

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏРУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XXIV ЧИЛД

4

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ НƏШРИЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Бакы—1968—Баку

АЗƏРБАЙҶАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏ'РУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XXIV ЧИЛД

№ 4

АЗƏРБАЙҶАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ НƏШРИЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАКЫ—1968—БАКУ

А. А. ГАМИДОВ

О ПРИБЛИЖЕНИИ ФУНКЦИЙ ИНТЕРПОЛЯЦИОННЫМИ ПОЛИНОМАМИ ЛАГРАНЖА В КОМПЛЕКСНОЙ ОБЛАСТИ

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

§1. Пусть $S_n: z_{1n}, z_{2n}, \dots, z_{nn}$ n различных точек, расположенных на множестве C комплексной плоскости и значения функции $f(z)$ конечны в каждой точке из S_n .

Известно, что единственный полином степени не больше $n-1$, который совпадает с $f(z)$ в точках S_n может быть записан в следующем виде

$$L_n(f; z) = \sum_{k=1}^n f(z_{kn}) \lambda_k(z);$$

где $\lambda_k(z)$ — фундаментальные многочлены Лагранжа.

Вопросу равномерной сходимости полиномов $L_n(f; z)$ при различных предположениях относительно $f(z)$ и множества S_n посвящены многочисленные работы (см [1], [2]).

В случае, когда $L_n(f; z)$ полином, интерполирующий $f(z)$ в корнях степени n из единицы, сходимость $L_n(f; z)$ к $f(z)$ изучена в пространстве $L_2(C)$, если $f(z)$ аналитична внутри $C: |z| = 1$, непрерывна на C (см. [3], [4]).

Эта заметка посвящена изучению сходимости в смысле нормы данного пространства последовательности $L_n(f; z)$, в зависимости от природы S_n и функции $f(z)$ на C .

§ 2. Предположим, что C — жорданова кривая, содержащая начало координат и такая, что функция $W = \Phi(z)$, конформно отображающая внутренность C на внутренность единичного круга $|W| \leq 1$, удовлетворяет условию

$$\inf_{z \in C} |\Phi'(z)| = d > 0, \quad \Phi(0) = 0$$

Допустим, что $f(z)$ удовлетворяет следующим условиям:

$$A. \quad \int_C |f(z)|^p |dz| < +\infty, \quad (p \geq 1)$$

$$B. \quad |f(z_{kn}) - P_m(z_{kn}) - q(z_{kn}^{-1})| < \epsilon, \quad \text{при } m \geq N,$$

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: Р. Г. Исмаилов (главный редактор), Ш. А. Азизбеков, В. Р. Волобуев, Д. М. Гусейнов, И. А. Гусейнов, М. А. Дадашзаде (зам. главного редактора), М. А. Далин, Ч. М. Джуварлы, А. И. Караев, М. А. Кашкай (зам. главного редактора), С. М. Кулиев, М. Ф. Нагиев, М. А. Топчибашев, З. И. Халилов, Г. Г. Зейналов (ответственный секретарь).

Адрес: г. Баку, Коммунистическая, 10. Редакция «Докладов Академии наук Азербайджанской ССР».

п58734 Центральный научный
БИБЛИОТЕКА

Сдано в набор 25/IV 1968 г. Подписано к печати 10/VII 1968 г. Формат бумаги 70×108/16. Бум.-лист 2,38. Печ.-лист 6,51. Ум.-изд. лист 5,3. ФГ 08377. Заказ 375. Тираж 920. Цена 40 коп.

Типография «Наука» Комитета по печати при Совете Министров Азербайджанской ССР. Баку, Рабочий проспект, 96.

где $p(z)$ и $q\left(\frac{1}{z}\right)$ — полиномы соответственно от z и $\frac{1}{z}$ степени m , такие, что

$$\int_c \left| f(z) - p_m(z) - q_m\left(\frac{1}{z}\right) \right|^p |dz| < \varepsilon, \text{ при } m \geq N.$$

Теорема 1. Если

$$F(z) = \frac{1}{2\pi i} \int_c \frac{f(\xi)}{\xi - z} d\xi$$

и

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_\gamma |L_n(z^{-k}; t)|^p |dt| = 0, \quad (k=1, 2, \dots) \quad (1)$$

$$\sum_{k=1}^n \left(\int_\gamma |\lambda_k(t)|^p |dt| \right)^{\frac{1}{p}} \leq M < +\infty, \quad (n=1, 2, \dots), \quad (2)$$

где M не зависит от n , то

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_\gamma |L_n(f; z) - F(z)|^p |dz| = 0, \quad (p \geq 1)$$

Доказательство получается из следующего равенства

$$L_n(f; z) - F(z) = \sum_{k=1}^n [f(z_{kn}) - p_m(z_{kn}) - q_m(z_{kn}^{-1})] \lambda_k(z) + \\ + \frac{1}{2\pi i} \int_c \frac{p_m(\xi) + q_m(\xi^{-1}) - f(\xi)}{\xi - z} d\xi + L_n(q; z).$$

Следствие. Если $f(z)$ удовлетворяет условиям A и B и аналитична внутри C , и

$$\sum_{k=1}^n \left(\int_\gamma |\lambda_k(t)|^p |dt| \right)^{\frac{1}{p}} \leq M < +\infty; \quad n=1, 2, \dots$$

где M не зависит от n , то

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_\gamma |L_n(f; t) - F(t)|^p |dt| = 0, \quad (p \geq 1).$$

§ 3. Пусть

$$z = \varphi(W) = d(W + d_0 + \frac{d_1}{W} + \dots); \quad d > 0,$$

однолистно и аналитична на множестве $\{W: 1 < |W| < +\infty\}$, непрерывна на $\{W: 1 \leq |W| < +\infty\}$ и конформно отображает $\{W: |W| > 1\}$ на дополнение $D \cup C$ так, что $\infty \rightarrow -\infty$.

Теорема 2. Если $S_n = \{\varphi(2\pi i k/n)\}_{k=1}^n$ и $f(z)$ аналитична в D , непрерывна на $D \cup C$, и C простая аналитическая кривая, то

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_c |L_n(f; z) - f(z)|^p |dz| = 0, \quad (p \leq 2)$$

Доказательство. При $p=2$ теорема доказана Куртиссом, т. е. при вышеуказанных предположениях:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_c |L_n(f; z) - f(z)|^2 |dz| = 0$$

Пусть $0 < p < 2$, тогда

$$\int_c |L_n(f; z) - f(z)|^p |dz| \leq \left(\int_c |L_n(f; z) - f(z)|^2 |dz| \right)^{\frac{p}{2}} \left(\int_c 1^{\frac{2-p}{2}} |dz| \right)^{\frac{2-p}{2}} = \\ = \left(\int_c |L_n(f; z) - f(z)|^2 |dz| \right)^{\frac{p}{2}} \cdot l^{\frac{2-p}{2}},$$

где

$$l = \text{дл. } c.$$

Следовательно,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_c |L_n(f; z) - f(z)|^p |dz| =$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Уолш. Интерполяция и аппроксимация рациональными функциями в комплексной области, ИЛ., 1961. 2. Смирнов В. И., Лебедев Н. Л. Конструктивная теория функций комплексного и переменного, 196. 3. Walsh J. L. and Sharma A. Least square approximation and interpolation in roots of unity, Notices of the American Mathematical Society, vol. 10, 1963. 4. Curtiss J. H. Convergence of complex Lagrange interpolation polynomials on the locus of the interpolation points, Duke Math. J., 1965, 32 № 20, 187—204.

