

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

Զ Ե Կ Ո Ւ Յ Ց Ն Ե Ր
Д О К Л А Д Ы

XVIII, № 4

1954

Խմբագրական կոլեգիա

Գ. Ս. ԴԱՎԹՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական անդամ,
Ա. Լ. ԹԱԽՏԱԶՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ թղթակից անդամ,
Վ. Հ. ՀԱՄԲԱՐՉՈՒՄՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական անդամ
(պատ. խմբագիր, Վ. Հ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ, Ա. Ն. ՄՆԱ-
ՑԱԿԱՆՅԱՆ, Ա. Լ. ՄՆՋՈՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական
անդամ, Ա. Գ. ՆԱԶԱՐՈՎ, ՀՍՍՐ ԳԱ թղթակից ան-
դամ, Մ. Ծ. ԶՐԱՇՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ թղթակից անդամ
(պատ. խմբագրի տեղակալ):

Редакционная коллегия

В. А. АМБАРЦУМЯН, действ. чл. АН Арм. ССР
(отв. редактор), Г. С. ДАВТЯН, действ. чл. АН
Арм. ССР, М. М. ДЖРБАШЯН, чл.-корресп. АН
Арм. ССР (зам. отв. редактора), В. О. КАЗАРЯН,
А. Н. МНАЦАКАНЯН, А. Л. МНДЖОЯН, действ.
чл. АН Арм. ССР, А. Г. НАЗАРОВ, чл.-корресп.
АН Арм. ССР, А. Л. ТАХТАДЖЯН, чл.-корресп.
АН Арм. ССР.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ

Ե Ր Ե Վ Ա Ն

Е Р Е В А Н

Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

Շինարարական մեխանիկա

Վ. Վ. Փինսուջյան — Բիմոմենտի ազդեցութեան փոքրձևական հետազոտումը կարճ, սեղմված, երկտավրային կարվածք ունեցող ձողերում 97

Դեղագործական քիմիա

Ա. Լ. Մնջոյան, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ, Հ. Լ. Մնջոյան և Ն. Ա. Բաբիյան — Հետազոտութունը p-ալկոկսիբենզոական թթուների ածանցյալների սինթեզի բնագավառում: Հաղորդում IV 106

Ա. Լ. Մնջոյան, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ, Վ. Գ. Աֆրիկյան, Ա. Ն. Հովհաննիսյան և Ն. Մ. Դիվսոյան — Հետազոտութունը բենզիմիդազոլի ածանցյալների սինթեզի բնագավառում: Հաղորդում I 111

Քիմիական տեխնոլոգիա

Լ. Ա. Զախարով — Սպիտակ պորտլանդցեմենտ ստանալու հարցի շուրջը 119

Ֆիզիոլոգիա

Հ. Գ. Դեմիրչոլյան և Ա. Պ. Զախարյան — Էլեկտրամաշկային (ցավային) գրգռումների ազդեցութունը աչքի ցանցաթաղանթի ֆունկցիոնալ վիճակի վրա 125



СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Строительная механика	
<i>В. В. Пинаджян</i> —Экспериментальное изучение действия бимоента в коротких сжатых стержнях двутаврового сечения	97
Фармацевтическая химия	
<i>А. Л. Мнджоян</i> , действ. чл. АН Армянской ССР, <i>О. Л. Мнджоян</i> и <i>Н. А. Бабиян</i> —Исследование в области синтеза производных п-алкоксибензойных кислот. Сообщение IV	105
<i>А. Л. Мнджоян</i> , действ. чл. АН Армянской ССР, <i>В. Г. Африкян</i> , <i>А. Н. Оганесян</i> и <i>Н. М. Диванян</i> —Исследование в области синтеза производных бензимидазола. Сообщение I	111
Химическая технология	
<i>Л. А. Захаров</i> —К вопросу получения белого портландцемента	119
Физиология	
<i>Г. Г. Демирчоглян</i> и <i>А. П. Захарян</i> —Влияние электро-кожного (болевого) раздражения на функциональные свойства сетчатки глаза	125

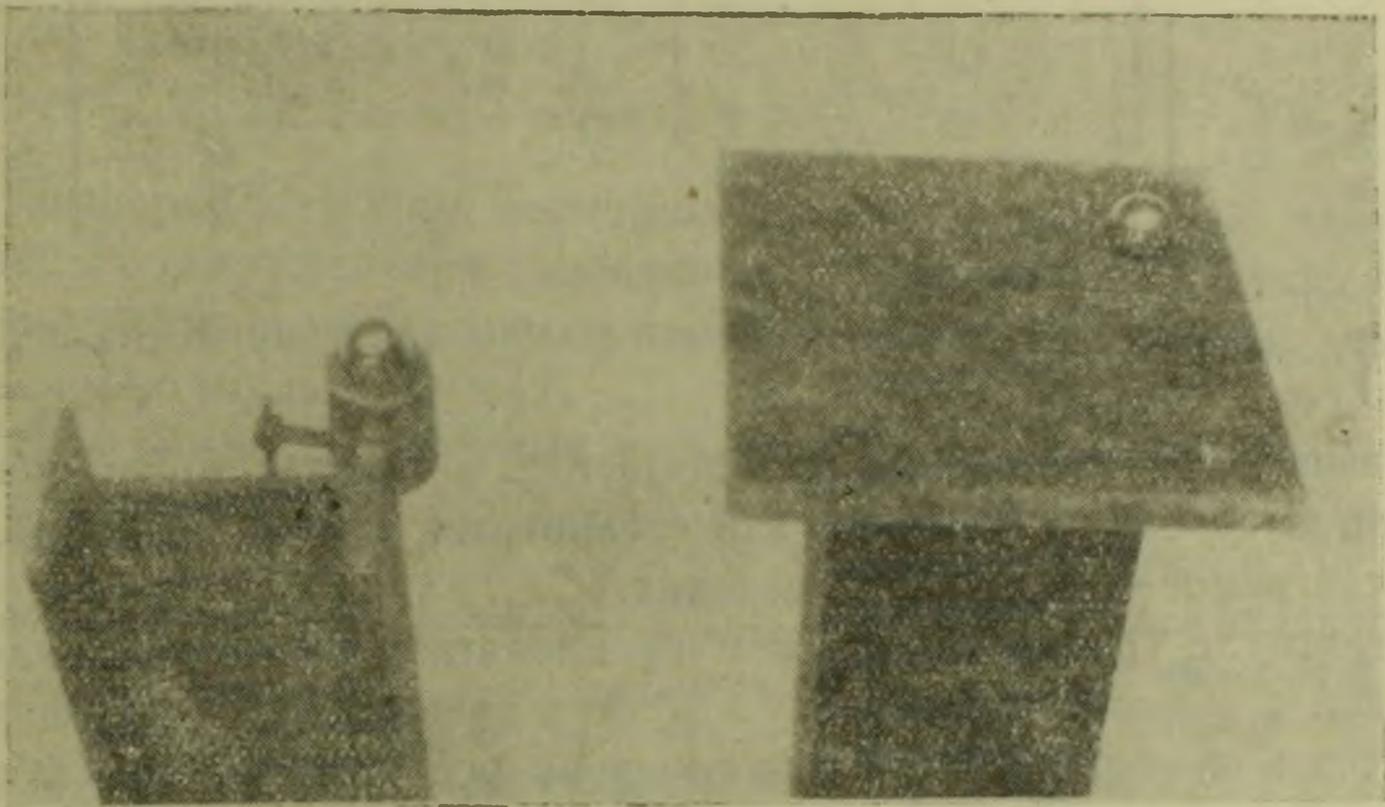
Таблица I

Условные обозначения: h —высота сечения; b —ширина полки; t —толщина полки; l —расстояние между центрами шариков, установленных на торцах стержня; F —площадь сечения; J_x , J_y —моменты инерции относительно главных центральных осей; λ —гибкость стержня; ω_k —секториальная координата для крайней точки профиля; J_ω —секториальный момент инерции.

№№ образцов	h/t	Размеры в мм				F в см ²	J_x в см ⁴	J_y в см ⁴	λ_x	λ_y	ω_k в см ²	J_ω в см ²	$G \cdot J_d$ в т. см ²
		h	b	t	l								
Т и п I													
I-1 I-2 I-3	19,2	48	48	2,5	626	3,5	14,2	4,61	31	55	5,45	23,8	57
I-4 I-5 I-6	16	48	48	3	626	4,1	16,5	5,54	31,3	54	5,40	28	98
I-7 I-8 I-9	12	48	48	4	625	5,4	20,8	7,4	32	53,5	5,30	36	228
I-10 I-11 I-12	8	48	48	6	626	7,9	27,9	11,1	33,3	52,5	5,04	49	790
I-13 I-14 I-15	6	48	48	8	625	10,2	33,3	14,9	34,6	52	4,80	59	1730
I-16 I-17 I-18	4,8	48	48	10	626	12,4	37,3	18,7	36,2	51	4,60	66,5	3300
Т и п II													
II-1 II-2 II-3	13,1	100	68	7,6	1340	14,3	245	33	33	88	15,2	644	2280

лось. Крутильная жесткость этих стержней была определена теоретическим путем.

Стержни испытывались на внецентренное сжатие под действием продольных сил P , приложенных по их концам в точках с координатами (e_x, e_y) , отсчитанными относительно главных центральных осей. В образцах типа I координаты точки приложения нагрузки $e_x = 0,25 \cdot (b - t)$, $e_y = 0,5 \cdot (h - t)$; в образцах типа II $e_x = 0,5b$, $e_y = 0,5(h - t)$.



Фиг. 1. Стержень типа II: слева—до усиления, справа—после усиления стальной пластинкой, приваренной к торцу стержня.

Все стержни под одной и той же нагрузкой с одним и тем же эксцентриситетом приложения нагрузки подвергались двум циклам испытаний. В первом цикле испытаний опорные сечения стержня имели возможность свободно деформироваться; во втором цикле испытаний были созданы условия, стесняющие деформацию опорных сечений стержня, для чего в стержнях типа I опорные участки были усилены парными планками, а образцы типа II усилены стальными пластинками, приваренными к торцам стержня (фиг. 1).

Нагрузка на стержень увеличивалась ступенями. При каждой ступени нагрузки, в пределах упругости, фиксировались отсчеты по всем приборам. При испытании стержней продольные деформации измерялись в пяти сечениях по высоте стержня—у опор, в четвертях и по середине; в каждом сечении деформации измерялись в четырех крайних точках профиля с точностью до 1 микрона; прогибы стержня измерялись с точностью до 5 микрон, в трех точках стержня—у опор и по середине—по направлениям наименьшей и наибольшей жесткости профиля. Углы закручивания внецентренно сжатого стержня измерялись с точностью до 1×10^{-4} радиана, с помощью прибора конструкции Мхикяна⁽²⁾, с добавлением к нему двух мессур.

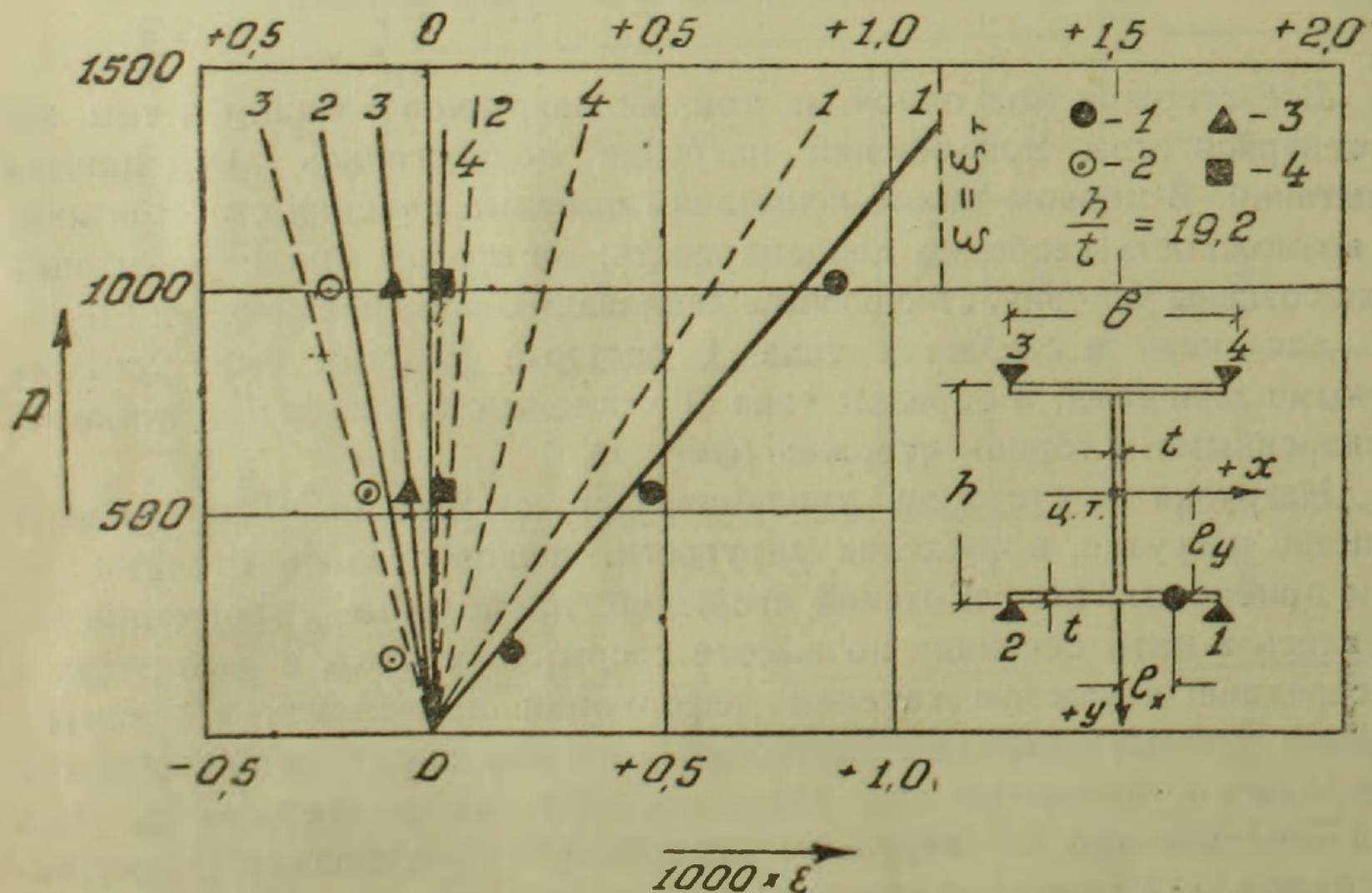
Предварительными расчетами и прямыми измерениями было установлено, что в пределах упругости во всех испытанных стержнях, вследствие их малой гибкости, изгибающие моменты, возникающие в результате вылучивания стержня, составляли в среднем 3% от изгибающих моментов эксцентрично приложенных сил. В связи с этим для испытанных нами внецентренножатых тонкостенных стержней, в пределах упругости, относительные продольные деформации, согласно теории В. З. Власова, можно вычислить по следующей формуле (1):

$$\epsilon_z = \frac{P}{E} \cdot \left[\frac{1}{F} + \frac{e_y}{J_x} \cdot y + \frac{e_x}{J_y} \cdot x + \frac{e_x \cdot e_y \cdot \omega}{J_\omega} \cdot \frac{\operatorname{ch}k\left(\frac{l}{2}-z\right)}{\operatorname{ch}\frac{kl}{2}} \right], \quad (1)$$

где $\kappa = \sqrt{\frac{G \cdot J_d}{E \cdot J_\omega}}$ — упругая изгибо-крутильная характеристика сечения.

