения, захватывающие почти весь отрог г. Амулсар и верховья р. р. Келават-дзора, Севмадзора и Терпа (левобережье р. Арпа), а также часть правобережья р. Воротан (Базарчай) в ее верхнем течении.

Широко распространенные здесь гидротермально-измененные породы, хорошо заметные издалека своими огромными обрывистыми об-

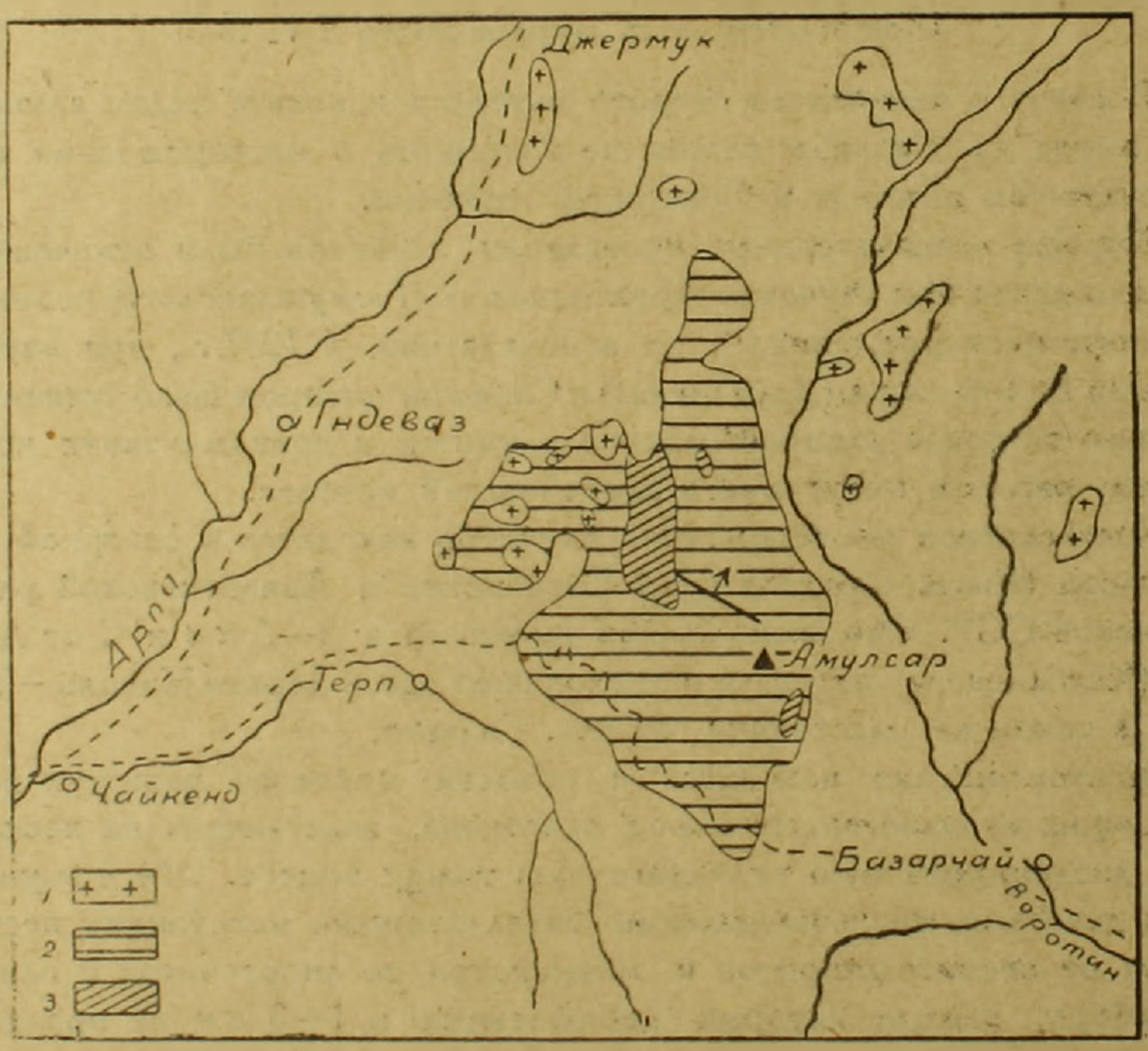
жениями, представлены вторичными кварцитовыми, а также каолинизированными, алунитизированными и в меньшей мере серицитизированными и заохренными породами.