Институт математики
и механики

Поступило 4. V 1967

А. Э. Хамидов

Комплекс областда функцијаларын Лагранж полиномлары
васитәсилә: јахынлашдырылмасы һаггында

ХҮЛАСӘ

Тутаг ки, комплекс мүстәвидә јерләшмиш C чохлуғунда мүхтәлиф $z_{m_1}, z_{2n_1}, \dots, z_{nn_1}$ нөгтәләри верилмишдир. һәмин нөгтәләрә әсасән гурулмуш Лагранж интерполјасија полиномуну $L_n(f; z)$ илә ишарә едәк.

Тәдгигатда $L_p(2 \leq p < \infty)$ фазасында $L_n(f; z)$ полиномлар ардычылығынын јығылмасы өјрәнилмишдир.

ЭЛЕКТРОФИЗИКА

М. Г. ШАХТАХТИНСКИЙ, Д. С. ТОМТНОВ, А. А. КУЛИЕВ

К ВОПРОСУ О ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ
ВИСМУТ—СУРЬМА

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Ч. М. Джусварлы)

Теплопроводность сплавов Bi—Sb исследовалась рядом авторов в связи с перспективностью применения этих сплавов в качестве термоэлектрических охладителей, работающих при низких температурах. Характерной особенностью теплопроводности этих твердых растворов является значительное отклонение от закона Видемана—Франца. В работах [1—3] показано, что это отклонение является следствием большого вклада теплопроводности за счет биполярной диффузии. Однако до настоящего времени не было проведено количественного выделения этого вклада.

В данной работе была поставлена задача количественного выделения вклада биполярной диффузии в теплопроводности сплавов Bi—Sb на основании проведенных ранее исследований гальваномагнитных свойств этих сплавов [4] и экспериментального измерения общей теплопроводности. Монокристаллы твердых растворов вытягивались из расплава по методике, описанной в работах [5,6]. Теплопроводность измерялась методом Хармана [7], применяемым для материалов, обладающих большим коэффициентом термоэлектрической эффективности.

Для сплавов Bi—Sb, теплопроводность которых измерялась при температурах ниже комнатной, потери за счет излучения пренебрежимо малы. Потери за счет теплопроводности вводов также существенно уменьшались при применении тонких проводов и подвески образца в глубоком вакууме (ниже 10^{-5} мм рт. ст.) без теплового контакта со стенками.

Результаты измерений теплопроводности твердых растворов Bi—Sb с содержанием сурьмы 7 и 12 ат% приведены в таблице.

Ат% Sb	$\kappa \frac{\text{вт}}{\text{см} \cdot \text{град}} \cdot 10^3$		
	Температура, °K		
	100	200	300
12	3,0	4,2	5,3
7	4,8	6,1	7,2

Теплопроводность для общего случая выражается формулой

$$\kappa = \kappa_{\text{ф}} + \kappa_{\text{э}} + \kappa_{\text{д}} + \frac{\sigma_{\text{э}} \sigma_{\text{д}}}{\sigma_{\text{э}} + \sigma_{\text{д}}} T (\alpha_{\text{э}} - \alpha_{\text{д}})^2, \quad (1)$$

где $\kappa_{\text{ф}}$ — фононная доля теплопроводности, $\kappa_{\text{э}}$ и $\kappa_{\text{д}}$ — соответственно электронная и дырочная доли, определяемые соотношением Видемана—Франца, а последний член соответствует доле теплопроводности за счет биполярной диффузии. В работах [1,3] свидетельством появления вклада биполярной диффузии для сплавов Bi—Sb явилось завышенное значение числа Лоренца.

Наши результаты показывают, что число Лоренца в сплавах Bi—Sb, содержащих 7 и 12 ат% Sb, такого же порядка, как в работах [1—3]. Однако такая оценка дает лишь качественное подтверждение влияния биполярной диффузии на теплопроводность. В вышеперечисленных работах расчет вклада биполярной диффузии не проводился, очевидно, из-за отсутствия данных о парциальных частях проводимости и термоэдс.

Результаты исследования гальваномагнитных свойств и термоэдс твердых растворов Bi—Sb [4] позволяют вычислить эту величину. Член, соответствующий вкладу биполярной диффузии в выражении (1), можно преобразовать так, чтобы он определялся через отношение подвижностей носителей тока и экспериментально определяемые величины электропроводности и термоэдс. Для этого вместе $\alpha_{\text{э}}$ и $\alpha_{\text{д}}$ можно подставить величины измеряемых термоэдс в двух направлениях [2]:

$$\alpha_i = \frac{\alpha_{\text{э}} b_i + \alpha_{\text{д}}}{b_i + 1}, \quad (2)$$

где $\alpha_{\text{э}}$ и $\alpha_{\text{д}}$ — парциальные коэффициенты термоэдс за счет электронов и дырок, и b_i — отношение подвижности электронов к подвижности дырок в направлении i .

Из выражения (2) получим:

$$\alpha_{\text{э}} = \frac{\alpha_{\text{д}} (b_{\perp} + 1) - \alpha_{\text{д}} (b_{\parallel} + 1)}{b_{\perp} - b_{\parallel}}, \quad (3)$$

$$\alpha_{\text{д}} = \frac{\alpha_{\text{э}} (b_{\perp} + 1) - \alpha_{\text{э}} (b_{\parallel} + 1)}{b_{\perp} - b_{\parallel}}, \quad (4)$$

При этом надо иметь в виду, что данные выражения позволяют определить $\alpha_{\text{э}}$ и $\alpha_{\text{д}}$ только при $b_{\perp} \neq b_{\parallel}$. Легко видеть, что:

$$\frac{\sigma_{\text{э}} \sigma_{\text{д}}}{\sigma_{\text{э}} + \sigma_{\text{д}}} = \frac{(\sigma_{\text{э}} + \sigma_{\text{д}}) b}{(1 + b)^2}, \quad (5)$$

где $\sigma_{\text{э}} + \sigma_{\text{д}}$ — общая электропроводность в данном направлении. Подставляя (3), (4) и (5) в выражения для члена биполярной диффузии (1), после несложных преобразований, получим для вклада биполярной диффузии в общую теплопроводность в направлении перпендикулярном к тригональной оси:

$$\kappa_{\text{бип.}\perp} = \sigma_{\perp} T \alpha_{\perp}^2 b_{\perp} \left[1 - \frac{b_{\perp} + 1 - \frac{\alpha_{\text{д}}}{\alpha_{\text{э}}} (b_{\parallel} + 1)}{b_{\perp} - b_{\parallel}} \right]^2 \quad (6)$$

Аналогичное выражение можно получить для направления i .