В выражении (1) первые три слагаемые в скобках характеризуют деформации сечения в соответствии с гипотезой плоских сечений, четвертое слагаемое — деформацию сечения.

В формуле (1) и в дальнейшем предполагается ортогональная система осей с началом координат в центре тяжести сечения, в торце стержня; ось z — направлена по продольной оси стержня; оси x и y — совмещаются с осями симметрии двутаврового сечения, причем ось x параллельна полкам двутавра (фиг. 2).



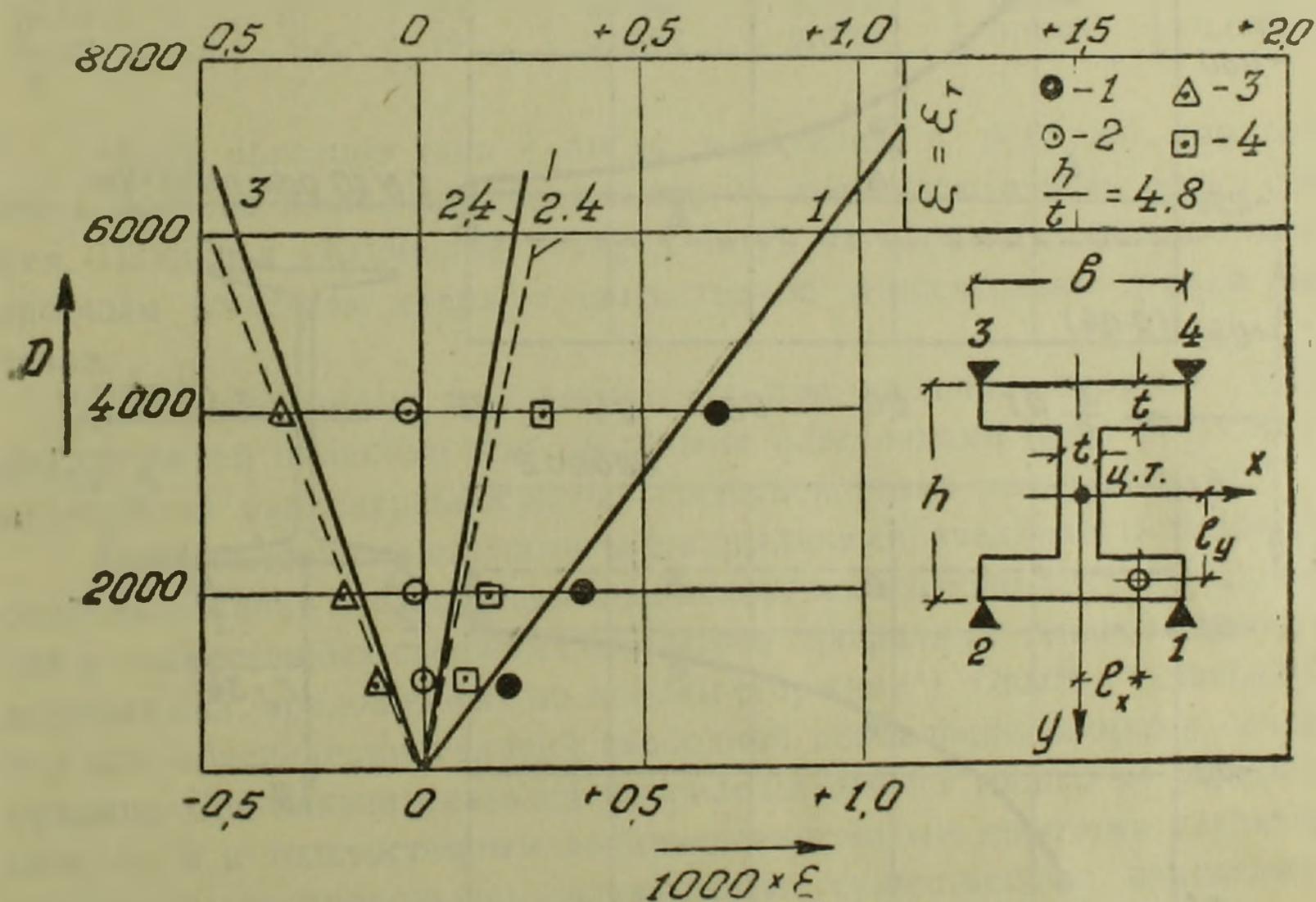
Фиг. 2. Зависимость между нагрузкой и относительными продольными деформациями в сечении $z=0,1l$ тонкостенного стержня 1-1, в случае свободной деформации опорных сечений.

На основании теории В. З. Власова формулу углов закручивания, при кручении тонкостенного короткого стержня, находящегося под действием одних только продольных сил P , приложенных по концам стержня в точках с одинаковыми координатами (e_x, e_y) , можно представить в следующем виде:

$$\theta = \frac{P \cdot e_x \cdot e_y}{G \cdot J_d} \left[1 - \frac{\operatorname{ch} k \left(\frac{l}{2} - z \right)}{\operatorname{ch} \frac{kl}{2}} \right] \quad (2)$$

Экспериментальные величины упругих деформаций внецентренножатых стержней при свободной и стесненной деформации опорных сечений были сопоставлены с теоретическими величинами, вычисленными по формулам (1) и (2).

В качестве характерных примеров на фиг. 2 и 3 приведены опытные и теоретические результаты для тонкостенного стержня I—1 и



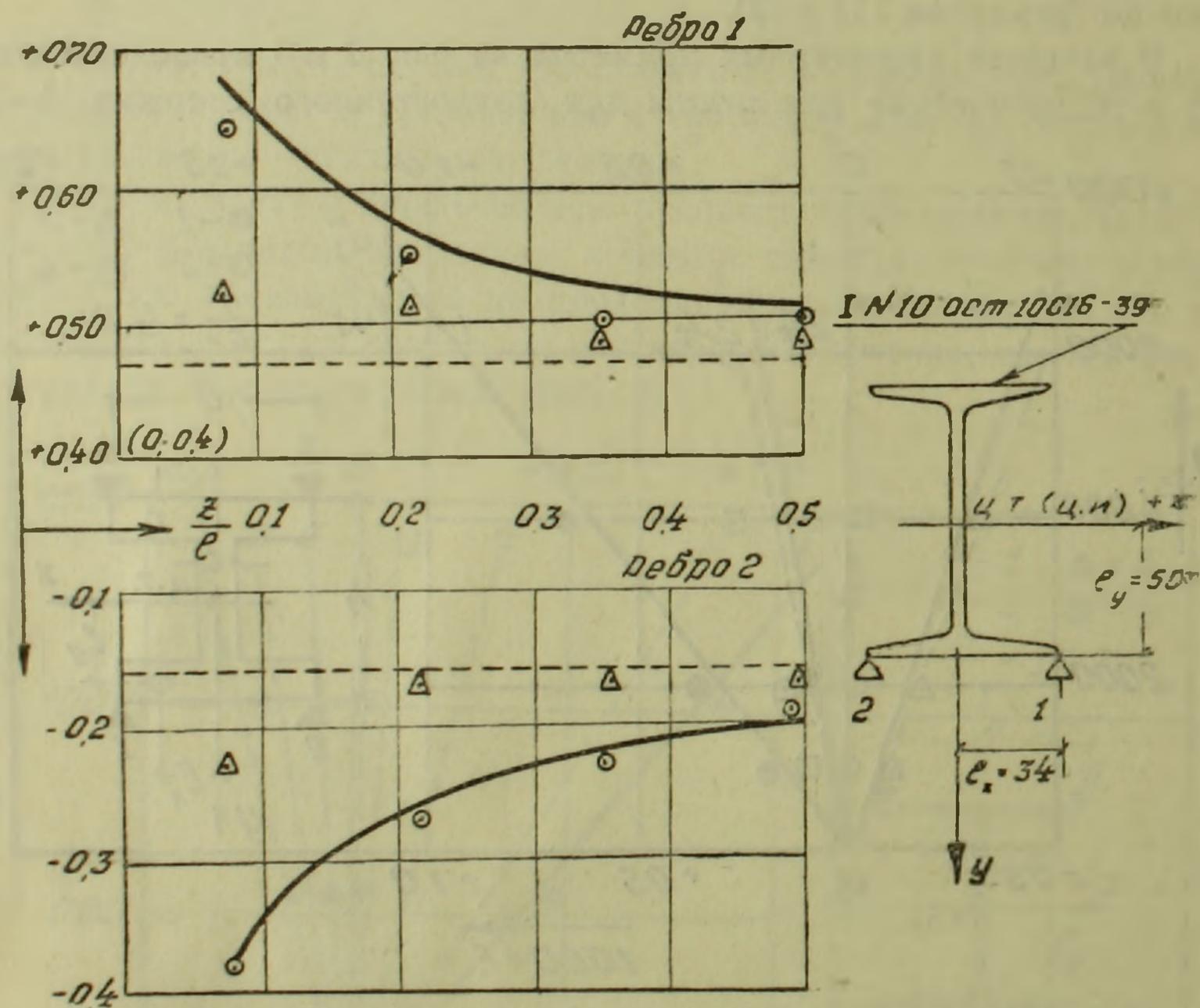
Фиг. 3. Зависимость между нагрузкой и относительными продольными деформациями в сечении $z=0,5 l$ толстостенного стержня I—16, в случае свободной деформации опорных сечений.

толстостенного стержня I—16. В этих графиках по оси абсцисс отложены величины относительных продольных деформаций, а по оси ординат продольные сжимающие силы P в кг. Экспериментальные величины относительных деформаций изображены: в точке 1 профиля—сплошными кружочками, в точке 2—светлыми кружочками, в точке 3—треугольниками, в точке 4—квадратами. Сплошные наклонные линии на графиках вычислены по формуле (1) для крайних точек профиля.

Пунктирные наклонные линии, показанные на фиг. 2 и 3, вычислены для крайних точек сечения на основании гипотезы плоских сечений, т. е. без учета четвертого члена формулы (1).

На фиг. 4 по оси абсцисс отложены относительные расстояния сечений внецентренножатых стержней типа II от опорного шарнира, а по оси ординат—относительные продольные деформации в точках, расположенных на ребрах 1 и 2.

Кружочками на фиг. 4 показаны экспериментальные величины при свободной деформации опорных сечений; треугольниками—опытные величины при усилении торцов стержня стальными пластинками (фиг. 1); сплошная линия на фиг. 4 вычислена по формуле (1), а пунктирная—по гипотезе плоских сечений.



Фиг. 4. Распределение относительных деформаций по длине стержня II—1. Сплошная линия вычислена по формуле (1) В. З. Власова.

Анализ результатов испытаний показывает, что при свободной деформации опорных сечений опыты с тонкостенными стержнями хорошо согласуются с теорией В. З. Власова (см. напр., фиг. 2 и 4). При исключении возможности деформации опорных сечений продольные деформации в коротких тонкостенных стержнях распределяются по закону, близкому закону плоских сечений. Опыты показывают, что

бимоменты вносят существенные изменения в деформационное состояние коротких внецентренножатых толстостенных стержней открытого профиля (см. напр., фиг. 3).

Теоретические и экспериментальные значения углов закручивания θ при внецентренном сжатии стержней типа I продольной силой $P=1000$ кг, в случае свободной деформации опорных сечений, приведены в табл. 2.

Таблица 26

№№ образцов	$\frac{h}{t}$	Координаты точки приложения нагрузки относительно главных центральных осей сечения в мм		θ в радианах на участке			
				от $z=0,1 l$ до $z=0,3 l$		от $z=0,3 l$ до $z=0,5 l$	
		e_x	e_y	по формуле (2)	по опыту	по формуле (2)	по опыту
1-1	19,2	11,3	22,6	0,0080	0,0086	0,0026	0,0023
1-4	16	11,2	22,5	0,0058	0,0057	0,0018	0,0018
1-7	12	11	22	0,0032	0,0040	0,0009	0,00075
1-10	8	10,5	21	0,0010	0,0011	0,0003	0,0002
1-13	6	10	20	0,0004	0,0005	0,0001	0,0000
1-16	4,8	9,5	19	0,0002	0,0003	0,00002	0,0000

Часть образцов типа I после испытания в пределах упругости была усилена планками, соединяющими противоположные полки сечения. Планки в количестве четырех штук на образец приваривались к опорным участкам стержня, симметрично относительно стенки двутавра.

Опытные данные показывают, что при усилении опорных участков стержней планками или стальными пластинками (фиг. 1) углы закручивания внецентренножатых стержней резко уменьшаются.

Произведенными опытами подтверждена справедливость теоретических положений в отношении возникновения изгибно-крутильных явлений в тонкостенных стержнях открытого профиля от одних только продольных сил, приложенных по концам стержня (1). Опытом установлено, что при обеспечении условий свободной деформации опорных сечений принцип Сен-Венана оказался неприменимым не только к тонкостенным, но и к толстостенным внецентренножатым коротким стержням; бимоменты от продольных сил вызывают существенные изменения в напряженном состоянии толстостенного стержня ($\frac{h}{t}=4,8 \div 6$) двутаврового сечения на значительной его длине.