Среди них преобладают вторичные кварциты и каолинизированные породы. Алунитизация распространена спорадически вместе с другими типами гидротермального изменения. Подвергшимися изменению первичными породами являлись олигоценовые биотито-роговообманковые андезиты, андезито-липариты и их туфы.

Наиболее интенсивные проявления алунитов отмечены в северо-восточной и северной частях Амулсара у его вершины. В меньших концентрациях они встречены на западных его склонах в истоках р. р. Келоват-дзора и Севма-дзора.

КАРТА

расположения алунитизированных пород Амулсара (Кысырдаг) М. 1 : 210 000



1. Интрузии. 2. Гидротермально измененные породы. 3. Гидротермально измененные породы с алунитом.

Алуниты наблюдаются в сложных сочетаниях с вторичным кварцем, каолином, серицитом и другими минералами. Нередко различаются незамещенные остатки минералов первичной породы, чаще всего выраженных плагиоклазом, а также окислы железа и хлорит.

Проявляясь в виде неправильных скоплений гнездообразной, иногда жилообразной формы, алунит в большей или меньшей степени проникает всю массу породы, составляя в более интенсивно алунитизированных выходах пород до 30, а в отдельных случаях до 50 и более процентов. Ряд просмотренных шлифов в значительной степени состоит из алунита.

Общая площадь проявления алунитизации довольно велика, вероятно составляет несколько квадратных километров, но площадь интенсивно алунитизированных пород пока не ясна. Площадь наблюдавшихся выходов гидротермально измененных пород, обогащенных алунитом, выражается десятками квадратных метров, но общие контуры их, а также распространенность алунитовых скоплений пока не изучались.

Из приведенных данных следует, что на Амулсаре мы имеем месторождение алунитов, второе на Кавказе после Заглика. Качество, а также общие размеры месторождения пока остаются неясными, но по имеющимся материалам и общим геологическим данным есть основания ожидать, что оно может оказаться весьма значительным и интересным для алюминиевой промышленности на Кавказе. Поэтому следует считать целесообразным постановку на этом месторождении геологоопробовательских работ для его оценки, а также обследование других проявлений алунита к югу от Акункского (Кочбекского) перевала, на хр. Сарум и др., где также имеет место широкое проявление гидротермально-измененных пород.

Москва, 1944, декабрь.

Վ. Ն. ԿՈՏԼՅԱՐ

Ալունիտների Ամուլսարի (Դարր) հանքավայրը Սովետական Հայաստանում

Սովետական Հայաստանում գեոլոգիական հետազոտություններ կատարելու ընթացքում հեղինակի կողմից Ազիզբեկովի և Սիսիանի շրջանների սահմանում հայտաբերվել է ալունիտների նոր հանքավայր, որը Կովկասում Զագլիկից հետո երկրորդն է։

Նա կապված է ինտրուզիաների ազդեցության տակ հիդրոթերմալ-փոփոխված օլիգոցենյան հրաբխածին ապարների հետ և արտահայտված է ալունիտի երակների ու բների ձևի կուտակումներով, տեղադրված լինելով երկրորդական քվարցիտների ու սերիցիտ-կաոլինային ապարների լայն ու ինտենսիվ զոնաների մեջ։

Առանձին հատվածներում ալունիտի անջատումները բավականին առատ են, սակայն նրանց ոչ ընդհանուր տարածությունը և ոչ էլ որակը դեռևս պարզ չեն։

Նպատակահարմար է կատարել լրացուցիչ հետազոտություններ և փորձարկումներ։

ЛИТЕРАТУРА

1. *В. Н. Котляр.* Материалы по общ. и прикл. геол. Геол. Ком., вып. 186, 1930.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
PROCEEDINGS OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE ARMENIAN SSR

III 1945 3

ЗООГЕОГРАФИЯ

А. А. Саркисов

Felis ornata Gray из Армении

(Представлено М. Г. Туманяном 1 XII 1945)

Распространение степного или пятнистого кота (Felis ornata) в пределах Армении представляет определенный фаунистический интерес, так как этот типичный представитель фауны млекопитающих среднеазиатских низин, расширяя, видимо, за последние 50 лет свой ареал к западу, проник в пределы Юго-восточного Закавказья и в настоящее время встречается спорадически и на территории Армянской ССР.