Подстановка в (6) отношения подвижностей [4] и экспериментальных значений электропроводности и термоэдс показывает, что вклад биполярной диффузии в общую теплопроводность монокристаллов $Bi_{88}Sb_{12}$ равен $1,1 \cdot 10^{-2} \text{ вт/см} \cdot \text{град}$, что составляет около 30% общей теплопроводности. В этом же твердом растворе вклад электронной и дырочной частей теплопроводности составляет соответственно $5,8 \cdot 10^{-3}$ и $2,42 \cdot 10^{-2} \text{ вт/см} \cdot \text{град}$. Остальная часть общей теплопроводности является решеточной.

Надо отметить, что (6) может быть записано в виде:

$$\kappa_{\text{бип.л}} = \sigma_{\perp} T L_{\text{доп.л}}, \quad (7)$$

где $L_{\text{доп.л}}$ — величина, показывающая на сколько экспериментально определяемое число Лоренца увеличивается за счет биполярной диффузии:

$$L_{\text{доп.л}} = \alpha_{\perp}^2 b_{\perp} \left[1 - \frac{b_{\perp} + 1 - \frac{\alpha_{\perp}}{\alpha_{\parallel}} (b_{\parallel} + 1)}{b_{\perp} - b_{\parallel}} \right]^2 \quad (8)$$

Для твердого раствора $Bi_{88}Sb_{12}$ при 100°K эта величина составляет $1,9 \cdot 10^{-8} \text{ вт/см} \cdot \text{град}$.

Таким образом, впервые количественно выделена доля теплопроводности, обусловленная биполярной диффузией в сплаве $Bi_{88}Sb_{12}$ и предложен способ оценки дополнительного числа Лоренца за счет биполярной диффузии на основе экспериментальных определяемых величин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ertl M. E., Hazelden D. W. and Goldsmid H. J. Proc. Inst. Conf. of Physics of Semiconductors., Exeter. 777, 1962.
2. Gallo, C. F., Chandraschkar B. S. and Sutter P. H. J. Appl. Phys. 34, 144, 1963.
3. Иванов Г. А., Грабов В. М. Уч. зап. ЛГПИ им. А. И. Герцена, 265, 254, 1965.
4. Кулиев А. А., Шахтахтинский М. Г., Томтиев Д. С., Сб., посвященный 50-летию Октябрьской революции, 1967.
5. Абрикосов Н. Х., Томтиев Д. С., Шахтахтинский М. Г., Кулиев А. А. Изв. АН СССР, серия "Неорганические материалы", 3, 6, 1967.
6. Шиликин А. И., Кулиев А. А. ПТЭ, 5, 1961.
7. Hartman T. C. J. Appl. Phys. 29, 9, 1958.

Институт физики

Поступило 2. X. 1967

М. И. Шахтахтинский, Ч. С. Томтиев, Э. А. Гулиев

Бисмут—сурма бэрк мэллуларынын истилик кечирмәси һаггында

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә $100-300^{\circ}\text{K}$ температур интервалында бисмут—сурма бэрк мэллуларын истилик кечирмәсинин өлчүләринин нәтижәси верилмишдир. Истилик кечирмә һарман үсулу илә өлчүлүшдүр. Биринчи дэфә мигдары олараг $Bi_{88}-Sb_{12}$ хәлитәсинин истилик кечирмәси гәфәс, јүкдашы јычы вә биполјар диффузија илә әләгәдар олан порсиал һиссәләрә ајрылмышдыр. Бундан башга, биполјар диффузија һесабына әләвә Лоренс әдәдинин тәчрүбәдә тәјин олуна кәмијәтләрлә гијмәтләндирилмә гәјдасы верилмишдир. $Bi_{88}-Sb_{12}$ бэрк мэллулуна әлә-

вә Лоренс әдәдинин $1,9 \cdot 10^{-8} \frac{\text{ватт} \cdot \text{ом}}{\text{град}}$ олдуғу кәстәрилмишдир.

ТЕРМОДИНАМИКА

М. Т. АБАСОВ, А. Б. ЦАТУРЯНЦ, М. З. РАЧИНСКИЙ

ПРИБЛИЖЕННАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ДАВЛЕНИЯ НАЧАЛА РЕТРОГРАДНЫХ ЯВЛЕНИЙ В СИСТЕМЕ ВОДА—ПРИРОДНЫЙ ГАЗ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Ш. Ф. Мехтиевым)

Результаты термодинамических исследований газожидкостной системы вода—природный газ приобретают всевозрастающее значение как при решении различных вопросов разработки газовых (газоконденсатных) залежей [1, 3, 4, 5, 6], так и при изучении ряда геологических проблем, связанных с фазовыми превращениями при миграции углеводородов и формировании залежей нефти и газа [7, 9].

Одним из неизученных вопросов в этой области является количественная оценка областей нормального и ретроградного испарения и конденсации воды в системе вода—природный газ, которая как и любая другая газожидкостная система [10] должна иметь обе указанные области, границей которых является минимум растворимости воды в газе от давления.

В настоящей работе делается попытка оценить давление и его зависимость от температуры, после которого в системе вода—природный газ имеет место явления обратного испарения и конденсации; попутно предлагается интерполяционное выражение, связывающее растворимость воды в природном газе с давлением и температурой взамен уравнения Букачека [21]. Вывод подобной аналитической зависимости необходим также и потому, что существующие графики влагосодержания природного газа исключают возможность удовлетворительной интерполяции.

Для углеводородных газожидкостных систем, в том числе и для реальных газоконденсатных систем большого числа конкретных месторождений, достаточно хорошо изучены как область нормального, так и довольно значительная область ретроградного испарения и конденсации. По результатам проведенных исследований установлены давление максимальной конденсации для отдельных углеводородных жидкостей в смеси с метаном и характер изменения этого давления в зависимости от определяющих его величин—температуры и молярного объема углеводородной жидкости [8].

В отличие от углеводородных систем для системы вода—природный газ давление минимума растворимости воды в газе и зависимость

его от температуры неизвестны. Это является следствием того, что экспериментальные данные по растворимости воды в природном газе охватывают область только нормального испарения и конденсации, хотя и исследован довольно значительный диапазон изменения давлений (до 700 ат) и температур (до 200°C). Так как проведенные экспериментальные исследования не зафиксировали в изученном интервале давлений и температур ретроградное испарение и конденсацию воды в системе, то совершенно очевидно, что давление минимума растворимости системы вода—природный газ находится в области еще более высоких давлений, во много раз превышая эту величину для углеводородных систем (50—60 ат). Большие значения давления минимума растворимости для воды определяются ее малым молярным объемом и, как показано нами в работе [11], находятся в удовлетворительном соответствии с аналогичными данными для углеводородных жидкостей.