Во внецентренножатым стержням двутаврового сечения, в том случае, когда отношение $=\frac{h}{t} \geq 8 \div 12$ и обеспечены условия свободной деформации опорных сечений, продольные деформации ϵ_z и углы закручивания θ сечений стержня, вычисленные по теории В. З. Власова, находятся в согласии с опытными данными. С уменьшением отношения

$\frac{h}{t}$ расхождение между теоретическими и опытными данными увеличивается.

Во внецентренножатых стержнях, усиленных планками, действие опорных бимоментов распространяется на ограниченном участке по длине стержня (у опор), за которым продольные деформации распределяются в значительной мере в соответствии с гипотезой плоских сечений. В свете изложенного можно прийти к выводу, что в коротких внецентренножатых тонкостенных стержнях ($\lambda=30 \div 50$), подкрепленных эффективными конструктивными элементами, исключая возможность депланации опорных сечений стержня, принцип Сен-Венана сохраняет силу.

При написании статьи автор учел ценное замечание старшего научного сотрудника ЦНИПС Н. Г. Добудогло в отношении замера углов закручивания.

Институт строительных материалов
и сооружений Академии наук Армянской ССР

Վ. Վ. ՓԻՆԱԶՅԱՆ

Քիմումենտի ազդեցության փորձնական հետազոտումը կարճ, սեղմված, երկտավրային կտրվածք ունեցող ձողերում

Հոդվածում պարզարանվում են առաձգական ձևափոխման վրա քիմումենտի ազդեցության փորձնական հետազոտությունների արդյունքները ոչ կենտրոնական, սեղմված, երկտավրային կտրվածք ունեցող սղողատյա ձողերում:

Ցույց է տրվում, որ քիմումենտներն առաջ են բերում դեֆորմացիոն վիճակի էական փոփոխություն, ինչպես նրբապատ, այնպես էլ հաստապատ բաց սղողիլով, կարճ ձողերում այն դեպքում, երբ ձողի հենարանային կտրվածքներն ունեն ազատ դեպլանացիայի ենթարկվելու հնարավորություն:

Ձողի հենարանային կտրվածքների ուժեղացման դեպքում երկայնական դեֆորմացիաների բաշխումը կտրվածքներում մոտենում է հարթ կտրվածքների օրենքին:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ В. З. Власов, Тонкостенные упругие стержни, М. 1940. ² Р. М. Мхикян, Прибор для замера углов закручивания при кручении образца. „Заводская лаборатория“, № 9, 1952.

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

А. Л. Мнджоян, действ. чл. АН Армянской ССР, О. Л. Мнджоян и Н. А. Бабяян

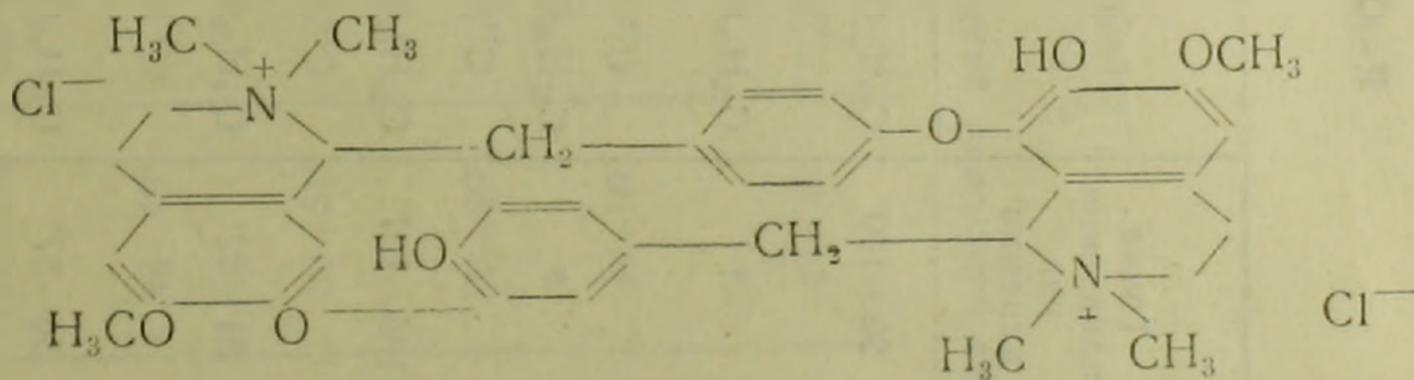
Исследование в области синтеза производных
 п-алкоксибензойных кислот

Сообщение IV. Некоторые производные α, ω -алкилен-бис-
 п-оксибензойных кислот

(Представлено 24 VIII 1953)

Специфическое физиологическое действие алкалоидов кураре, проявляющееся в способности расслаблять поперечно-полосатую мускулатуру животных, еще с XVI века привлекало внимание исследователей.

Первые сравнительно серьезные химические исследования были начаты в 1895 году (1), и только через 40 лет было выделено активное начало кураре (2) в виде чистого кристаллического продукта, известного под названием d-тубокурарин-хлорида

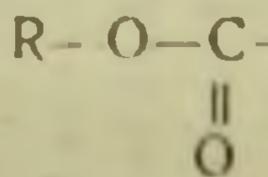


По своему химическому строению этот алкалоид рассматривается как эфир с бис-тетрагидро-изохинолиновой группировкой. Определение строения тубокурарина послужило основой для синтеза новых, более доступных соединений с курареподобным действием.

Отдельные группировки, входящие в молекулу d-тубокурарина, послужили основой для синтеза и изучения свойств большого числа разнообразных четвертичных аммонийных соединений и простых фенолоэфиров.

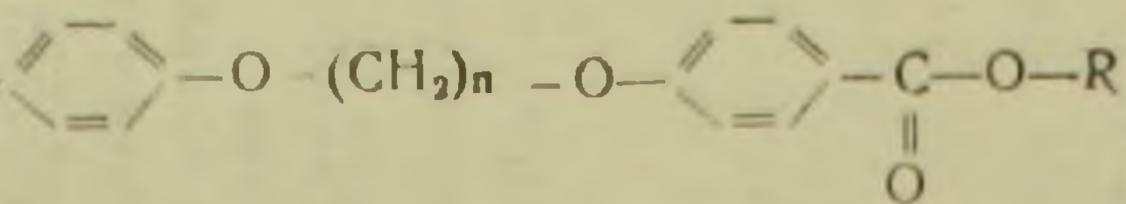
В результате этих исследований были предложены для применения в медицинской практике:

декаметилен- α, ω -бис-триметиламмоний бромид—снкурин (3)



R	n	Выход в %	Точка плавления или кипения	Общая формула
CH_3-CH_2-	1	50,7	98 – 100°	$\text{C}_{19}\text{H}_{20}\text{O}_6$
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array}$	1	50,0	*	$\text{C}_{23}\text{H}_{30}\text{O}_6\text{N}_2$
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \\ \diagdown \\ \text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \\ \diagup \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \end{array}$	1	43,0	*	$\text{C}_{27}\text{H}_{38}\text{O}_6\text{N}_2$
CH_3-CH_2-	2	25,0	106 – 107°	$\text{C}_{20}\text{H}_{22}\text{O}_6$
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2	60,0	81 – 82°	$\text{C}_{24}\text{H}_{32}\text{O}_6\text{N}_2$
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \\ \diagdown \\ \text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \\ \diagup \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \end{array}$	2	50,0	56 – 57°	$\text{C}_{28}\text{H}_{40}\text{O}_6\text{N}_2$

Таблица



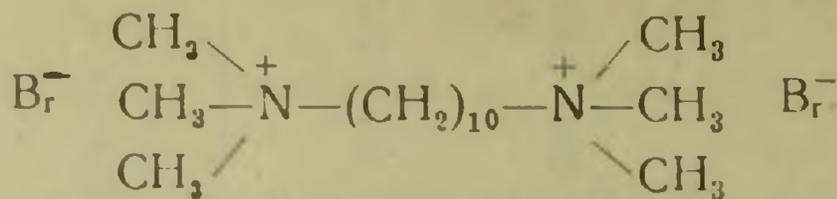
Анализ в %				Точки плавления солей			
С		Н		хлоргидрат	оксалат	иодмети-лат	иодэтилат
вычис-лено	найдено	вычис-лено	найдено				
66,27	66,68	5,81	6,18	212°	194—195°	72—76°	132—136°
					153—156°	125—128°	84—85°
67,03	66,83	6,14	6,38				
64,89	65,41	7,20	7,35	237—238°	233—234°	247—249°	230—231°
66,93	67,46	8,37	8,26	216—220°	177—179°	139—140°	213—215°

CH_3-CH_2-	3	52,2	109—110°	$\text{C}_{21}\text{H}_{34}\text{O}_6$
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	3	50,0	48—49°	$\text{C}_{25}\text{H}_{34}\text{O}_6\text{N}_2$
$\begin{array}{l} \text{CH}_3-\text{CH}_2 \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	3	50,0	50--51°	$\text{C}_{29}\text{H}_{42}\text{O}_6\text{N}_2$
CH_3-CH_2-	4	56,0	97—99°	$\text{C}_{22}\text{H}_{26}\text{O}_6$
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	4	45,0	58—59°	$\text{C}_{26}\text{H}_{36}\text{O}_6\text{N}_2$
$\begin{array}{l} \text{CH}_3-\text{CH}_2 \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	4	40,0	45—46°	$\text{C}_{30}\text{H}_{44}\text{O}_6\text{N}_2$

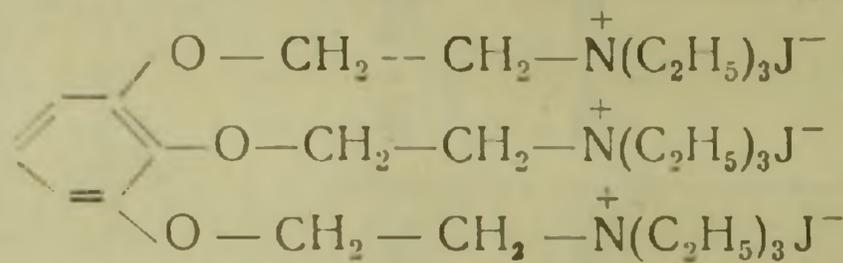
* Маслообразная жидкость при перегонке разлагается.



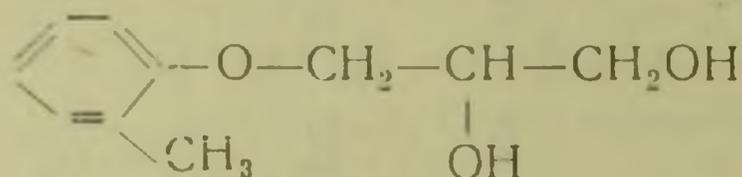
67,73	67,12	6,45	6,86				
65,50	65,11	7,42	7,96	168—171°	189—192°	217—218°	177—182°
67,06	67,31	8,33	8,14		139—141°	149—152°	105—107°
68,39	68,63	6,73	6,71				
66,11	66,38	7,62	7,90	202—203°	234—236°	236—238°	204—206°
68,18	68,42	8,35	8,03	209—212°	234—238°	181—182°	174—179°



триэтилхолинпирогалловый триэфир—пиролаксон (4)



3-(о-толилокси)-1, 2-пропандиол—мианезин (5) и др.

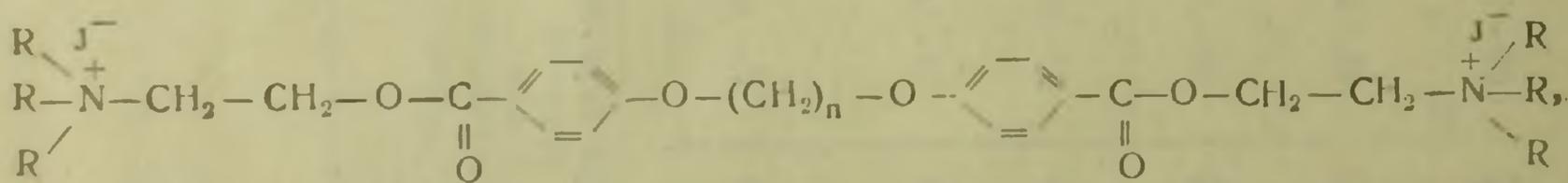


Проведенные нами за последние годы исследования в области синтеза производных двухосновных карбоновых кислот (6, 7, 8) также привели к получению активных соединений с курареподобными свойствами.

Отдельные препараты этого ряда, как, например, дихолиновый эфир янтарной кислоты—дитилин (6) и др., проявляя примерно такую же активность, как d-тубокураринхлорид, обладали более кратковременным действием, однако, в отличие от d-тубокурарина, синкурина, пиролаксона и мианезина, имели большую терапевтическую широту (9).

Указанные данные побудили нас к осуществлению синтеза и изучению курареподобных свойств амино-эфиров, сочетающих в своей структуре, как сложноэфирную, так и фенолоэфирную группировки.

В результате нами были синтезированы аминоэфиры и четвертичные аммонийные производные α , ω -алкилен-бис-п-оксибензойных кислот следующего строения:



где R = метилу, этилу; n — 1, 2, 3, 4.

В таблице приведены некоторые физико-химические данные полученных соединений.

Подробные данные по синтезу, а также обсуждение материала фармакологических исследований, проведенных с целью изучения зависимости строения полученных соединений от их действия, будут опубликованы отдельно.

Элементарный анализ проведен сотрудниками аналитического отдела нашей лаборатории С. Н. Тонаканян и А. Г. Алоян.