Первые сведения о нахождении этого кота в приграничных районах Закавказья сообщил К. А. Сатунин (1915). Он основывался на материале бывш. Кавказского музея (№ 1—10). Шкура (самка) добыта зимой 1910 года близ г. Ардебиль (Иран). Коллекторы—А. Н. Казнаков и А. Б. Шелковников.

Автор указывал ([7]): „Сперва я относил эти рассказы к одичалым кошкам, но года три тому назад А. Н. Казнаков привез из Ардебиля шкуру кошки, которая была убита близ этого города. Она оказалась принадлежащей степной кошке—Felis caudata Gray. После этого вопрос о „дикой пестрой кошке" в Закавказье принял уже другое освещение, ибо Ардебиль лежит очень близко от границы Закавказья, и фауна его окрестностей, повидимому, не отличается от закавказской".

Далее он пишет ([7]), что несколько севернее местности Сальян, в имении Карачала на Куре, владелец этого имения А. М. Степанов, а также А. К. Сатунин, также встречали этих диких кошек. Таким образом, он считал, что „в степях Восточного Закавказья изредка попадается Felis caudata Gray, но до получения местного экземпляра считаю это еще недоказанным".

Зимой 1917 года, из Урмийского района (Иран), В. И. Радугин доставил одну шкуру степного кота в бывш. Кавказский музей (№ 63—17/3). Основной цвет шкуры—светло-соловый, брюхо и грудь беловатые, ясно очерченные черные пятна.

15 III 1907 в районе Банковского промысла (Азербайджанская ССР) была добыта одна шкура нетипичной степной кошки А. Н. Казнако-

вым и А. Б. Шелковниковым. Шкура эта находится в Музее Грузии (№ 25—07). Общий тон—серый с черными полосами и пятнами. Верхняя сторона туловища—буланая, брюхо—беднобуланое. Н. А. Смирнов (1922) предполагает, что этот экземпляр является помесью F. caudata Gray и F. catus L. ([8]).

Далее, о нахождении степного кота в низинах Восточного Закавказья указывают Н. А. Бобринский (1932, 1944), Н. К. Верещагин (1941, 1942) и С. И. Огнев (1935) ([1,2,3,4,6]).

Н. К. Верещагин (1942) пишет: „Ежегодно причимаются 1—2 шкуры Ленкоранским, Сальянским заготпунктами и 2—3 шкуры—Нахичеванским заготпунктом" ([4]).

В 1944 году близ с. Суренаван (Армянская ССР) одним охотником была убита молодая кошка, шкура которой была доставлена нам. Судя по рисунку меха, это—типичная степная кошка, которая, по словам местных охотников, встречается очень редко в приараксинских равнинах Юго-восточного Закавказья.

Сторож Сарайбулагского охотничьего хозяйства П. Антонян также сообщил нам, что пятнистая кошка изредка встречается в сухих местах Садаракской и Шарурской степей и в равнинах близ Араздаяна и с. Давалу.

21 II 1945 житель с. Давалу—Х. Саядян, в степи между с. Давалу и Араздаян, недалеко от р. Аракса, убил одного самца пятнистого кота, труп которого доставил нам, который и явился предметом настоящего описания.

Экземпляр взрослый, вероятно—возраста 4 лет. Длина тела (в мясе)—594 *мм*, длина хвоста (без концевых волос)—292 *мм*, длина уха—46 *мм*, длина ступни—129 *мм*.

Зрачек узкий, щелевидный. Когти резко загнуты, бледно-желтые.

Общий цвет верхней стороны—светло-палево-желтоватый. Бока светлее. Брюхо и грудь белые с примесью желтого оттенка. Паховая область белесая. Основной фон от морды до конца хвоста, как сверху, так и снизу, испещрен черными и темнобурыми, неправильно очерченными пятнами и полосками. В расположении пятен и полос наблюдается некоторая ассиметричность.

Нос буланый. Переносье белое с желтым оттенком. Щеки бледно-желтые. Лоб и темя заметно серее спины, и основной их фон испещрен густо лежащими и соприкасающимися между собой темнобурыми пятнами. Через щеку, от края глаза, проходит черная полоса. Под ней тянется вторая, более узкая, линия, которая идет от угла рта. Под глазами наблюдаются многочисленные черные мелкие пятна, которые придают всей окраске темный характер.

От глаза к ноздре, вдоль носа, проходит узкая темно-рыжая полоса. Вокруг глаза имеется белое кольцо.