Величина давления минимума растворимости воды в природном газе и ее связь с температурой устанавливается следующим образом: Уравнение Гиббса—Дальтона

$$N = \frac{P_0 e^{\frac{V_{ж} P}{RT}}}{P} \quad (1), \text{ где}$$

N —концентрация жидкости в газовой фазе;
 P_0 —упругость паров жидкости в функции температуры;
 $V_{ж}$ —молярный объем жидкости;
 R —газовая постоянная;
 T, P —температура, общее давление системы;
 качественно правильно передает зависимость между молярной концентрацией жидкости в газовой фазе и давлением. Это уравнение (1), представленное в виде

$$\lg NP = a + b \cdot P \quad (2), \text{ где}$$

$$a = \lg P_0; \quad b = \frac{0,4342 \cdot V_{ж}}{RT}$$

показывает, что логарифм произведения молекулярной концентрации воды в газе на давление является линейной функцией давления (при $T = \text{const}$).

Представляло интерес проверить, насколько вид выражения (2) справедлив для реальных систем.

Проверка справедливости выражения вида (2) для реальных газожидкостных систем была проведена применительно к системам метан—нонан, метан—октан, метан—гептан, метан—гексан (рис. 1). Для реальных газожидкостных систем возрастание упругости паров жидкости (или пропорциональная ей концентрация жидкости в газе) обусловлено двумя причинами—эффектом Пойнтинга и растворимостью жидкостей в сжатых газах. В идеализированных же системах, подчиняющихся закону Гиббса—Дальтона (уравнение 1), как известно, имеет место только первая из указанных причин. Несмотря на это различие, как видно из рис. 2, зависимости молекулярной концентрации жидкости в газе для реальных систем, полученные с помощью уравнений концентраций и констант равновесия в координатах $\lg NP = P$ близки к прямолинейным на значительном интервале изменения давления (до 200 ат), что в 4—5 раз превышает давление минимума растворимости для этих систем, являющееся границей областей нормального и ретроградного испарения и конденсации.

Таким образом, область нормального и большая часть области ретроградного испарения и конденсации описывается одним уравнением, сходным по построению с уравнением Гиббса—Дальтона (2). Это означает, что при наличии данных для области нормального испарения и конденсации существует возможность приближенной оценки молекулярной концентрации жидкости в газе для значительной области ретроградных явлений, давления минимума растворимости (и его зависимости от температуры). К примеру, зависимость молекулярной концентрации (N) октана в метане от давления и температуры (t) имеет вид

$$\lg NP = 0,014315t - 1,818 + (0,00974 - 0,0000382t) \quad (3)$$

Из условия $\left(\frac{\partial N}{\partial P}\right)_t = 0$ в точке минимума растворимости давление равно

$$P_{\min} = \frac{1}{0,02243 - 0,0003879t} \quad (4)$$

Уравнение (4) устанавливает таким образом связь давления минимума растворимости (максимальной конденсации) углеводородной жидкости в газе с температурой. Для температуры, например, 50°C давление максимальной конденсации октана в метане равно 55,5 ат, что весьма близко к значению этого давления для реальных газожидкостных систем, в том числе и газоконденсатных [8].

Поступая аналогичным образом в отношении системы вода—природный газ, при наличии удовлетворительного уравнения, связывающего молекулярную концентрацию воды в природном газе с давле-

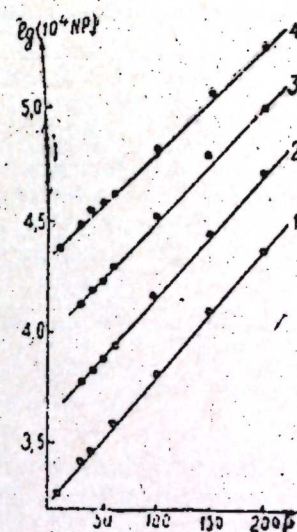


Рис. 1. Зависимость $\lg(NP) = P$ для систем метан—нонан (1); метан—октан (2); метан—гептан (3); метан—гексан (4).

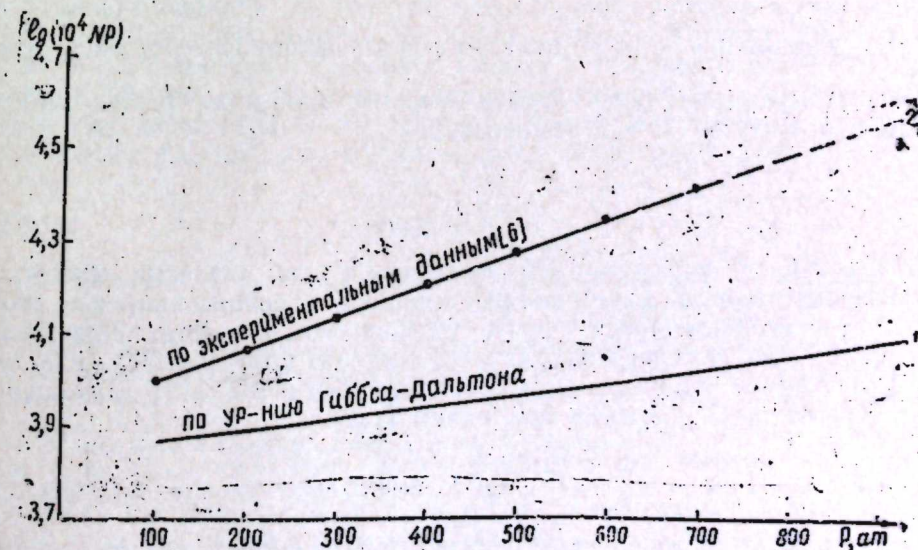


Рис. 2. Зависимость $\lg(NP) = P$ 1—по выражению (3); 2—по экспериментальным данным.

нием и температурой, можно было бы решить поставленную выше задачу—оценить величину давления минимума растворимости воды в газе и его зависимость от температуры.

Зависимость $\lg N \cdot P = f(P)$ для системы вода—природный газ, построенная по экспериментальным данным работы [13], как видно из рис. 1, так же, как и для перечисленных выше газожидкостных углеводородных систем, оказывается прямолинейной почти для всей экспериментально исследованной области (100—700 ат).

Имея в виду сказанное, нами были обработаны экспериментальные данные по растворимости воды в природном газе (метановый газ) в области давлений до 700 ат в интервале температур от 37,8 до 237,8°C [13].

В результате обработки этих данных получены следующие значения коэффициентов a и b (таблица) уравнения вида (2) для системы вода—природный газ.

С°	a	b
37,8	2,96	0,00078
71,1	3,61	0,00068
104,4	4,14	0,00058
137,7	4,58	0,00052
171,1	4,96	0,00047
204,4	5,29	0,00043
237,8	5,57	0,00042

Величины a и b связаны с температурой следующими зависимостями:

$$a = 0,780 \cdot t^{0,361}; \quad b = \frac{0,00392}{t^{0,112}}$$

Молекулярная концентрация воды в природном газе в зависимости от давления и температуры получается следующего вида:

$$N = \exp \left(1,796 \cdot t^{0,331} + 0,00902 \frac{P}{t^{1,112}} - \ln P - 9,2 \right) \quad (5)$$

Сравнение молекулярных концентраций воды в газе, вычисленных по данным таблицы и выражению (5) с экспериментальными данными [13] показывает, что в первом случае ошибка не превышает в среднем 2,5%, а во втором она несколько больше и составляет в среднем 6,7%, т. е. полученное уравнение (5) является достаточно удовлетворительным.