Лаборатория фармацевтической химии
Академии наук Армянской ССР

Հետազոտությունը p-ալկիլսիբենզոական թթուների ստացյալների սինթեզի բնագավառում

Հաղորդում IV: α, ω-ալկիլեն-բիս-ρ-օբսիբենզոական թթուների մի Բանի անսոցյալներ

Ալկալոիդ կուրարեի ֆիզիոլոգիական հատկությունը, կապված կենդանիների միջա-
ձիգ մկանների թուլացման հետ, հայտնի է 16-րդ դարից:

Կուրարե ալկալոիդների բնագավառում առաջին, համեմատաբար լուրջ քիմիական
հետազոտություններն սկսվել են 1895 թ., սակայն միայն քառասուն տարուց հետո է
հաջողվել ստանալ մաքուր ազդող նյութը, որը հայտնի է Վ-տուրոկուրարինբլորիդ ան-
վան տակ:

Իր քիմիական կառուցվածքով Վ-տուրոկուրարինբլորիդը ներկայացնում է կրկնակի
տետրահիդրոբիսինոլինային խմբավորումներ պարունակող էթեր:

Այդ ալկալոիդի ստրուկտուրայի պարզարանումը խթան հանդիսացավ նոր կուրա-
րենման հատկություններով օժտված սինթետիկ միացությունների ստացման համար:

Նշելով Վ-տուրոկուրարինբլորիդի ստրուկտուրայում տետրահիդրոբիսինոլային և
էթերային խմբավորումների առկայությունից, իր ժամանակին ստացված են մեծ թվով
բազմազան հինգարժեք ազոտ պարունակող միացություններ և ֆենոլէթերներ: Այս հե-
տազոտությունների հետևանքով կիրառություն են գտել սինկուրինը, պիրոլակսոնը, միա-
նեդինը և մի շարք այլ պրեպարատներ:

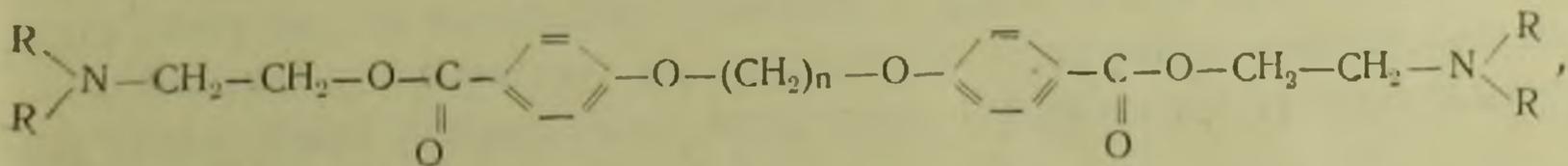
Սակայն թվարկված պրեպարատների մեծ մասը Վ-տուրոկուրարինբլորիդի նման
տոքսիկ են:

Երկհիմքանի թթուների բնագավառում վերջին տարիների բնթուցքում մեր կա-
տարած հետազոտությունները ցույց տվեցին, որ այս շարքի որոշ ստրուկտուրաներ ու-
նեցող միացություններ նույնպես ցուցարբերում են կուրարենման հատկություններ:

Սինթեզված միացություններից մի քանիսը, Վ-տուրոկուրարինբլորիդին հավասար
ակալիություն ցուցաբերելու հետ մեկտեղ, քիչ տոքսիկ են, սակայն կարճատև ազդեցու-
թյուն ունեն:

Երկհիմքանի կուրարենման թթուների անսոցյալների կուրարենման դրական հատկու-
թյունները պատճառ հանդիսացան ձեռնարկելու միացությունների մի նոր շարքի սինթե-
զին, որոնք իրենց մոլեկուլում ֆենոլէթերային խմբերը զուգակցում են կարրոնա-
թթվախան էսթերների հետ:

Այդ նպատակով նախատեսված էր սինթեզել α, ω-ալկիլեն-բիս (ρ-օբսիբենզոական
թթուների) դիալկիլամինոակալիլ էսթերներ՝



որտեղ R = մեթիլի, էթիլի, n = 1, 2, 3, 4 և ուսումնասիրել նրանց զանազան ազդերի բիո-
լոգիական հատկությունները:

Աղյուսակ 1-ում բերված են ստացված միացությունների ֆիզիկո-քիմիական հատ-
կությունները բնորոշող մի քանի տվյալներ:

Այս միացությունների ստացման եղանակներին վերաբերող մանրամասն տվյալները,
ինչպես նաև նրանց բիոլոգիական հատկությունների ուսումնասիրությունների արդյունք-
ները կհաղորդվեն առանձին:

ЛИТЕРАТУРА — ՉՐԱՎԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ *Бом*, Arch. Pharm. 235, 660, 1897. ² *Кинг*, J. Chem. Soc. 1381, 1935. ³ *Иннак*, *Е. Пеликан* и др., J. Pharm. Expt. therap., 98, 318, 1950; *Е. Пеликан*, там же, 99, 215, 1950; *Иннак*, *Е. Пеликан*, там же, 100, 201, 1950. ⁴ *Бове* и др., Compt. rend. Acad. sei. 225, 956, 1947. [С. А. 42, 2353, 1948], *Армстронг*, Lancet, 258, 1131, 1950. ⁵ *Вал*, *Прибил*, *Брекер* и др., J. Am. Chem. Soc. 72, 3710, 1950. ⁶ *А. Л. Мнджоян*, *О. Л. Мнджоян*, *О. Е. Гаспарян*, ДАН Арм. ССР, XVIII, 1, 1954. ⁷ *А. Л. Мнджоян*, *О. Л. Мнджоян*, *Н. А. Бабиян*, ДАН Арм. ССР, XVIII, 2, 1954. ⁸ *А. Л. Мнджоян*, *О. Л. Мнджоян*, *О. Е. Гаспарян*, ДАН Арм. ССР, XVIII, 3, 1951.

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

А. Л. Миджоян, действ. чл. АН Армянской ССР, В. Г. Африкян, А. Н. Оганесян
и Н. М. Диванян

Исследование в области синтеза производных бензимидазола

Сообщение I. Некоторые 2-(*p*-алкоксифенил, *p*-алкоксибензил,
p-алкоксифенилэтил) бензимидазолы

(Представлено 24 VIII 1953)

Высокая биологическая активность некоторых производных имидазола, нашедших широкое применение в практической медицине, побудила нас провести исследования в области синтеза бензимидазола с целью изучения фармакологической характеристики его производных.

Синтезу производных этого гетероцикла, а также изучению физиологических свойств многих полученных соединений в литературе посвящено довольно большое количество работ. Однако это большей частью отдельные, разрозненные данные. Систематических исследований по этому вопросу сравнительно мало.

Между тем с точки зрения своей разносторонней биологической активности, этот важный класс соединений представляет определенный интерес.

Будучи применен в больших дозах, бензимидазол оказывает противосудорожное действие (¹). Кроме того, уменьшая тонус скелетной мускулатуры, он проявляет сходный с мианезином эффект (²).

В связи с близостью со структурой гистамина разностороннему изучению были подвергнуты некоторые β -аминоэтил производные бензимидазола.

При этом оказалось, что 5-(или 6)- β -аминоэтил и 2-метил-5-(или 6)- β -аминоэтил бензимидазолы вызывают повышение кровяного давления (³).

Многие бензимидазолы были испытаны в качестве местных анестетиков. Среди исследованных соединений 2-диэтиламино пропил-5-(или 6)-феноксид бензимидазол обладал наиболее сильно выраженными местно-анестетическими свойствами (⁴).

2-этоксиметил, 2-феноксиметил производные оказались хорошими антипиретиками (⁵).

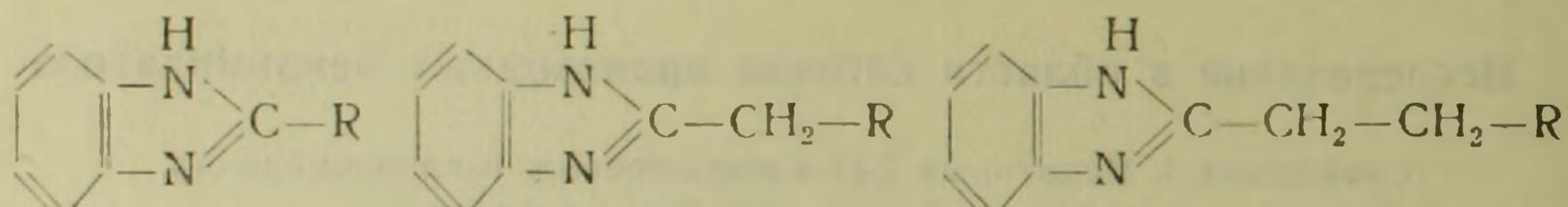
Работы по установлению структуры витамина B₁₂, имеющего

большое биологическое значение, показали в одном из фрагментов его молекулы наличие 5,6-диметил бензимидазола (6).

Помимо применения в медицине, многие производные этого гетероцикла представляют определенный интерес с точки зрения использования в текстильной промышленности. В этой области у нас в Союзе в продолжение ряда лет, с целью получения органических красителей, ведут широкие исследования Парай-Кошиц, Эфрос (7).

Приведенные выше обстоятельства и послужили основанием для наших исследований в ряду производных бензимидазолов.

В данном сообщении описываются три небольшие серии соединений со следующими общими формулами:



Структурные формулы и некоторые физико-химические данные приведены в табл. 1, 2 и 3.

Как видно из приведенных в таблицах данных, все три группы препаратов отличаются друг от друга только расстоянием имидазольного кольца от п-алкоксифенильных радикалов.

Из имеющегося у нас биологического материала, мы приводим лишь предварительные данные по изучению холиннегативных, в частности никотинолитических, свойств полученных соединений. Даже на этом маленьком примере можно наблюдать зависимость действия производных бензимидазола от строения молекулы.

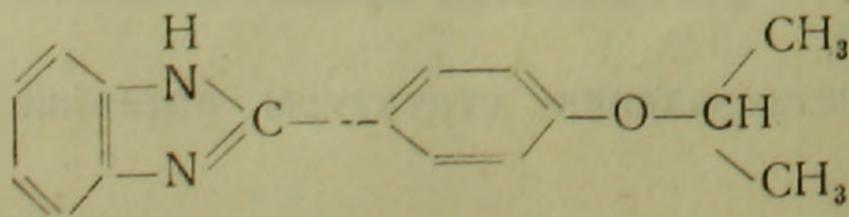
Из приведенных соединений бензимидазол, метил, этил, фенил, бензил и фенилэтил-бензимидазолы ранее описаны в литературе, но они воспроизведены нами для пополнения гомологических рядов.

Как показывает диаграмма 1, наиболее активными соединениями являются препараты второй группы, в которых остаток бензимидазола отдален от п-алкоксифенильного радикала одной метиленовой группой. Препараты первой группы, не имеющие метиленового мостика, а также препараты третьей группы, с двумя метиленовыми звеньями, менее активны.

Таким образом, не подлежит сомнению, что для обеспечения, в данном случае, холиннегативных свойств важно определенное сочетание отдельных атомов и групп в одной единой молекуле.

На примере этих соединений можно придти к заключению, что активные биологические свойства веществ обусловлены физико-химическими свойствами, которые, в свою очередь, являются следствием строения каждого соединения.

Если взять в качестве примера препарат № 6 каждой из групп



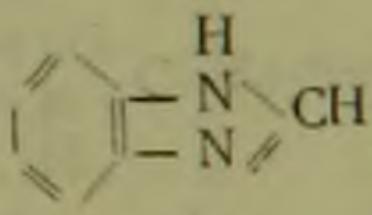
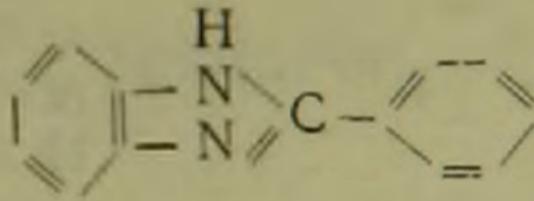
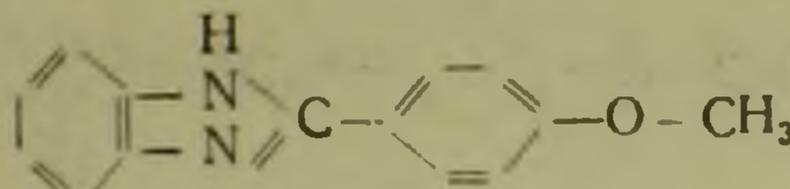
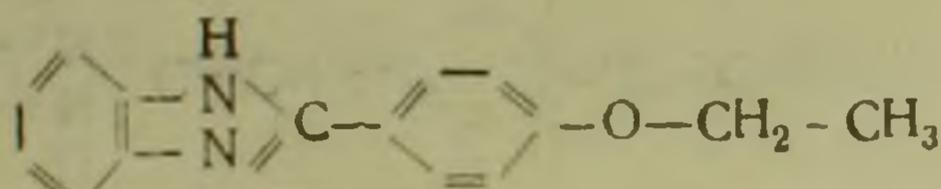
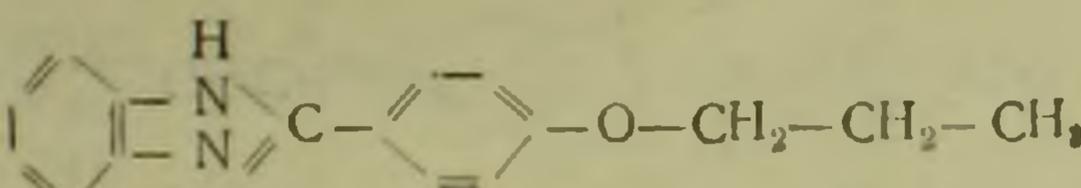
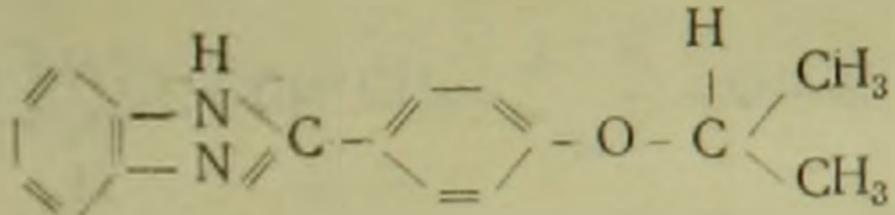
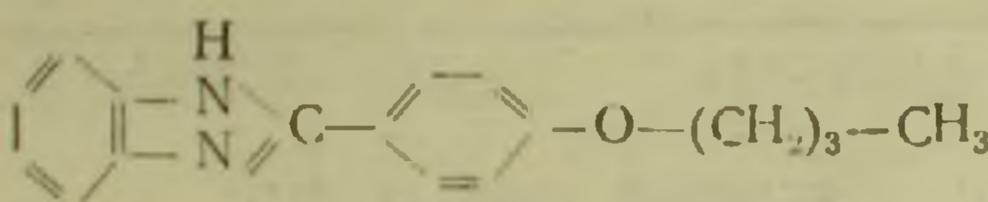
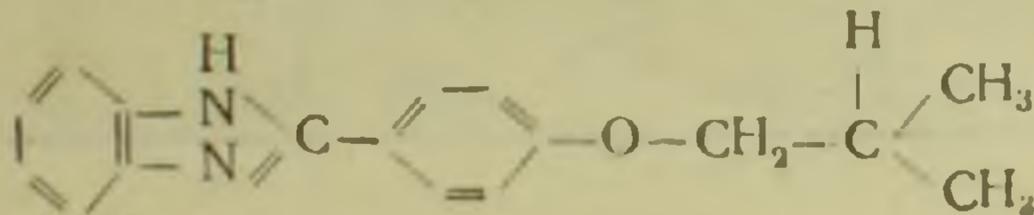
Структурная формула	Выход в %	Темпера- тура плав- ления	M
	86,9	171 — 172°	118
	93,8	290 — 291°	194
	71,4	259 — 260°	224
	84,1	263 — 264°	238
	51,3	265 — 266°	252
	41,2	260 — 261°	252
	38,2	275 — 276°	266
	36,8	274°	266