На затылке, за ушами, расположены 4 параллельные полосы, идущие от затылочной части головы к шее, где эти полосы и сливаются незаметно с общим фоном шеи животного.

Уши снаружи серые, изнутри покрыты белыми короткими волосами. На кончике уха—небольшой темно-рыжий пучок волос, являющийся зачаточной кисточкой, длина доходит до 17 *мм*. За ухом имеется небольшое светлое пятно.

Грудь, шея и горло—белые с примесью желтого оттенка. На груди слабо выражены две темные линии.

Брюхо и внутренняя часть конечностей—белые с желтым оттенком. Пятна разбросаны беспорядочно.

Наружная расцветка передних конечностей—желтовато-белая со слабо заметными у основания конечностей четырьмя рядами пятен.

Основной тон задних конечностей несколько темнее передних. На бедрах ясно выражено по 6 неправильных пятен. Ступня темносерая с коричневым оттенком.

Бока окрашены светлее, чем верхняя сторона туловища. На общем фоне—еле заметные следы черных и бурых пятен и полосок.

От загривка до основания хвоста, на спине расположены рядами мелкие темнокоричневые и черные пятна. С. И. Огнев (1935) указывает на наличие, приблизительно, 18 рядов таких пятен. Размер пятен автор определяет в 12—14 *мм*. На нашем экземпляре имеется 16 рядов таких пятен, величина которых колеблется от 9 до 15 *мм* в диаметре.

Хвост серый с желтоватым оттенком. На нем имеется 6 поперечных колец, из коих расположенные к концу хвоста—бархатно-черного цвета; кольца же, расположенные у корня хвоста, имеют буроватую расцветку.

Мех мягкий и довольно длинный.

Наибольшая длина черепа—89 *мм*; кондилобазальная длина черепа—84,5 *мм*. Ширина скул—64,5 *мм*; продольный диаметр глазницы—30,2 *мм*, длина верхнего ряда зубов—33,4 *мм*.

С. И. Огнев (1930) различает следующие подвиды Felis ornata Gray, встречающиеся в пределах СССР:

1. Felis ornata caudata Gray—описанная из окрестностей Перовска. Темные пятна—крупные и густо расположенные. Череп большой, слуховой барабан не особенно велик.

2. Felis ornata murgabensis Zukow. Описана из Мургаба. Очень близка к предыдущей форме, но темные пятна мельче и расположены реже. Слуховые барабаны крупнее.

3. Felis ornata matschie Zukow. Описана из Ахалтекинского оазиса. Отличается от F. o. caudata очень слабой пятнистостью и темной спиной. Череп сходен с черепом F. o. murgabensis.

4. Felis ornata issikulensis Ognev. Описана с западного берега Иссык-Куля. Отличается от F. o. caudata более темным зимним мехом, особенно тыльной стороны ушей. Череп несколько мельче.

5. Felis ornata schawiana Blanford из Восточного Туркестана. Отличается от F. o. caudata более бледной и чистой окраской зимнего меха, более редкими и мелкими черными пятнами и более коротким хвостом с 6—8 темными кольцами.

Далее, автор сообщает (1935): „Укажу здесь некоторые намечающиеся краниологические особенности географических рас:

1. Экземпляры F. ornata caudata Gray из типичной местности (б. Перовский уезд—Усть-Урт) отличаются довольно крупными черепами (общая длина до 112 *мм*), не очень значительными передними камерами bullae osseae, что компенсируется большим вздутием задних отделов bullae.

2. F. ornata murgabensis Zukowsky (из Тахтабазара на Мургабе и Репетека) характеризуется весьма крупными bullae osseae с сильным развитием их передних камер.

3. У F. o. schawiana Blanf. и F. o. issikulensis subsp. nova черепа несколько уступают в своих размерах таковым двух предыдущих форм.

4. F. ornata ornata Gray (из Кирмана) отличается сравнительно небольшими размерами, сильно вздутыми bullae osseae (особенно в отделе их задних камер), весьма широкой спереди fossa mesopterygoidea".

В примечании автор говорит: „В черепах F. o. caudata Gray и F. o. matschie Zukow., на мой взгляд, отличий совершенно не имеется" (5).

У исследованного нами экземпляра длина bullae osseae 24 *мм*, причем наблюдается сильное вздутие этого костного органа, в особенности в области задних камер. Fossa mesopterygoidea спереди широкая.