Из условия $\left(\frac{\partial N}{\partial P} \right) = 0$, пользуясь уравнением (5) получили следующее выражение, связывающее давление минимума растворимости воды в природном газе с температурой

$$P_{\min} = \frac{t^{0,112}}{0,00902} \quad (6)$$

Полученное выражение (6) показывает, что давление минимума растворимости или давление максимальной конденсации, как это и следует из теории вопроса, с ростом температуры возрастает. Для температур от 75 до 240°C оно находится в пределах примерно 700—1000 ат.

Выше было отмечено, что уравнение Букачека [12] для оценки растворимости (W) воды в природном газе

$$W = \frac{A}{P} + B \quad (7), \text{ где}$$

$\frac{A}{P}$ —влажность идеального газа ($A = 749 P_{H_2O}$, где P_{H_2O} —упругость паров воды при данной температуре);

B —коэффициент, зависящий от давления; является неудовлетворительным.

Из правила фаз известно, что упругость паров воды, определяющая влагосодержание природного газа, является функцией температуры и давления. Величина $\frac{A}{P}$ в уравнении (7) равна влагосодержанию идеального газа, когда упругость паров воды является функцией только температуры. Из совпадения экспериментальных [13] и вычисленных по уравнению (7) данных может сложиться впечатление, что влияние давления на упругость паров воды учитывается коэффициентом B . Между тем, из самой же работы [12] следует, что величина B является функцией температуры и от давления не зависит. Иными словами, получается, что к идеальной растворимости независимо от величины давления прибавляется одно и то же количество растворенной в газе воды, обусловленной давлением, хотя известно, что доля растворенной в газе жидкости, обусловленная давлением, в существенной степени зависит от величины этого давления [10]. Кроме того, системе вода—природный газ, как и всякая другая газожидкостная система, имеет две характерные области—нормального и обратного (ретроградного) испарения и конденсации, границей которых является минимум на зависимости растворимости воды в газе от давления.

Рассматриваемое же уравнение (7) по построению не удовлетворяет этому положению. Согласно данному уравнению концентрация жидкости в газе с ростом давления непрерывно уменьшается без характерной точки минимум растворимости, разделяющей области нормального и ретроградного испарения и конденсации.

Уравнение (5) в противоположность уравнению Букачека (7) построено исходя из вида уравнения Гиббса—Дальтона (1), качественно правильно передающего зависимость молекулярной концентрации жидкости в газе от давления с областями нормального и ретроградного испарения и конденсации. Поэтому оно в условиях отсутствия каких-либо данных по растворимости воды в природном газе для ретроградной области может быть использовано как экстраполяционное для ориентировочной оценки влагосодержания природного газа в экспериментально неисследованной области (свыше 700 ат). Необходимость в этом имеется уже сейчас в связи с тем, что с ростом глубин бурения пластовые давления непрерывно возрастают. В настоящее время уже зарегистрированы случаи [2], когда пластовые давления приближаются к 1000 ат, а иногда даже превышают эту величину.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абасов М. Т. и др. АНХ, № 4 1967.
2. Аникеев К. А. Аномально высокие пластовые давления в нефтяных и газовых месторождениях. Недра, 1964.
3. Гриценко А. И. НТС. Газовое дело, № 4, 1964.
4. Макогон Ю. Ф., Саркисянц Г. А. Предупреждение образования гидратов при добыче и транспорте газа. Недра, 1966.
5. Петрушевский Е. И. Изв. высш. учебн. завед. Нефть и газ, № 11, 1965.
6. Самедов Ф. И. и др. НТС. Газовое дело, № 8, 1966.
7. Султанов Б. И. ДАН Азерб. ССР, № 12, 1961.
8. Цатурянц А. Б. Труды Ин-та разработки нефтяных и газовых месторождений АН Азерб. ССР, т. 1, 1963.
9. Цатурянц А. Б., Рачинский М. З. ДАН Азерб. ССР, № 2, 1966.
10. Цатурянц А. Б. Изв. АН Азерб. ССР, № 3, 1966.
11. Цатурянц А. Б. и др. НТС. Газовое дело, № 6, 1967.
12. Bukacek R. F. Illinois Gas Technology Bull, 8, 1955.
13. Mc Carthy E. L. Boyd W. S. Trans. AIME, 189, 1950.

Институт проблем глубинных нефтегазовых месторождений

Поступило 5. I 1967

Су-тэбни газ системиндэ ретроград надисэсинин башлангыч тэзјигинин температурдан асылылығы

ХҮЛАСЭ

Су-тэбни газ системи үчүн нормал вэ ретроград бухарланма вэ конденслэшмэ саһэсинин имканы мүәјјәнләшдирилмишдир.

Сујун тэбни газда һәллолма минимумунуң температурандан асылылығынын тәгриби мүәјјәнләшдирилмәси үчүн ашағыдакы асылылыг верилмишдир.

$$P_{\min} = \frac{t^{0.412}}{0,00902}$$

Бу асылылыг сујун тэбни газда, 700 ат.м тэзјиг вэ 37,8 С—237,8°С температур интервалында һәл олмасына даир экспериментал нәтичәләр әсасында алынмышдыр ки, бу да ашағыдакы тәһликлә ифадә олуна биләр.

$$N = \exp \left(1,796 t^{0.361} + 0,00902 \frac{P}{t^{0.412}} - \ln p - 9,2 \right).$$

ХИМИЯ

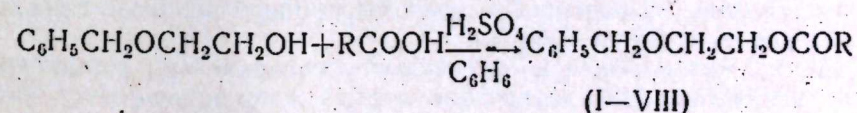
Р. Г. ИСМАЙЛОВ, ШАМХАЛ МАМЕДОВ, Э. Ш. МАМЕДОВ,
К. А. АКИМОВ, С. М. КАФАРОВА

СИНТЕЗ СЛОЖНЫХ ЭФИРОВ МОНОБЕНЗИЛЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ

По литературным данным трихлорбензиловый моноэфир этиленгликоля $\text{Cl}_3\text{C}_6\text{H}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ является эффективным гербицидом [1]. Кроме этого, ранее было показано, что монооктилоксиметиловый эфир этиленгликоля $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{OCH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ обладает эффективным инсектицидным свойством [2]. Дальнейшие исследования показали, что дигексоксидиметиловый эфир этиленгликоля $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{OCH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{OC}_6\text{H}_{13}$ является высокоэффективным инсектицидом против некоторых вредителей хлопчатника [3]. Следовательно, гликолевые эфиры могут проявлять важную биологическую активность со свойствами гербицида, инсектицида и др. [4].