Таблица 1

Эмпириче- ская фор- мула	Анализ в %				Температура плавления солей хлоргидратов
	С		Н		
	вычис- лено	найдено	вычис- лено	найдено	
$C_7H_6N_2$	71,19	71,18	5,08	5,11	113°
$C_{13}H_{10}N_2$	80,41	80,22	5,15	5,21	306°
$C_{14}H_{12}ON_2$	75,0	74,81	5,36	5,68	255—255°
$C_{15}H_{14}ON_2$	75,63	75,28	5,88	6,15	253—254°
$C_{16}H_{16}ON_2$	76,19	76,33	6,35	6,51	275—276°
$C_{16}H_{16}ON_2$	76,19	76,24	6,35	6,40	273—274°
$C_{17}H_{15}ON_2$	76,69	76,82	6,76	6,95	277—278°
$C_{17}H_{18}ON_2$	76,69	76,54	6,76	6,61	260—261°

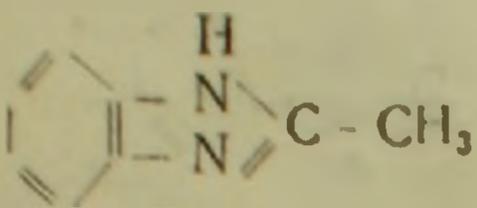
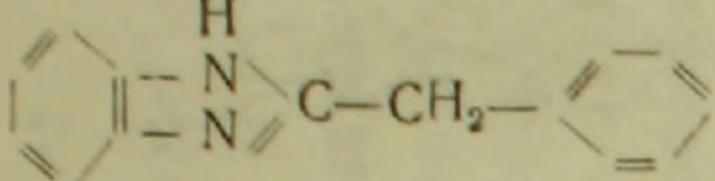
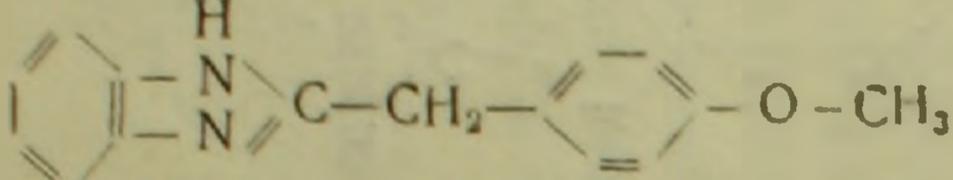
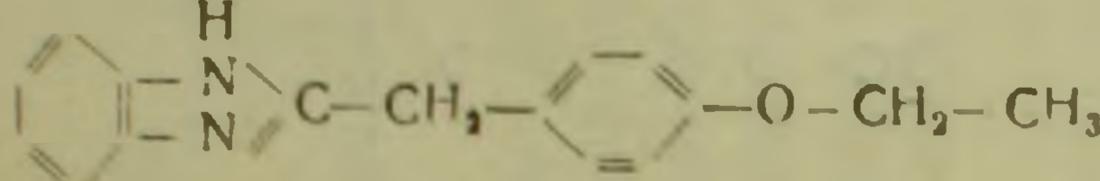
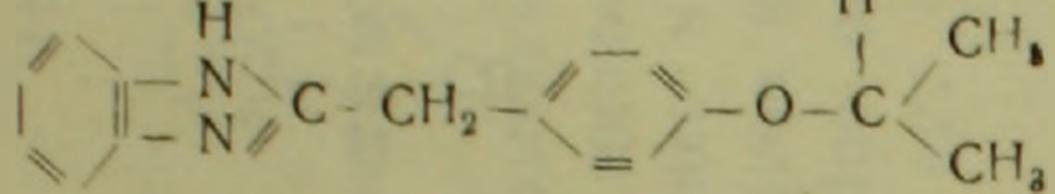
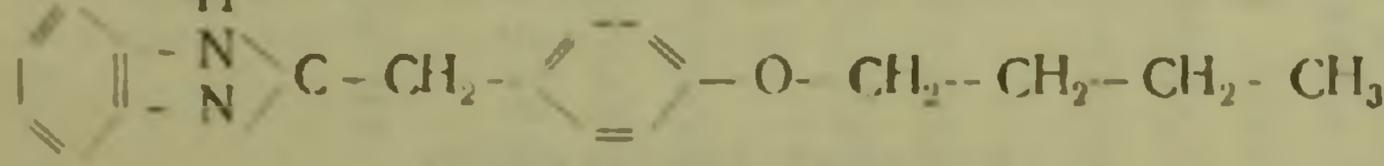
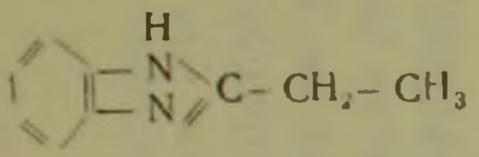
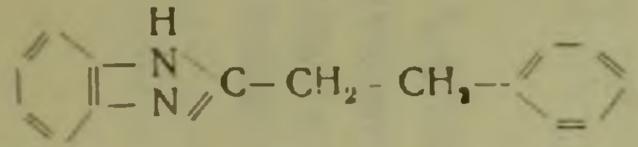
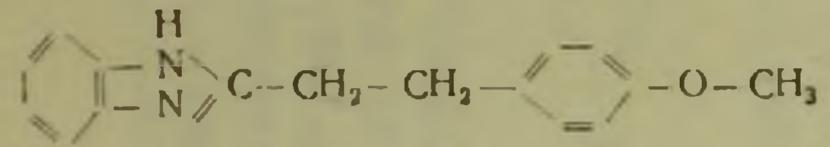
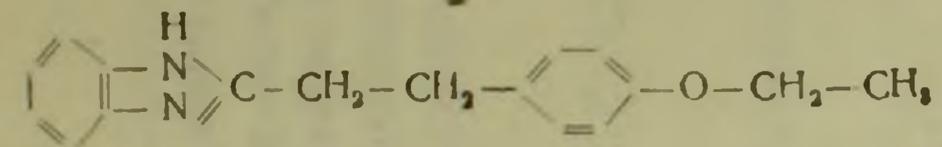
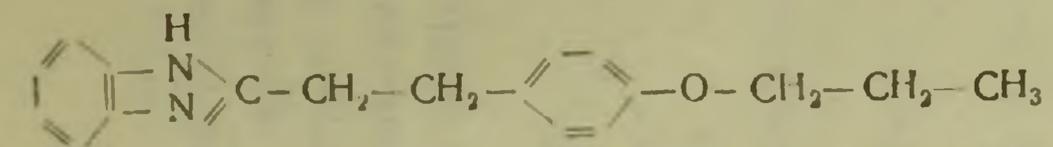
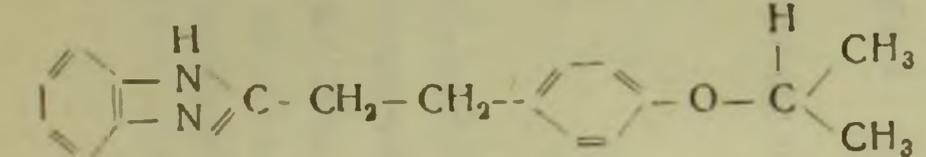
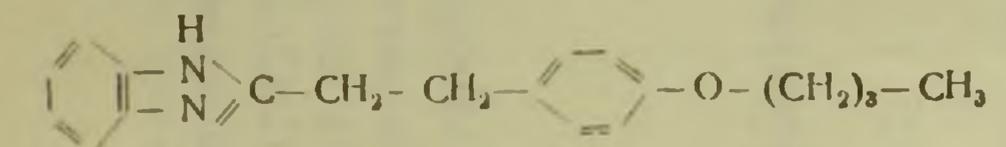
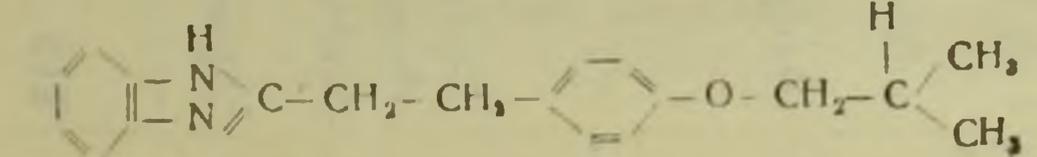
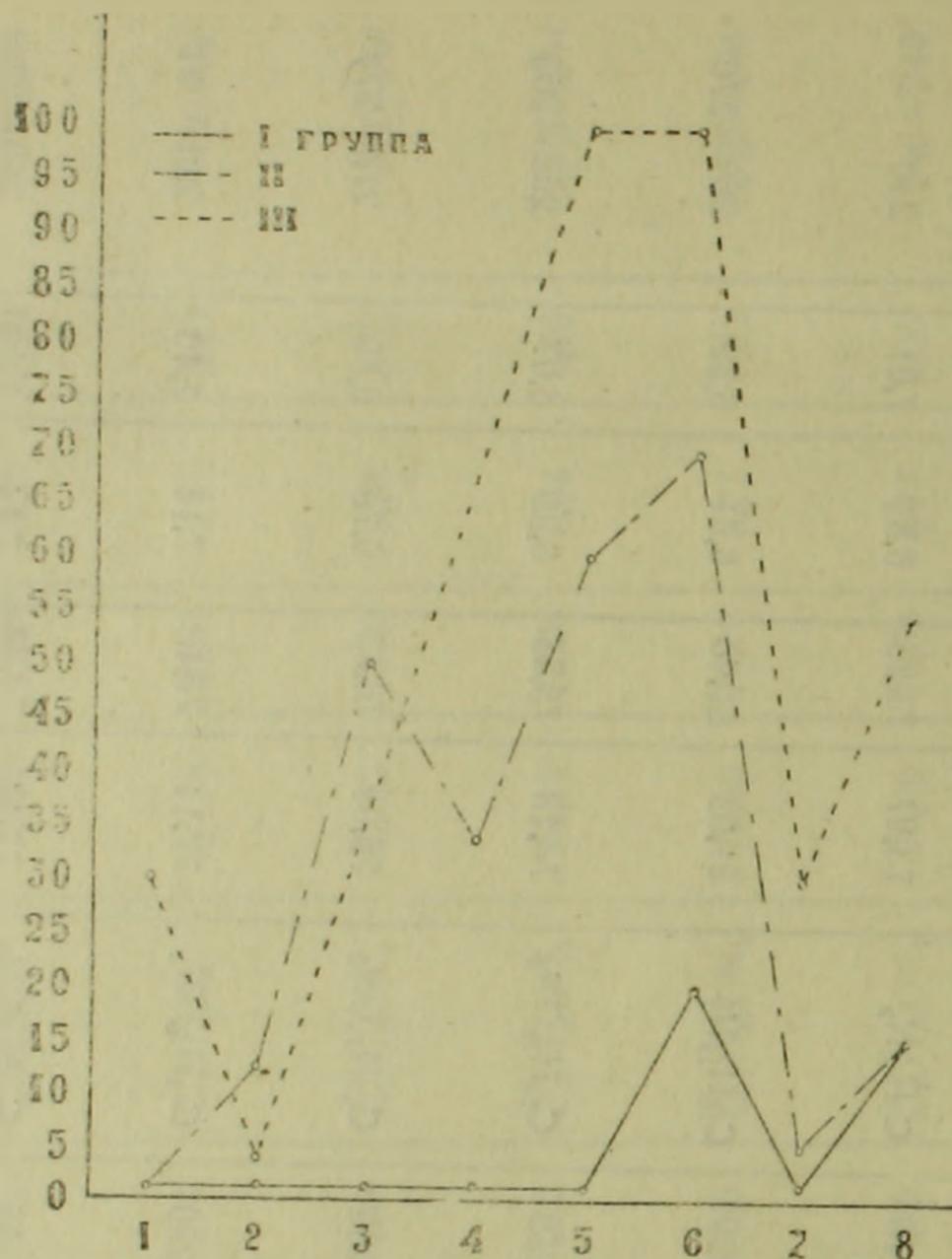
Структурная формула	Выход в %	Темпера- тура плав- ления°
	75,2	175°
	95,6	187°
	80,4	271—272°
	79,4	274—275°
	75,8	239—240°
	70,2	227—228°
	69,5	246—247°
	68,5	223—224°

Таблица 2

M	Эмпири- ческая формула	Анализ в %				Температура плавления солей хлоргидратов
		С		Н		
		вычис- лено	най- дено	вычис- лено	най- дено	
132	$C_8H_8N_2$	72,72	72,68	6,06	6,24	293°
208	$C_{14}H_{12}N_2$	80,76	80,88	5,77	5,98	92—94°
238	$C_{15}H_{14}ON_2$	75,63	75,46	5,88	5,75	260—261°
252	$C_{16}H_{16}ON_2$	76,19	75,98	6,34	6,16	263—264°
266	$C_{17}H_{18}ON_2$	76,69	76,70	6,77	6,92	242—243°
266	$C_{17}H_{18}ON_2$	76,69	76,63	6,77	6,96	246—248°
280	$C_{18}H_{20}ON_2$	77,14	76,97	7,14	7,05	230—231°
280	$C_{18}H_{20}ON_2$	77,14	77,35	7,14	7,27	274—275°