Таким образом, по черепным признакам наш экземпляр подходит к типу F. ornata ornata Gray (из Кирмана), т. е. он имеет сравнительно небольшой череп, большие и вздутые bullae osseae, особенно в отделе их задних камер, и широкую спереди fossa mesopterygoidea.

По окраске он стоит, несомненно, очень близко и почти не отличим от F. ornata caudata Gray (из бывш. Перовского уезда, Усть-Урта).

При сравнении шкуры степного кота Музея Грузии (№ 1—10) с нашим экземпляром, мы не нашли в окраске никакой существенной разницы, за исключением некоторого отличия в расположении пятен.

Мы находим, что степной кот, распространенный в пределах низин Юго-восточного Закавказья, должен быть изучен детально на большом сравнительном материале и выделен, как особая географическая раса, которая может быть названа Felis ornata araxensis subsp. nova.

Ереванский Зоологический Парк
Ереван, 1945, ноябрь.

Ա. Ա. ՍԱՐԿԻՍՈՎ

Felis ornata Gray Հայաստանից

Դավալու գյուղի բնակիչ Խ. Սայադյանը 1945 թվի փետրվարի 21-ին Արագդայանի դաշտավայրում որսացել է մեկ վայրի դաշտային կատու (Felis ornata Gray), *որը նախքան այդ Հայաստանում հայտաբերված չի եղել։*

Մենք գտնում ենք, որ կատուն վերջին 50 տարվա ընթացքում լայնացնում է իր տարածումը դեպի արևմուտք։

Հայաստանում տարածված դաշտային կամ բծավոր վայրի կատուն, ինչպես ցույց է տալիս մեր ուսումնասիրությունը, հավանաբար պատկանում է մի նոր ենթատեսակի, որը մենք անվանում ենք Felis ornata araxensis subsp. nova։

A. A. Sarkisov

Felis ornata Gray from Armenia

On February 21-st 1945 Kh. Saidian an inhabitant of the village Davalu killed a steppe cat, unknown in Armenia before, in the Arazdayan steppe. On the author's oppinion this cat has been extending to the west, for the last fifty years. This cat is assumed to be belonged to a special geographical race which might be designated as Felis ornata araxensis subsp. nova.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Н. А. Бобринский.* Опр. охотн. и промысл. зверей СССР, 1932. 2. *Н. А. Бобринский, В. А. Кузнецов, А. П. Кузякин.* Опр. млекоп. СССР, 1944. 3. *Н. К. Верещагин.* Сб. Тр. Зоол. Музея МГУ, 6, 1941. 4. *Н. К. Верещагин.* Каталог зверей Азербайджана, 1942. 5. *S. I. Ognev.* Übersicht der russischen Kleinkatzen, Zeitschr. für Säugetierkunde 5, 1930. 6. *С. И. Огнев.* Звери СССР и прилежащих стран, 3, 1935. 7. *К. А. Сатунин.* Млекоп. Кавк. Края. 1. Зап. Кавк. Муз., Серия А., № 1, 1915. 8. *Н. А. Смирнов.* Felidae Кавказа и сопред. стран. Изв. Азерб. Гос. Ун-та, № 2, 1922.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
PROCEEDINGS OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE ARMENIAN SSR

III 1945 8

ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Г. И. Мушегян

О влиянии минеральной воды курорта „Джермук" (Ясти-су) на эвакуаторную способность желудка собаки

(Представлено Х. С. Коштоянцем 30 X 1945)

Джермукская минеральная вода относится к группе гипертермальных вод. По химическому анализу источник № 1 может быть охарактеризован как углекислый щелочно-глауберово-землистый минеральный источник. Источники этой группы по своему составу являются близко стоящими к минеральным источникам Азербайджанского Ясти-су и знаменитым Карлсбадским водам.

Можно было бы сделать соответствующие выводы о целесообразности лечебного применения всех источников Джермука при ряде заболеваний желудочно-кишечного тракта, при которых вышеуказанные источники считаются особенно показанными. Но такой путь подхода к вопросу будет неверным, так как опыты показали, что каждый из этих источников в отдельности имеет особое воздействие на организм.

Мы поставили себе задачу в условиях эксперимента изучать влияние джермукской минеральной воды на моторную и секреторную функции желудочно-кишечного тракта. В данной работе мы приводим результат исследования по выяснению влияния джермукской минеральной воды на эвакуаторную способность желудка. Наши опыты проводились в двух сериях. Первая серия ставилась в Ереване с разливной бутылочной водой, а вторая серия опытов производилась на курорте Джермук со свежей натуральной водой источника, охлажденной до комнатной температуры.