Целью настоящей работы является синтез ранее не описанных сложных эфиров монобензилэтиленгликоля с общей формулой $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCOR}$ (I—VIII) для исследования вопроса зависимости биологической активности от структуры органических соединений. Эти сложные эфиры (I—VIII) нами были синтезированы действием соответствующих карбоновых кислот на монобензилэтиленгликоль в присутствии каталитического количества серной кислоты и удалением воды отгонкой азеотропной смеси с бензолом на установке типа Дина—Старка.

Реакцию можно выразить уравнением:



$\text{R} = \text{CH}_3(\text{I}), \text{C}_2\text{H}_5(\text{II}), \text{n-C}_3\text{H}_7(\text{III}), \text{n-C}_4\text{H}_9(\text{IV}), \text{n-C}_5\text{H}_{11}(\text{V}),$

$\text{n-C}_6\text{H}_{13}(\text{VI}), \text{n-C}_7\text{H}_{15}(\text{VII}), \text{n-C}_8\text{H}_{17}(\text{VIII}).$

Экспериментальная часть

Пропионовокислый эфир монобензил-этиленгликоля (II). В реакционную колбу, снабженную водоотделителем Дина и Старка, помещаем 15,2 г монобензилового эфира этиленгликоля, 22 г пропионовой кис-

лоты, 150 мл бензола и 2 мл серной кислоты. Смесь нагревается до 80—90°C, при которой наблюдается обратная конденсация бензола в течение 8 ч. Реакция заканчивается выделением теоретического количества воды в водоотделителе. По охлаждении содержимое колбы обрабатывается 5%-ным раствором Na_2CO_3 и водой. После сушки над Na_2SO_4 отгонки растворителя вакуумной разгонкой выделяют 15 г сложного эфира (II).

Аналогично синтезировано еще 7 сложных эфиров монобензилэтиленгликоля (I—VIII), константы которых приводятся в таблице.

Сложные эфиры монобензилового эфира этиленгликоля $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCOR}$

№	R	Т. кип. Р, мм	n_D^{20}	d_4^{20}	MR_D		Вычислено, %		Найдено, %		Выход, %
					выч.	найд.	С	Н	С	Н	
I	CH_3	103—105° (1)	1,5008	1,0745	52,99	53,12	68,04	7,21	68,33 68,22	7,48 7,46	52
II	C_2H_5	115 (1)	1,4942	1,0641	57,63	57,07	69,23	7,69	69,38 68,77	7,69 8,05	75
III	$n\text{-C}_3\text{H}_7$	126 (1)	1,4878	1,0265	62,28	62,02	70,27	8,10	69,93 70,17	8,56 8,54	63
IV	$n\text{-C}_4\text{H}_9$	150—152 (2)	1,4857	1,0137	66,93	66,67					72
V	$n\text{-C}_6\text{H}_{11}$	155—157 (1)	1,4852	1,0025	71,57	71,38	72,00	8,80	72,05 72,09	9,25 9,35	64
VI	$n\text{-C}_8\text{H}_{13}$	165 (1)	1,4850	0,9995	76,22	75,66	72,73	9,09	73,03 72,60	9,14 9,29	50
VII	$n\text{-C}_7\text{H}_{15}$	185—186 (3)	1,4610	0,9460	80,87	80,61	73,38	9,35	73,84 73,51	9,21 9,17	61
VIII	$n\text{-C}_8\text{H}_{17}$	205 (5)	1,4567	0,9349	85,51	85,56	73,97	9,58	73,49 74,00	10,02 10,03	68

Выводы

1. Разработан способ синтеза сложных эфиров монобензилэтиленгликоля действием соответствующих кислот на монобензилэтиленгликоль с удалением выделившейся воды азеотропной смесью с бензолом на установке типа Дина—Старка.

2. Синтезированы ранее не описанные уксуснокислый, пропионовокислый, маслянокислый, валериановокислый, капроновокислый, энантовокислый, пеларгоновокислый, каприловокислый эфиры монобензилэтиленгликоля.

ЛИТЕРАТУРА

1. РЖХ, 10Н35011, 1963; Пат. США 3 006 967, 31. XI 1951. 2. Мамедов Шамхал, Простые эфиры гликолей. Баку, 1961. 3. Мамедов Шамхал, Аванесян М. А. ЖОХ, 32, 813, 1962. 4. Мамедов Шамхал. Простые галондэфиры и их биологическая активность. Баку, 1966.

Р. Н. Исмаилов, Шамхал Мамедов, Е. Ш. Мамедов,
К. А. Акимов, С. М. Гафарова

Этиленгликолю монобензил эфиринин мурэккэб эфирлеринин синтези

ХҮЛАСЭ

Мәгаләдә сульфат туршусунун каталитик иштиракы илә этиленгликолю монобензил эфиринин үзвү туршуларла эфирләшмә реаксиясы шәранти өйрәнилмишдир.

Тәдигатлар нәтижәсиндә этиленгликолю монобензил эфиринин әдәбијатда мәлүм олмајан 7 јени мурэккэб эфири синтези олунуб тәдгиг едилмишдир.

58734

Центральная научная
БИБЛИОТЕКА
Академии наук Киргизской ССР

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

М. М. ГУСЕИНОВ, Д. Е. МИШИЕВ, З. А. ГУСЕЙНОВА, И. М. АЛИЕВ

СИНТЕЗ ИЗОПЕНТЕНИЛЗАМЕЩЕННОГО ДИФЕНИЛА

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. Ф. Нагиевым)

Обзор литературного материала показывает, что сфера применения дифенила и его производных весьма обширна: от сборки электроприборов до защиты кислот от разложения. Так, в настоящее время во многих странах более 90% конденсаторов мощности пропитаны дифенилом, содержащим хлор. С другой стороны, дифенил применяется в атомных реакторах как органическая жидкость.

Кроме того, производные этого ценного продукта применяются в различных отраслях народного хозяйства [1].

Поэтому особый интерес представляет синтез алкенилзамещенных дифенила. В предыдущей работе [2] нами было изучено алкенилирование дифенила бутадиеном с целью получения бутенилзамещенного дифенила. Не менее важное значение имеет введение изопренного радикала в бициклическое ядро. Изучение этого процесса, кроме прикладного характера, позволит выяснить ряд теоретических вопросов органической химии, относящихся к реакционной способности бициклических молекул в зависимости от их структуры и характера замещенных групп. Исходя из изложенного, нами было проведено настоящее исследование.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В качестве исходного сырья использовали дифенил, физико-химические константы которого соответствовали литературным. Алкенилирующим агентом служил свежеперегнанный изопрен, с т. к. 33—35°C, n_D^{20} —1,2190, d_4^{20} —0,6809 катализатором—серная кислота различной концентрации.

С целью установления оптимального режима процесса изучалось влияние температуры реакции, концентрации, количества катализатора (серная кислота) и соотношения реагирующих компонентов.