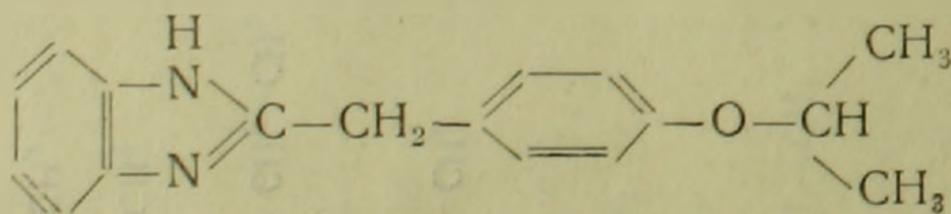
Таблица 3

Структурная формула	Выход в %	Темпера- тура плав- ления	М	Эмпириче- ская фор- мула	Анализ в %				Температура плавления солей хлоргидратов
					С		Н		
					вычис- лено	най- дено	вычис- лено	най- дено	
	81,6	171°	146	C ₉ H ₁₀ N ₂	73,97	73,86	6,85	7,01	210°
	89,8	189—190°	222	C ₁₅ H ₁₄ N ₂	81,08	81,20	6,31	6,52	269—270°
	82,7	220—221°	252	C ₁₆ H ₁₆ ON ₂	76,18	75,85	6,35	6,07	262—263°
	78,6	209—210°	266	C ₁₇ H ₁₈ ON ₂	76,69	76,83	6,76	6,89	276—277°
	73,9	177—178°	280	C ₁₈ H ₂₀ ON ₂	77,14	77,46	7,14	7,40	280—281°
	69,6	144—145°	280	C ₁₈ H ₂₀ ON ₂	77,14	77,34	7,14	7,29	269—270°
	72,1	221—222°	294	C ₁₉ H ₂₂ ON ₂	77,55	77,28	7,48	7,28	284—285°
	68,5	174—175°	294	C ₁₉ H ₂₂ ON ₂	77,55	77,39	7,48	7,40	279—280°

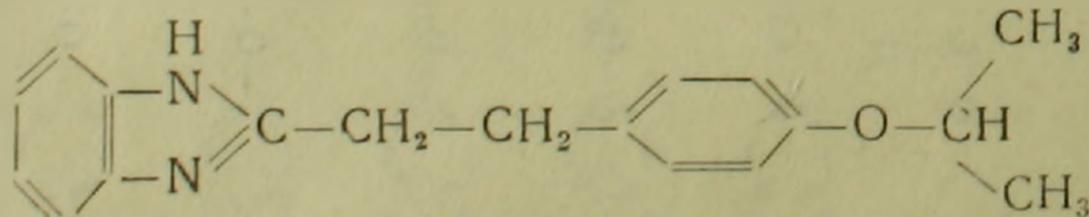


Действие на никотиновые рецепторы.
По оси ординат отложены проценты снижения ацетилхолинового сокращения прямой мышцы живота лягушки, по оси абсцисс—номера препаратов, применяемых в концентрации $1 \cdot 10^{-5}$.

2-(п-изопропоксифенил) бензимидазол,



2-(п-изопропоксибензил) бензимидазол,

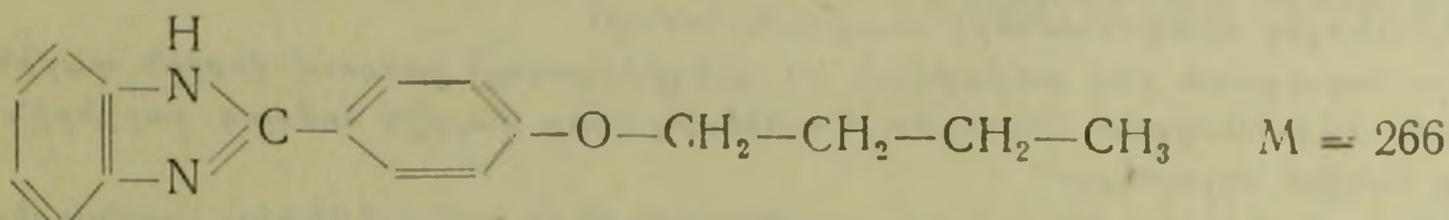


2-(п-изопропоксифенилэтил) бензимидазол, то мы увидим, что первое соединение снимает ацетилхолиновую контрактуру на прямой мышце живота лягушки на 20%, второе на 100% и третье на 70%.

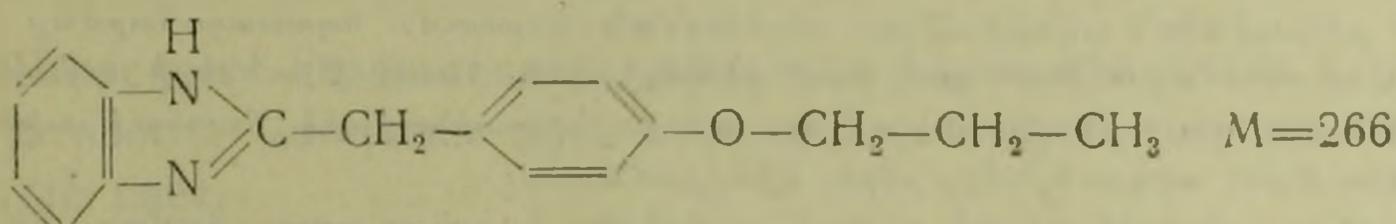
Следовательно, из трех наиболее активным препаратом является 2-(п-изопропоксибензил)-бензимидазол.

Что такая активность является не только результатом величины молекулы или характеризуется одним и тем же количеством метиленовых групп, можно видеть на примере трех соединений разных типов, но с одинаковым количеством метиленовых звеньев и одинаковым молекулярным весом.

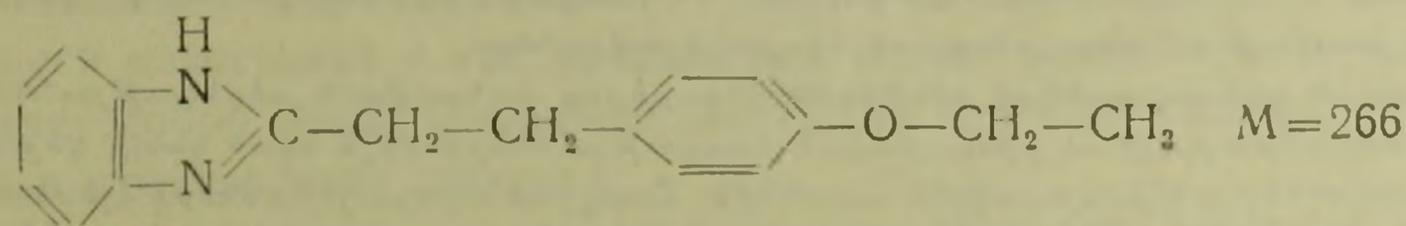
Так, препарат № 7 из первой группы 2-(п-бутоксифенил)-бенз-



имидазол не снимает ацетилхолиновую контрактуру, препарат № 5 из второй группы



2-(п-пропоксибензил) бензимидазол снимает таковую на 100%, препарат же № 4 из третьей группы



2-(п-этоксифенилэтил) бензимидазол снимает только на 34%.

Приведенные данные доказывают справедливость того положения, что биологически активные свойства зависят от благоприятного расположения в одной единой молекуле различных атомов и групп, обеспечивающих определенные физические и химические свойства.

Подробные данные о синтезе и весь биологический материал будут опубликованы отдельно.

Испытания никотинолитических свойств проведены С. А. Бабаян в фармакологическом отделе нашей лаборатории.

Элементарный анализ выполнен сотрудником аналитического отдела А. Г. Алоян.

Лаборатория фармацевтической химии
Академии наук Армянской ССР

Ս. Լ. ՄԵՋՈՅԱՆ, Վ. Գ. ԱՖԻԿՅԱՆ, Ա. Ն. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ ԵՎ Ն. Մ. ԴԻՎԱՆՅԱՆ

Հետազոտություններ բենզիմիդազոլի ածանցյալների սինթեզի բնագավառում

Հաղորդում I: Մի հանի 2-(p-ալիօսիֆենիլ, p-ալիօսիբենզիլ, p-ալիօսիֆենիլէթիլ) բենզիմիդազոլներ

Բենզիմիդազոլի շարքին պատկանող միացությունների ինչպես սինթեզի, այնպես էլ բիոլոգիական հատկությունների ուսումնասիրություններին ձեռնարկելու համար նա-

խաղայման հանդիսացան մի կողմից՝ իմիդագոլի օդակ պարունակող մի շարք ֆիզիոլոգիական հայտնի ակտիվ պրեպարատների կիրառումը բժշկության մեջ, մյուս կողմից՝ բենզիմիդագոլի ածանցյալներից մի քանիսի մասին գրականության մեջ եղած հետաքրքիր տվյալները:

Բիոլոգիական ակտիվություն ունեցող բենզիմիդագոլային պրեպարատների մասին գրականության մեջ եղած տեղեկությունները վերաբերում են հաճախ պատահական, առանձին միացությունների, ոոոնց հիման վրա հնարավոր է միայն եզրակացնել, որ բենզիմիդագոլը կարող է հիմք հանդիսանալ հետաքրքիր ֆարմակոլոգիական հատկություններ ունեցող պրեպարատների ստացման համար:

Այս հաղորդման մեջ ամփոփված են բենզիմիդագոլի շարքում վերջին տարիների ընթացքում մեր կատարած հետազոտություններից երեք փոքրիկ հոմոլոգ շարքերին վերաբերող հակիրճ տվյալները:

Աշխատանքի նպատակն է եղել՝ ուսումնասիրել 2-(*p*-ալկոքսիֆենիլ, *p*-ալկոքսիբենզիլ, *p*-ալկոքսիֆենիլէթիլ) բենզիմիդագոլների ֆարմակոլոգիական հատկությունները և պարզել բերված երեք խումբ միացությունների կառուցվածքից բխող ֆիզիոլոգիական հատկությունների տարբերությունները:

Յույց տալու համար, որ այս միացությունների կառուցվածքները վճռական դեր են խաղում բիոլոգիական ակտիվության ապահովման գործում, նպատակահարմար համարեցինք մեր տրամադրության տակ եղած բիոլոգիական հատկությունների ուսումնասիրություններից միայն մի փոքրիկ տվյալ, այն է՝ նիկոտինոլիտիկ հատկությունների ուսումնասիրության արդյունքները բերել զիազրամայում:

Բերված այս փոքրիկ տվյալն անգամ բավական է ցույց տալու համար, թե որքան մեծ է կառուցվածքային փոքրիկ փոփոխությունների դերը ֆիզիոլոգիական հատկությունների ապահովման գործում ոչ միայն տարբեր շարքի, այլև նույն հոմոլոգ շարքի տարբեր ներկայացուցիչների համար:

Այստեղ 1, 2, 3 աղյուսակներում բերված են ստացված միացությունների ֆիզիոլոգիական հատկությունները ընդհանուր մի քանի տվյալներ:

Առանձին պրեպարատների սինթեզին վերաբերող մանրամասն տեղեկությունները, ինչպես և ստրուկտուրայի ու բիոլոգիական հատկությունների միջև եղած կապի վերլուծման լրիվ տվյալները, կհրապարակվեն առանձին: Ստացված միացությունների էլեմենտար անալիզը և նիկոտինոլիտիկ հատկությունների որոշումը կատարել են մեր լաբորատորիայի աշխատակիցներ Ա. Գ. Ալոյանը և Մ. Ա. Բաբայանը:

Л И Т Е Р А Т У Р А—Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

- ¹ В. Г. Байвотер, В. Р. Колман, J. Am. chem. Soc. 67, 905, 1945. И. Е. Толян. Е. А. Свинярд, С. А. 40, 6679, 1946. ² Л. Гудман, J. Feder. Proc. 2, 80, 1943. ³ Д. Марон, J. chem. Zentbl. 87, II, 706, 1946. ⁴ Б. Пютцер, Г. Шензофер, С. А. 26, 4062, 1932. ⁵ Brit. patent. 243766. ⁶ Н. Г. Бринк, Р. Фолькерс, J. Am. chem. Soc. 71, 2951, 1949. ⁷ Б. А. Парий-Кошиц, А. С. Эфрос, ЖОХ, 23, 835, 1953.

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Л. А. Захаров

К вопросу получения белого портландцемента

(Представлено А. Л. Мнджояном 22 III 1954)

Широкому использованию обычного портландцемента в качестве декоративного материала препятствует его непривлекательный, грязносерый цвет.

Поэтому значительный интерес представляют вопросы, связанные с изготовлением белого (маложелезистого) портландцемента, в особенности, если получение его протекает по упрощенной технологии.

Нами изучена возможность получения белого портландцемента из смеси известняка с так называемым белым шламом, который представляет собой отход промышленности, не примененный до сего времени в производстве цемента.

Указанный отход получается в виде тонкого порошка ослепительно белого цвета, с коэффициентом белизны около 90.

Гранулометрический состав белого шлама примерно следующий:

Остаток на сите 021	38%
" " " 0085	22%
Прохождение через сито 0085	40%

Удельный вес белого шлама 2,16; объемный вес (в рыхлом состоянии)—0,55.

В табл. I приведен средний химический состав белого шлама и, одновременно, известняка-травертина*, примененного в качестве известкового компонента наших портландцементных сырьевых смесей.

Особенностью химической характеристики белого шлама следует считать небольшое содержание полуторных окислов, при значительном количестве кремнезема и окиси кальция. Обращает на себя внимание также несколько повышенное содержание щелочей (с большим

* Травертины—пористая скорлуповатая карбонатная порода, генетически связанная с растворением древних известняков, переотложенных в виде почти химически чистых осадков углекислого кальция.

Основные компоненты сырьевых смесей	Химический							
	П. п. п.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O
Белый шлам	17,36	38,03	0,68	сл.	0,39	40,91	0,26	1,79
Известняк-травертин	42,94	1,35	0,59	—	0,17	54,01	0,15	—

преобладанием Na₂O, против обычного) и высокий процент потери при прокаливании.

На рис. 1 показана кривая нагревания белого шлама.