Опыты с бутылочной водой производились на двух собаках, имеющих одновременно желудочную фистулу (по Басову) и дуоденальную фистулу (по Павлову). Собака, имеющая одновременно обе фистулы, дает нам возможность не только выяснить эвакуаторную функцию желудка, но, вместе с тем, обнаружить и всасывающую способность желудка.

Утром натощак открывались фистульные пробки, теплой водой промывались желудок и отрезок двенадцатиперстной кишки. После того

как прекращалось стекание воды из фистулы и было констатировано отсутствие сокоотделения, через желудочную фистулу вводилась с помощью воронки и резиновой трубки вода (200—500 *см*³), и на резиновую трубку накладывался зажим. На дуоденальной фистуле привязывали воронку с градуированной мензуркой для собирания вытекающей жидкости.

Перед употреблением бутылочную минеральную воду подогревали до 38° С, частично освобождали от углекислого газа. После введения в желудок минеральной воды через каждые 10 мин. отмечалось количество жидкости, выходящей из дуоденальной фистулы. Одновременно открывался зажим резиновой трубки от желудочной фистулы, желудочное содержимое выпускалось, измерялось и снова вводилось в желудок, и в конце опыта измерялся остаток количества жидкости в желудке.

Параллельно ставились опыты с ереванской питьевой водой.

Надо отметить, что наши первоначальные опыты с минеральной водой совпадали с периодической деятельностью желудочно-кишечного тракта, о чем мы судили по выделению из дуоденальной фистулы желчи и панкриатического сока. Следовательно, количество введенной жидкости увеличивалось. Поэтому, в основном наши опыты мы ставили так, чтобы они не совпадали с периодической деятельностью. Для этой цели животное стояло на станке до тех пор, пока не начиналось и не кончалось спонтанное выделение из дуоденальной фистулы желчи с панкриатическим соком. После этого и вводилась в желудок минеральная вода.

Приводим сводную таблицу типичных опытов этой серии (табл. 1).

Таблица 1

Переход бутылочной мин. воды „Джермук" из желудка в 12-перстную кишку. В желудок влито 400 *см*³ „Джермук" t° 28 С. Собака—„Чулбар", вес 23 *кг*.

№ № опыта	Дата	Колич. жидкости, вылившейся из 12-перстной кишки в *см*³ за 10 мин. промежутки								Осталось в желудке	Всосалось из желудка
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
3	2/V 1945	125,0	100,0	62,0	35,0	17,0	8,0	2,5	0	0	50,5
5	10/V „	112,0	107,0	82,5	33,0	19,5	4,0	0	0	0	42,0
7	14/V „	127,0	92,0	75,0	41,0	15,0	3,0	0	0	0	46,5
11	22/V „	104,0	93,0	84,0	37,0	20,5	7,5	3,0	0	0	51,0
12	25/V „	98,0	102,0	67,0	42,0	29,0	11,0	4,0	0	0	47,0

Как видно из таблицы, джермукская минеральная вода в первые 30 мин. быстро переходит в дуоденум и в конце VI—VII порции (60—70 мин.) желудок окончательно опорожняется. Причем, надо отметить, что часть жидкости (40—50 *см*³) не выходит из дуоденальной фистулы.

Надо полагать, что это количество или всасывается из желудка в кровь, или, минуя дуоденальную фистулу, переходит в тонкую кишку.

Надо отметить и другое важное обстоятельство: часто с дуоденальной жидкостью смешивается и желчь, что указывает на желчегонное свойство джермукской минеральной воды (желчегонное свойство этой воды изучается нами отдельно).

Поставленные контрольные опыты с ереванской питьевой водой показали, что желудок опорожняется сравнительно быстрее, а в дуоденальной жидкости желчи не появляется.

Проделанные на курорте Джермук опыты с натуральной водой источника № I дали приблизительно такие результаты (табл. 2).

Таблица 2

Переход мин. воды „Джермук" из желудка. В желудок влито 500 *см*³ „Джермук" t⁰ 28 С. Собака „Чалик", вес 25 *кг*.