В табл. 1 даются данные о влиянии температуры на выход целевого продукта. Как видно из данных опытов 8,3 и 2 лучший результат наблюдается при температуре 70—75°C. Изменение указанного предела температуры в ту или иную сторону отрицательно влияет на процесс алкенилирования дифенила, т. е. понижение температуры способствует полимеризации изопрена, а повышение увеличивает его

сульфируемость. Поэтому целесообразно считать оптимальной температурой реакции алкенилирования дифенила изопреном 70—75°C.

В табл. 2 приведены данные, характеризующие влияние количества и концентрации серной кислоты на выход целевого продукта. Из табличных данных следует, что при уменьшении количества серной

Таблица 1

Характеристика	№ опыта	8*	3	2
Температура, °C		50—55	70—75	95—100
Получено, г				
до промывки		708	706	707
после промывки		658	648	645
Фракционный состав, %				
Исходный дифенил		92,2	92,4	91,2
Продукт алкенилирования		1,7	3,1	3,0
Промежуточная фракция		0,9	0,5	0,6
Остаток		4,5	3,4	4,3
Потери		0,7	0,6	0,9
Выход изопентенилдифенила, %;				
на взятый изопрен		5	9	8,5
на прореаг. исходный дифенил		69,9	82,2	47

* Опыт проводился в присутствии растворителя CCl_4 .

Примечание. Постоянные параметры процесса: мол. соотн. $C_6H_5-C_6H_5$: $C_3H_8:H_2SO_4$ —4:1:0,25; конц. серной кислоты 70%, продолж. опыта—2 ч. Взято в реакцию, г: дифенила—616, изопрена—68, серной кислоты—24,5.

Таблица 2

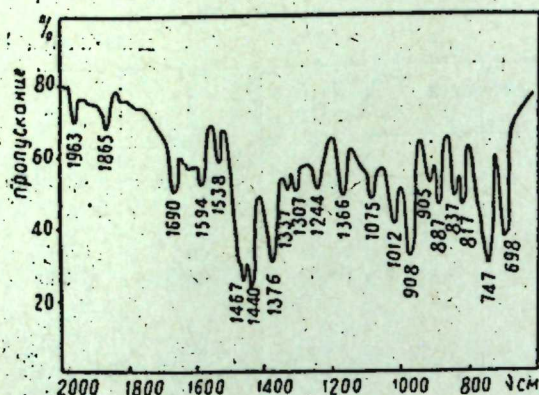
	Влияние кол-ва H_2SO_4			Влияние концентр. H_2SO_4			
	11*	3	12	6	3	10	13**
Серная кислота, г	12,2	24,5	49	24,5	24,5	24,5	24,5
Концентрация H_2SO_4 , %	70	70	70	80	70	60	50
Мол. соотн. реаг. комп.							
$C_6H_5-C_6H_5$: C_3H_8 : H_2SO_4	4:1:0,12	4:1:0,25	4:1:0,5	4:1:0,25	4:1:0,25	4:1:0,25	4:1:0,25
Получено, г							
до промывки	695	708	733	708,5	708	708	708
после промывки	666	648	636	638	648	658	647
Фракционный состав, %							
Исходный дифенил	90,2	92,4	94,0	93,8	92,4	89,7	92,6
Промежуточная фракция	1,2	0,5	0,8	0,9	0,5	0,8	0,8
Продукт алкенилирования	2,3	3,1	2,0	2,0	3,1	4,2	1,7
Остаток	4,5	3,4	1,7	2,3	3,4	4,2	3,9
Потери	0,8	0,6	1,5	1,0	0,6	0,8	1,0
Выход изопентенилдифенила, %							
на взятый C_3H_8	6,7	9,0	5,8	5,8	9,0	13,5	5
на прореаг. $C_6H_5-C_6H_5$	69,3	82,3	50,0	50,0	82,3	80	47,5

* Проскок непрореагир. изопрена—20 г.

** Проскок непрореагир. изопрена—12 г.

Примечание. Постоянные параметры процесса: тем-ра 70—75°C, $V_{C_6H_5}$ —34 г/ч, продолж. опыта—2 ч. Взято в реакцию, г: дифенила—616, изопрена—68.

кислоты от 0,25 до 0,12 моля наблюдается почти 20%-ный проскок подаваемого исходного изопрена, что приводит к уменьшению выхода изопентенилзамещенного дифенила, а с увеличением количества серной кислоты до 0,5 моля, доминирующее место занимает реакция



сульфирования исходных веществ и продуктов. Исходя из этого, последующие серии опытов проведены при 0,25 моля серной кислоты.

Что же касается влияния концентрации серной кислоты (см. оп. 6,3,10 и 13**), то максимальный выход основного продукта получается при применении 60%-ной серной кислоты. Повышение концентрации серной кислоты до 80% резко увеличивает процесс сульфирования,

а с понижением—исходный изопрен не полностью вступает в реакцию. Фракция 170—175/12 мм, соответствующая изопентенилдифенилу, имела следующие физико-химические константы: n_D^{20} —1,5480, m . в.—2,0, d_4^{20} —0,9660, n . ч.—114, % непред.—98, MR_D —72,463, MR_0 —72,518.

Элементарный анализ: найдено: С—92,1%, Н—7,7%
вычислено: С—91,2%, Н—8,1%

Для установления местоположения двойной связи и метильной группы в алкенильном радикале, а также для определения алкенильного радикала полученный продукт (фр. 170—175/12 мм) исследовался с помощью инфракрасного спектра (см. рис.)

Спектральным анализом выяснено, что в алкенильном радикала

метильная группа находится в положение— $\text{C} \begin{matrix} \text{R} \\ \diagup \\ \text{R} \end{matrix}$, о чем свидетель-

ствуют полосы поглощения ν —1170 и 1145 см^{-1} (литер. ν —1166 см^{-1} , а полосы двойной связи поглощаются при ν —964 и 979 см^{-1} (литер. ν —968 см^{-1}), что говорит о нахождении двойной связи в алкенильном радикале в β -положении. Также установлено, что в дифенильном кольце алкенильный радикал находится в орто- и пара-положениях, что подтверждается соответствующими полосами поглощения ν —747 и 812 см^{-1} .

Выводы

1. Изучена реакция алкенилирования дифенила изопреном в присутствии серной кислоты.

2. Установлено, что максимальный выход изопентенилзамещенного дифенила получается при следующих оптимальных условиях: температура реакции 70—75°C, молярное соотношение дифенил : изопрен : серная кислота 4:1:0,25, концентрация серной кислоты 60% и скорость подачи изопрена—34 г/ч. При этом выход изопентенилзамещенного дифенила достигает 80% на прореагированный дифенил.

3. ИКС-ом установлено строение и положение изопентенильного радикала в дифенильном кольце.

ЛИТЕРАТУРА

1. Реферат. Химия дифенила и его производных, Баку, 1964. (Перевод Гольштейна—Бакинское отделение Всесоюзной торговой палаты); 2. Гусейнов М. М., Мишиев Д. Е., Гусейнова З. А. Авторск. свид. № 185 593, декабрь, 1966.