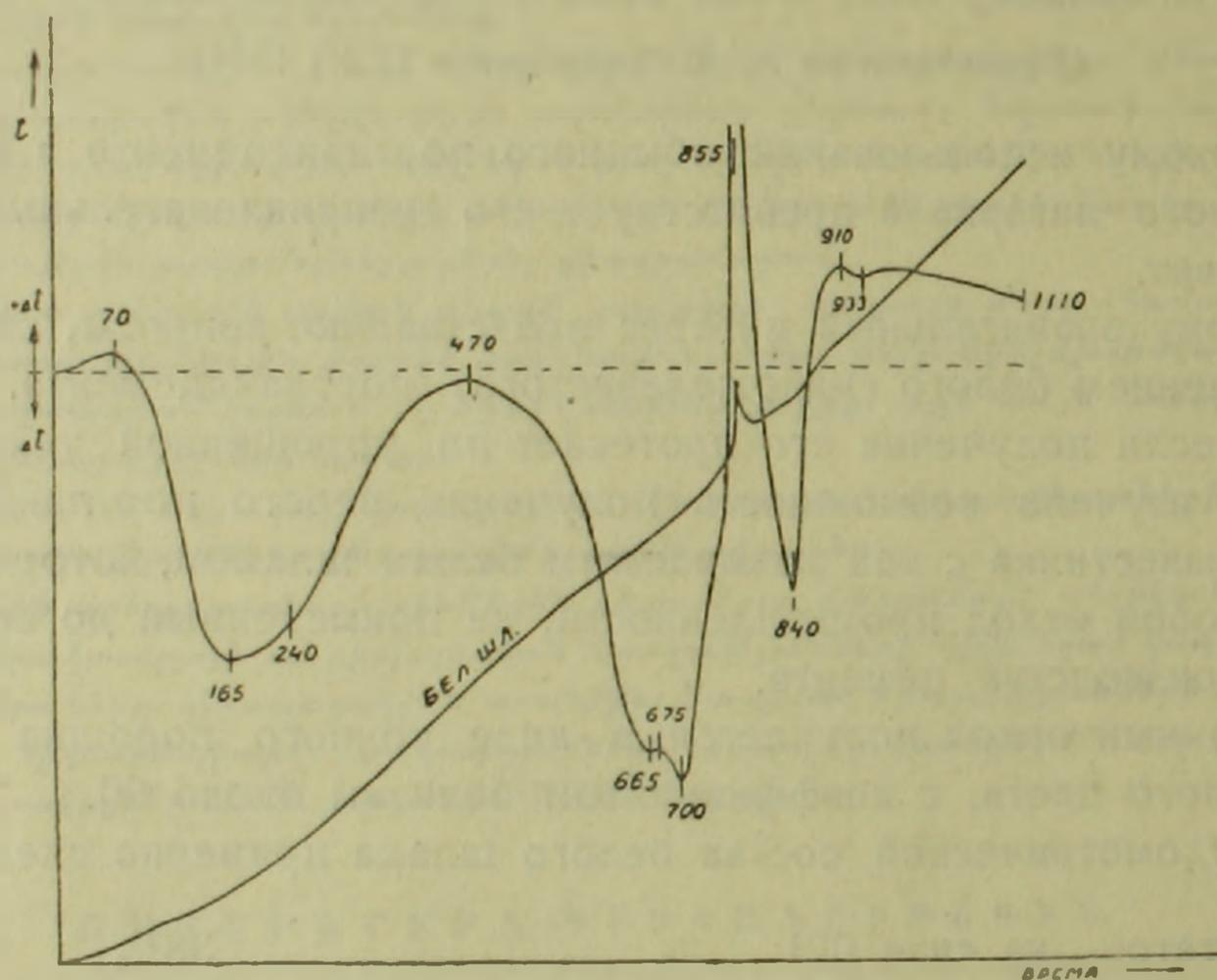


Рис. 1.

Результаты сопоставления данных петрографического и рентгенографического исследований, а также химического и термического анализов, позволяют прийти к заключению, что белый шлам состоит из низкоосновных гидросиликатов типа ксонотлита и гиллебрандита. Объясняется это тем, что в процессе получения белого шлама, последний подвергается непродолжительному воздействию избыточного количества воды и температуры.

В табл. 2 приводится расчетная характеристика и режим термической обработки сырьевых смесей.

Количество основных компонентов в смесях колебалось в пределах: белого шлама $42 \div 53\%$, известняка $58 - 47\%$.

Во всех сырьевых смесях в качестве добавки—минерализатора—применялся плавиковый шпат в пределах до 1% от веса клинкера.

Тонкость помола сырьевых смесей доводилась до $90-92\%$ прохождения через сито 0085.

Таблица 1

с о с т а в в п р о ц е н т а х				М о д у л и		
K ₂ O	SO ₃	прочее	сумма	<i>n</i>	<i>p</i>	КН
0,23	0,12	0,23	100 00	35,54	1,74	0,37
—	0,79	—	100,00	1,78	3,47	—

Обжигу предшествовала полусухая формовка смесей в плитки размером 120 × 180 мм и толщиной не более 20 мм. Во избежание неблагоприятного влияния плотности отформованных образцов сырьевых смесей на степень диссоциации содержащегося в них углекислого кальция плитки при формовке сильно не уплотнялись.

Обжиг смесей проводился в лабораторной пламенной печи, оборудованной двумя форсунками низкого давления, изолированными от рабочей камеры.

Таблица 2

№№ смесей	Состав смесей	М о д у л и			Конечная температура обжига	Режим охлаждения клинкера
		КН	<i>n</i>	<i>p</i>		
15-ро- зовая	2- компонентная смесь	1,00	18,8	2,4	1300°	Медленное охлаждение (на воздухе)
15 и 15-а	"	1,00	18,8	2,4	1300°	Резкое охлаждение (водой)
17	"	0,80	22,4	2,3	1300°	"
16	3- компонентная смесь	0,80	3,5	15,3	1300°	"

Как видно из табл. 2, смеси обжигались до температуры практического образования двухкальцевого силиката (1300°). При этом, в результате охлаждения клинкера, избыточным количеством воды получался цемент, содержащий в себе одновременно гидроксид кальция.

Высокие качества белого шлама, как сырья для производства маложелезистых цементов, и примененное резкое охлаждение клинкеров водой позволили нам избежать принятого в технологии белого портландцемента процесса отбеливания, и, не прибегая к этому осложняющему технологию цемента процессу, получить цементы высокой белизны.

Клинкер, извлекаемый из печи с температурой белого каления, погружался в воду до потери свечения, после чего немедленно извлекался из нее. Очевидно, резким понижением температуры удавалось фиксировать ряд обратимых реакций, которые в другом случае

окрасили бы клинкер. Подтверждением могут служить опыты со смесями, характеризуемыми $KH=1.00$ (табл. 2, смеси №№ 15, 15-а и 15-розов.); при резком охлаждении получались цементы высокой белизны (№№ 15 и 15-а), а при медленном — цемент розового цвета (№ 15-розов.), как результат наличия в клинкере красящих окислов железа.

Попутно укажем, что на повышение степени белизны полученных цементов влияла также содержащаяся в клинкере гидрокись кальция.

Полученные белые портландцементы имели коэффициент яркости по $BaSO_4$ 82—86.

Как известно, в белом портландцементе вероятность саморассыпания клинкера в процессе охлаждения сильно возрастает, вследствие малого содержания плавней и отсутствия, таким образом, достаточного количества стеклообразной фазы, обычно задерживающей такой распад.

Применение способа резкого охлаждения позволило нам избежать явления саморассыпания, предотвратив переход $\beta-2CaO \cdot SiO_2$ в $\gamma-2CaO \cdot SiO_2$.

Химическая характеристика полученных маложелезистых клинкеров приведена в табл. 3.

Таблица 3*

№№ смесей	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	SO_3	R_2O	Сумма	Модули			Свободн. CaO
									KH	n	p	
15, 15-а, 15-розов.	25,55	0,85	0,40	72,68	0,17	0,32	0,21	100,18	0,99	20,04	2,1	2,40
16	25,35	6,95	0,50	66,47	0,15	0,22	0,38	100,02	0,77	3,4	13,9	0,30
17	29,97	0,91	0,49	67,74	0,47	0,31	0,07	99,96	0,81	21,4	1,9	1,34

В табл. 3 обращает на себя внимание наличие относительно малого количества свободной извести, что говорит об эффективности примененного водного охлаждения клинкеров.

Результаты кристаллооптического изучения шлифов и иммерсионных препаратов показали, что структура полученных маложелезистых клинкеров, как и следовало ожидать, характеризуется прежде всего наличием весьма мелких кристаллообразований. Во всех клинкерах наблюдалось незначительное количество стекла и большое количество гидрокиси кальция.

Количество силикатных составляющих в различных смесях было различным, в зависимости от модулей и условий получения клинкеров. Что касается алюминатов, то в отличие от данных петрографического анализа рентгенография обнаружила наличие их в клинкерах, хотя и в незначительном количестве. Линии C_3A были выражены слабо и особенно слабо в рентгенограммах смесей с относительно

* П. п. п. не определялась, так как после обжига пробы немедленно передавались на анализ.

Таблица 4

№№ смесей	Удельный вес	Тонкость помола в процентах			Нормальная густота раствора 1:3 в %	Время схватывания		Равномерность изменения объема			Предел прочности в кг/см ² при:					
		остаток на сите 021	остаток на сите 0085	прошло через сито 0085		начало	конец	в кипящей воде	в парах кипящей воды	27 суток в холодной воде	растяжении			сжатии		
											возраст в днях					
		3	7	28		3	7	28								
15	2,95	0,3	3,0	96,7	7,7	4 ¹⁰	6 ⁰⁹	Выдерживает	—	11,2	16,2	—	180	312		
15-а	3,00	0,1	6,1	93,8	7,4	5 ⁰⁵	6 ¹⁵	Выдерживает	—	14,8	18,2	—	341	376		
15- розов.	3,10	0,1	1,1	98,8	7,3	4 ¹⁵	5 ⁰⁸	Выдерживает	10,5	12,6	12,2	203	240	278		
16	3,05	2,7	10,1	87,2	7,0	0 ⁴⁵	2 ¹⁵	Выдерживает	11,4	12,5	13,3	171	144	210		
17	2,95	0,5	5,5	94,0	6,1	4 ⁰⁷	5 ²⁵	Выдерживает	—	12,0	16,0	—	190	255		

низким глиноземным модулем; совсем слабо были выражены линии C_5A_3 . Целитовую массу микроскопический и рентгенографический анализы не обнаружили.

В табл. 4 приведены результаты физико-механических испытаний полученных цементов (по ГОСТ 310—41).

Как видно из табл. 4, одной из характерных черт полученных цементов является малый удельный вес, колеблющийся в пределах 2,95—3,1.

Выводы: Исследования показали, что белый (маложелезистый) портландцемент с коэффициентом белизны 82—86 можно получить из двухкомпонентной смеси белый шлам-известняк, при $KH=1$, нормальном глиноземном модуле (до 3) и весьма высоком кремнеземном модуле (19—22). Схема производства указанного цемента вписывается в рамки обычной технологии портландцемента (без процессов отбеливания).

Температура обжига сырьевых смесей 1300°.

Полученное на базе белого шлама вяжущее вещество может быть охарактеризовано, как нормальный маложелезистый портландцемент.

Институт строительных материалов и сооружений
Академии наук Армянской ССР

L. Ա. ԶԱԽԱՐՈՎ

Սպիտակ պորտլանդցեմենտ ստանալու հարցի շուրջը

Հոգիածուժ ցույց է տրված, որ սպիտակ (քիչ երկաթ պարունակող) պորտլանդցեմենտ, 82—86 սպիտակության գործադիցով, կարելի է ստանալ երկու կոմպոնենտների խառնուրդից (սպիտակ շլամի ու կրաքարի) ունենալով $KH=1,00$, նորմալ կալսիոդային մոդուլ (մինչև 3) և շատ բարձր սիլիկանոդային մոդուլ (19—22):

Վերոհիշյալ ցեմենտի արտադրության սխեման համընկնում է պորտլանդցեմենտի սովորական տեխնոլոգիայի հետ (առանց սպիտակացման պրոցեսների):

Սպիտակ շլամի բազայի վրա ստացված կապալցող նյութը պետք է դիտել որպես նորմալ, քիչ երկաթ պարունակող պորտլանդցեմենտ:

Г. Г. Демирчоглян и А. П. Захарян

Влияние электро-кожного (болевого) раздражения на функциональные свойства сетчатки глаза

(Представлено Г. Х. Бунятяном 27 I 1954)

Процессы, происходящие в сетчатке глаза, имеют важное биологическое значение — они отражают трансформацию световых раздражений в нервное возбуждение фоторецепторных элементов.

Некоторыми авторами, однако, эти процессы рассматриваются и изучаются изолированно, вне связи с деятельностью организма в целом (1,2). Между тем в условиях единства и взаимообусловленности происходящих в организме процессов сетчатка глаза, будучи периферической частью целостного зрительного анализатора, не может не испытывать на себе влияний, связанных с изменением состояния организма. Руководствуясь этим положением павловской физиологии, мы поставили задачей выяснить, изменится ли один из таких показателей функционального состояния сетчатки глаза — ее электрическая реакция (3,4) — при действии на организм электро-кожного, болевого раздражения.

Для регистрации электрических потенциалов глаза кролика употреблялись неполяризующиеся электроды. Биопотенциалы отводились к гальванометрической установке или к осциллографической. Разработанная методика позволяла регистрировать электрические потенциалы сетчатки (электроретинограмма — ЭРГ) у ненаркотизированного животного, что приближало нас к хроническому методу исследования (5). Проведено 117 опытов. На основании полученного экспериментального материала, мы пришли к следующим заключениям.

1. Наблюдения за электроретинограммой кролика, записываемой при помощи гальванометрической установки, показывают, что в результате нанесения животному сильного электро-кожного раздражения отмечаются заметные изменения электрической активности сетчатки. Эти изменения в большинстве случаев сводились к ослаблению ЭРГ, при ее последующем восстановлении, и в некоторых случаях к временному увеличению электрореакции глаза (рис. 1).

2. В результате действия электро-кожного раздражителя отмечаются также изменения „тока покоя“ глаза как в сторону его уменьшения (в большинстве случаев), так и в сторону увеличения.