№№ опыта	Дата	Колич. жидкости, выходящей из желудка в *см*³ за 10 мин. промежутки								Осталось в желудке
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
3	1/IX 1945	220,0	150,0	65,0	35,0	15,0	15,0	0	0	0
7	5/IX „	210,0	175,0	35,0	30,0	20,0	30,0	0	0	0
10	8/IX „	195,0	110,0	57,0	45,0	33,0	25,0	2,0	15,0	0
13	12/IX „	215,0	105,0	68,0	52,0	45,0	15,0	0	0	0

Наша подопытная собака не имела дуоденальной фистулы, и мы не можем из этой серии опытов делать вывод о всасывании минеральной воды из желудка. Кроме того, в этой серии опытов мы часто в желудочном содержании обнаруживаем желчь, чего не было при первой серии опытов. Этот факт мы объясняем наличием в двенадцатиперстной кишке фистулы, которая и не дала возможности желчи переброситься в желудок.

Выводы: 1. Джермукская минеральная вода в первые 20—30 минут быстро переходит в двенадцатиперстную кишку. Дальнейшая эвакуация затягивается, и в конце одного часа (60—70 мин.) желудок окончательно опорожняется от этой воды.

2. При выходе из дуоденальной фистулы с джермукской минеральной водой смешивается желчь, чего не наблюдается при опыте с питьевой водой.

3. Ереванская питьевая вода в таком же количестве сравнительно быстро переходит из желудка в дуоденум, чем джермукская минеральная вода.

4. Бутылочная и натуральная джермукская вода оказывает почти одинаковое влияние на эвакуаторную способность желудка.

5. Надо полагать, что джермукская минеральная вода должна иметь целебное значение при понижении эвакуаторной функции желудка.

Институт физиологии
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1945, август.

Գ. Պ. ՄՈՒՇԵՂՅԱՆ

Ջերմուկ կուրորտի հանքային ջրի ազդեցությունը ստամոքսի էվակուատոր ֆունկցիայի վրա

Այս աշխատությունը նպատակ ունի պարզելու Ջերմուկ կուրորտի հանքային № 1 ջրի ազդեցությունը ստամոքսի էվակուատոր (մոտոր) ֆունկցիայի վրա։

Փորձերի մի մասը կատարվել է Երևանում, շշերի մեջ լցված հանքային ջրերի միջոցով, իսկ մյուսը՝ Ջերմուկ կուրորտում անմիջականորեն աղբյուրից վերցված և 27—28° C ջերմաստիճանի հասցված հանքային ջրի միջոցով։

Շան ստամոքսի ֆիստուլայով ստամոքսի մեջ է լցվել հանքային ջուրը (200—500 սմ³) և յուրաքանչյուր 10 րոպեն մեկ անգամ չափվել է 12-մատնյա աղիքի ֆիստուլայից դուրս եկած հեղուկի քանակը, որով հնարավոր է եղել պարզել ստամոքսից ներծծված և 12-մատնյա աղիքի մեջ անցած հեղուկը։

Կոնտրոլի նպատակով փորձեր են դրվել նաև նույն քանակությամբ և նույն ջերմաստիճանի խմելու ջրի միջոցով։

Արդյունքները հետևյալներն են.

1. Ջերմուկի հանքային № 1 ջուրը առաջին 10—20 րոպեի ընթացքում արագությամբ անցնում է 12-մատնյա աղիքի մեջ, իսկ հետագա տեզափոխությունը դանդաղում է և առաջին ժամի վերջին (60—70 րոպ.) ստամոքսն ամբողջապես դատարկվում է այդ հեղուկից (500 սմ³)։

2. 12-մատնյա աղիքի ֆիստուլայի միջով դուրս եկած հանքային ջուրը համարյա միշտ պարունակում է լեղի, որը տեղի չի ունենում խմելու ջրի միջոցով կատարվող փորձերի ժամանակ։

3. Շշերի մեջ լցված և անմիջականորեն աղբյուրից վերցված հանքային ջուրը ստամոքսի էվակուատոր ֆունկցիայի նկատմամբ համարյա նույն էֆֆեկտն է դրսևորում։

4. Նույն քանակությամբ և նույն ջերմաստիճանի խմելու ջուրը ստամոքից ավելի արագ է հեռանում, քան Ջերմուկի հանքային ջուրը։

5. Կարելի է ենթադրել, որ Ջերմուկի հանքային ջուրը իր բուժիչ ազդեցությունը պետք է ունենա ստամոքսի էվակուատոր ֆունկցիայի անկման դեպքում։