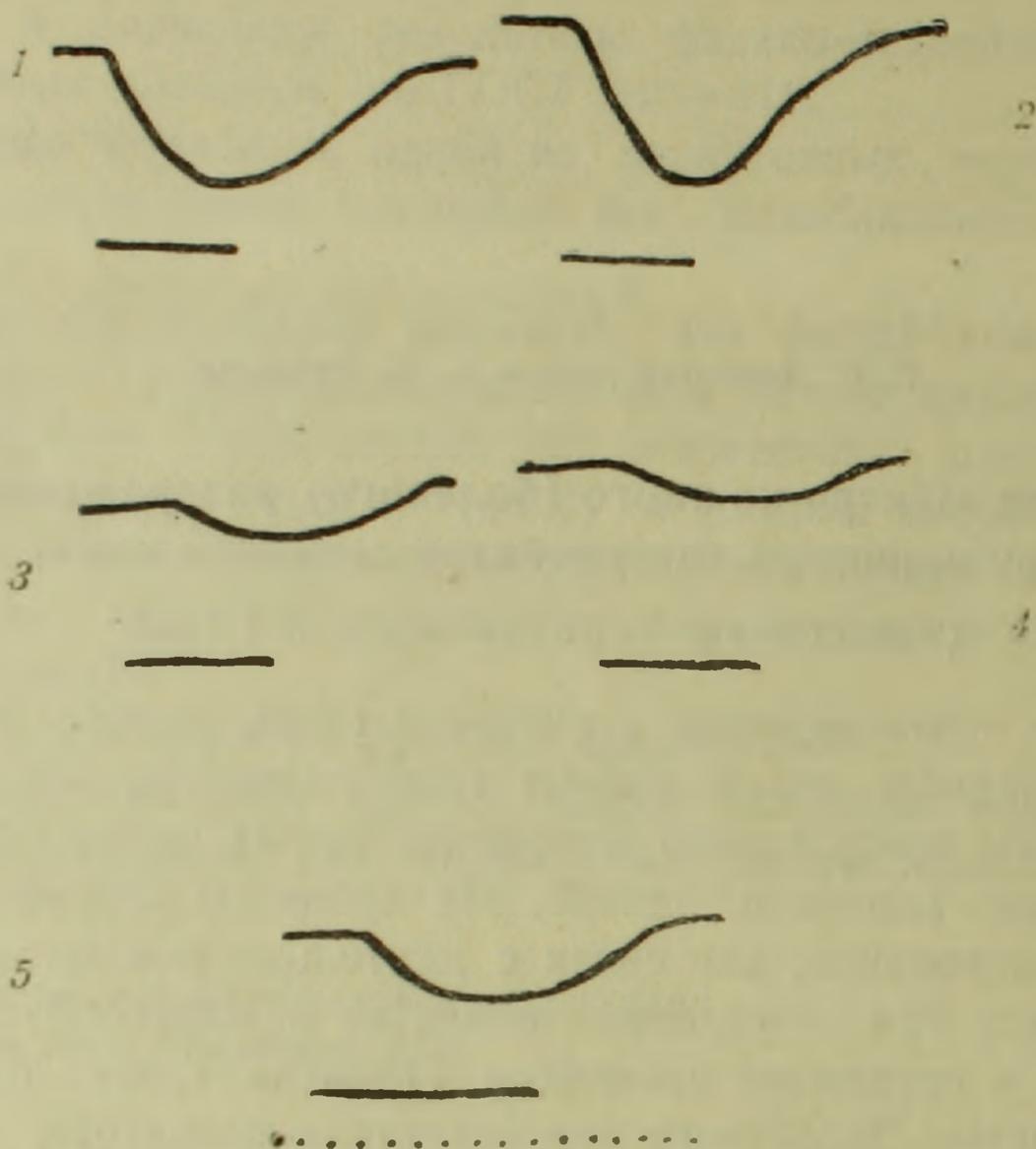


Рис. 1. Влияние электро-кожного раздражения на электрические свойства сетчатки кролика (Запись на зеркальном гальванометре. На кривой, ввиду этого, отражена лишь медленная С-волна. На кривых отметка времени—1 сек., нижняя линия—действие света). 1, 2—ЭРГ в норме; 3, 4, 5—ЭРГ после действия электро-кожного раздражения, зарегистрированная с интервалом 2 мин.

3. Опыты с регистрацией электроретинограммы при помощи электрокардиографа показывают, что под действием того же фактора наиболее резкие, рельефные изменения наступают в волне—С ЭРГ, которая в отдельных случаях даже меняет свое направление на противоположное. Эти изменения носят опять-таки обратимый характер (рис. 2).

4. Одновременная регистрация электроретинограммы и электроэнцефалограммы показывает, что в результате действия болевого фактора существенные изменения наступают в электрических процессах коркового конца зрительного анализатора; они заключаются в обратимом гашении амплитуды медленных биопотенциалов (рис. 3).

Значение описанных экспериментов, как нам кажется, состоит прежде всего в том, что определенное изменение состояния организма в целом (в нашем случае—применение болевого стимула) отражается на функциональных свойствах периферического отдела зрительного анализатора—сетчатки глаза.

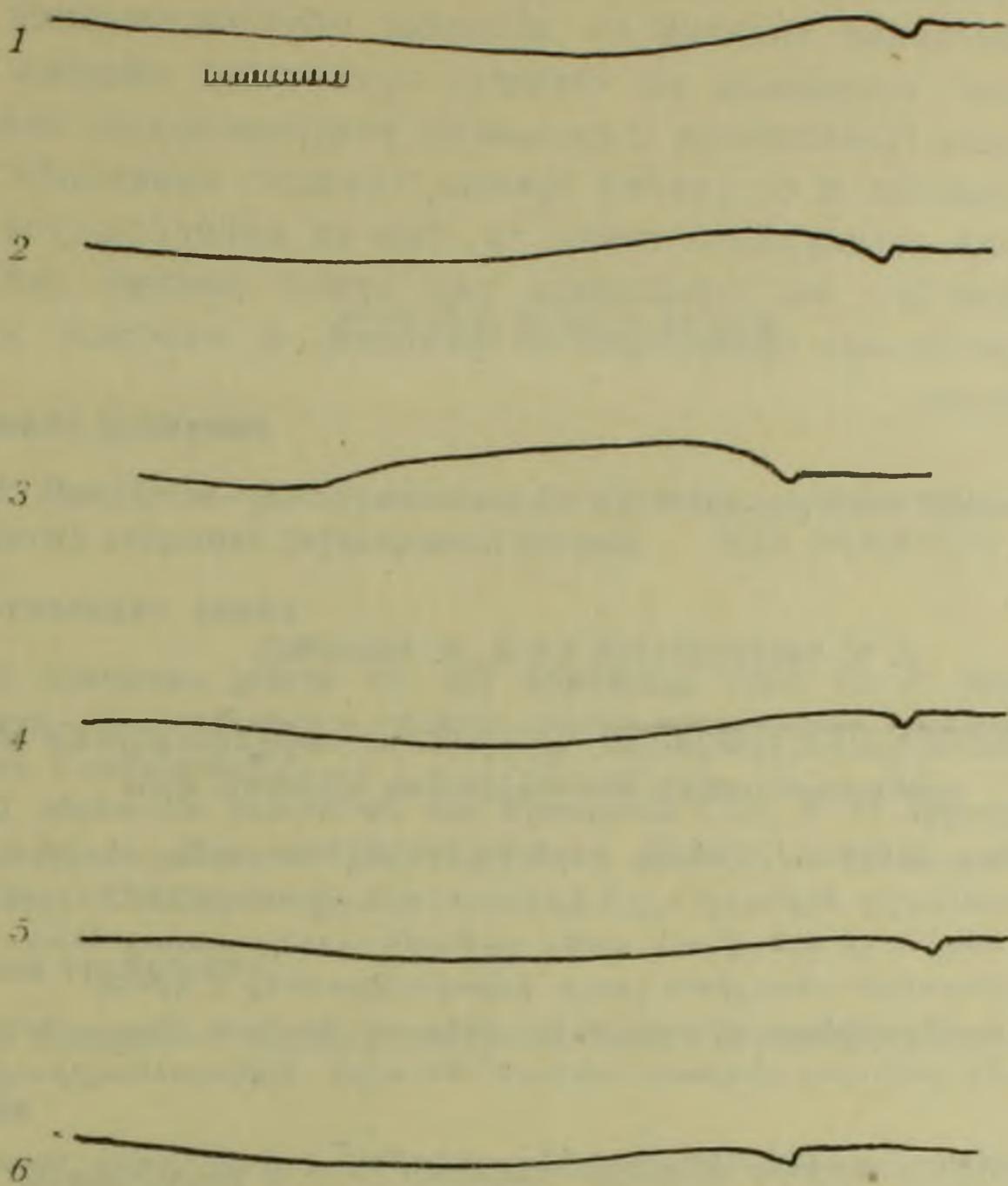


Рис. 2. Изменение электроретинограммы при действии болевого раздражения (Запись на электрокардиографе. Отметка времени 1/20 сек.); 1, 2, 3—ЭРГ в норме; 4, 5, 6—ЭРГ после действия болевого раздражения, зарегистрированная с интервалом 2 мин.

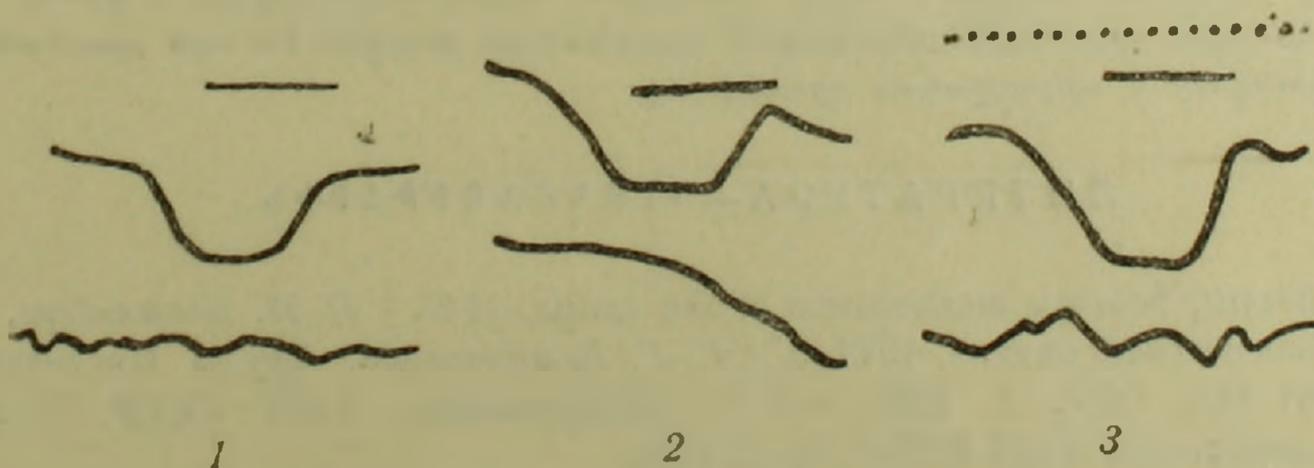


Рис. 3. Влияние болевого раздражения на электрические процессы в зрительном анализаторе (Запись на двух зеркальных гальванометрах. Верхняя кривая—электроэнцефалограмма зрительной области коры; нижняя—электроретинограмма. Отметка времени 1 сек.). 1—норма; 2—на фоне действия болевого раздражения; 3—после окончания действия того же раздражителя.

Сейчас, безусловно, трудно высказать какое-либо определенное мнение о механизмах, лежащих в основе обнаруженных сдвигов. Если даже описанные явления не целиком обуславливаются нервно-рефлекторными влияниями на сетчатку со стороны высших отделов нервной системы (связанными с сильными раздражениями кожных рецепторов), а зависят и от других причин, скажем, изменений условий кровоснабжения ретинальной ткани, то, тем не менее, полученные результаты можно все же трактовать как яркий пример зависимости начальных зрительных процессов от условий, в которых находится организм в целом.

Институт физиологии
Академии наук Армянской ССР

Հ. Գ. ԴԵՄԻՐՉՕԴԼԷՅԱՆ ԵՎ Ա. Պ. ԶԱԽԱՐՅԱՆ

Էլեկտրամաշկային (ցավային) գրգռումների ազդեցությունը աչքի ցանցարտադրանքի Ֆունկցիոնալ վիճակի վրա

Ելնելով մեր փորձերի տվյալներից կարելի է հանդել հետևյալ եզրակացություններին.

1. Կավանումետրիկ մեթոդով աչքի էլեկտրոոետինոդրամայի (ԵՐԳ) ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ կենդանուն ուժեղ ցավային գրգռում տալուց հետո, աչքի ցանցարտադրանքի էլեկտրական ռեակցիան զգալի փոփոխություններ է կրում:

Այդ փոփոխությունները գլխավորապես հանդում են նրա թուլացմանը (հետագա վերականգնումով), իսկ որոշ դեպքում տանում են աչքի էլեկտրոոետակցիայի ուժեղացմանը:

2. Էլեկտրոկարդիոդրաֆի միջոցով էլեկտրոոետինոդրամայի քսլոր տատանումների զրանցումը ցույց է տալիս, որ ցավային գրգռի ազդեցոթյան հետևանքով ամենաուժեղ փոփոխությունը կրում է էլեկտրոոետինոդրամայի Շ ալիքը, որը առանձին դեպքերում ընդունում է հակառակ ուղղություն: Էլեկտրական ռեակցիայի այս փոփոխությունները ունեն փոխադարձ բնույթ:

3. Էլեկտրոոետինոդրամայի և էլեկտրոնցեֆալոգրամայի միաժամանակ գրանցումը ցույց է տալիս, որ ցավի ազդեցության ներքո ուժեղ փոփոխություններ տեղի են ունենում տեսողական անալիզատորի կեղևային հատվածում, որոնք արտահայտվում են թքապոտենցիալների թուլացման ձևով: Ստացված տվյալները կարելի է դիտել որպես օրինակ, թե ինչպես սկզբնային տեսողական պրոցեսները կախված են այն պայմաններից, որոնց մեջ գտնվում է ամբողջական օրգանիզմը:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- ¹ R. Granit, Sensory mechanisms of the retina, 1947. ² П. И. Шпильберг, Проблемы физиологической оптики, 1948, 5. ³ Г. Г. Демирчоглян, Труды Института физиологии АН Арм. ССР, 3, 1950. ⁴ Г. Г. Демирчоглян, ДАН СССР, 72, 3, 1950. ⁵ Г. Г. Демирчоглян, ДАН СССР, 93, 3, 1953.