ИНХП

Поступило 8. VI 1967

М. М. Гусейнов, Д. Ж. Мишиев, З. А. Гусейнова, И. М. Элиев

Дифенилин изопентенил төрәмэләринин синтези

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә дифенилин изопентенил төрәмәсинин, дифенилин изопренлә сульфат туршусунун иштиракы илә алкенилләшдирилмәсиндән бәһс едилир.

Апардығымыз тәдгигатлар нәтижәсиндә мұәлжән едилмишдир ки, дифенилин изопентенил төрәмәсинин јүксәк чыхымыны әлдә етмәк үчүн оптимал реаксия шәраити булардыр: дифенилин изопренә молјар нисбәти 4:1, сульфат туршусунун гатылығы 60%, сульфат туршусунун мигдары 0,25 мол вә реаксиянын температуру 70—75°C.

Бу шәраитдә дифенилин изопентенил төрәмәсинин чыхымы реаксияја кирән дифенилә көрә 80%, көтүрүлән изопренә көрә исә 13,5%-дир.

Бундан башга, мәгаләдә алынған мәһсулда изопентенил радикалынын дифенил хәлгәсиндә вәзијјәти вә гурулушу вәрилмишдир.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Н. М. СЕИДОВ, А. И. АБАСОВ, М. А. ДАЛИН

НЕКОТОРЫЕ МОДИФИКАЦИИ ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ЦЕПИ

Макромолекулы сополимеров этилена с α -олефинами представляют собой полиэтиленовую цепь с различными боковыми алкильными ответвлениями.

В зависимости от количества, а также длины этих ответвлений нарушается одна из основных характеристик линейной полиэтиленовой цепи—ее кристалличность. В результате такого нарушения сополимер приобретает свойство обратимо деформироваться при растяжении, повышаются эластичные свойства макромолекулы и т. д.

Исследованием сополимеризации этилена с пропиленом^[1], бутиленом^[2], амиленом^[3] показано, что путем введения в основную полиэтиленовую цепь метильных, этильных, пропильных ответвлений способность их переработки в резину изменяется. Так, с увеличением длины алкильных групп облегчается переработка и восприимчивость их к резиновым ингредиентам. Указанные факты объясняются снижением молекулярного веса сополимера с применением α -олефина более высокого молекулярного веса и некоторым улучшением пластифицирующего свойства сополимера с увеличением длины боковых ответвлений. С целью выявления влияний боковых ответвлений на свойства сополимера мы исследовали сополимеризацию этилена с пропиленом в присутствии некоторого количества α -олефина (бутен-1, пентен-1, гексен-1) с тем, что полиэтиленовая цепь помимо метильных групп содержала и некоторое количество этильных, пропильных или бутильных ответвлений.

В результате исследований показано, что путем введения небольшого количества α -олефина в этилен-пропиленовую сополимерную цепь переработка их в резину заметно улучшается и повышаются физико-механические свойства вулканизата.

Влияние гексена-1 на свойства этилен-пропиленового сополимера описано в работе^[4].

В данной статье приводятся результаты сополимеризации этилена и пропилена с применением бутена-1 и пентена-1. Сополимеризация проводилась в среде жидкого пропилена с применением катализаторной системы, состоящей из триацетилацетоната ванадия (As_3V) и диизобутилалюминийхлорида.

Методика эксперимента описана в работе^[5].

α -олефин подавался в автоклав до подачи катализаторной системы в реакционную зону. Полученный сополимер находился в виде крошки, прилипаемость которого к поверхности автоклава была несколько меньше, чем у сополимера, полученного в отсутствии вышеуказанных α -олефинов.

Таблица 1

№ пп.	Кол-во α -олефина в жидкой фазе, % вес.	Выход сополимера на g As_3V , g	Характеристическая вязкость, $[\eta]$	Твердость по Дефо, g	Скорость реакции, g полимера на g As_3V	Время реакции, мин	Фракционный состав							
							Эфирный экстракт		Гексановый экстракт		Гептановый экстракт		Остаток	
							%	$[\eta]$	%	$[\eta]$	%	$[\eta]$	%	$[\eta]$
Бутен-1														
1	2	1300	2,3	3850	1850	55								
2	4	1200	1,3	1350	1320	50	40	1,1	25	1,4	12	2,1	23	2,5
3	6	1000	0,9	900	1330	45	65	1,0	18	1,4	8	—	9,0	—
Пентен-1														
4	2	1700	2,5	3300	1700	30								
5	4	1100	1,5	1400	1400	35	28	1,2	20	1,5	14	2,2	38	2,7
6	6	1000	1,0	1000	1370	35								

Условия опытов: температура $-20^\circ C$, количество жидкого пропилена—5 л, содержание этилена в жидкой фазе—4% мольн., соотношение $Al(C_2H_5)_2Cl/As_3V$ —8:1, содержание As_3V в жидкой фазе—0,02 г/л.

Результаты опытов сведены в табл. 1. Как видно из данных таблицы, с увеличением содержания α -олефина в жидкой фазе выход, твердость и характеристическая вязкость сополимера снижаются. При этом скорость и время сополимеризации также снижаются.

Сополимер на вальцах образует отличную шкурку даже с характеристической вязкостью выше 2, тогда как двойной сополимер без α -олефина с такой же вязкостью плохо обрабатывается и смешивается с резиновыми ингредиентами.

На рис. 1 показано поглощение этилена во время сополимеризации с различным содержанием бутена-1 и пентена-1 в жидкой фазе. Как

Таблица 2

№ пп.	Этилен-пропиленовый сополимер с небольшим количеством α -олефина	Содержание α -олефина в жидкой фазе, % вес.	Модуль при 300%, kg/cm^2	Прочность на разрыв, kg/cm^2	Относит. удлинен., %	Остаточн. удлинен., %	Эласт. по отскоку, %	Твердость по ТИРу
1		2	95	188	450	8	50	60
2	Бутен-1	4	70	220	450	2	55	57
3		6	90	190	480	8	50	55
4		2	50	240	700	12	54	48
5	Пентен-1	4	80	220	530	12	52	53
6		6	110	183	350	2	60	56

Условия вулканизации: сополимер 100 вес. част., перекись дивинила—2,4; окись цинка—5; сажа НАГ—45; сера—0,4. Температура вулканизации— $160^\circ C$, время вулканизации—60 мин.

видно, с повышением количества α -олефина уменьшается скорость сополимеризации.

Результаты перекисной вулканизации полученных сополимеров показаны в табл. 2.

Из данных табл. 2 видно, что вулканизат имеет высокие физико-механические свойства, причем для получения таких вулканизатов наличие α -олефина в жидкой фазе достаточно $\rightarrow 2-4\%$ (вес.)

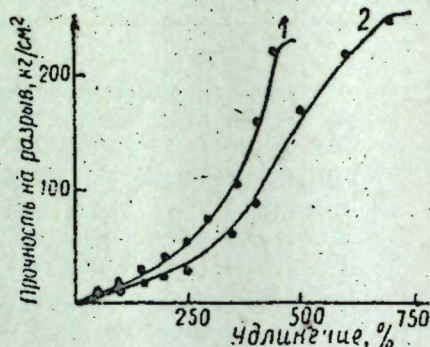
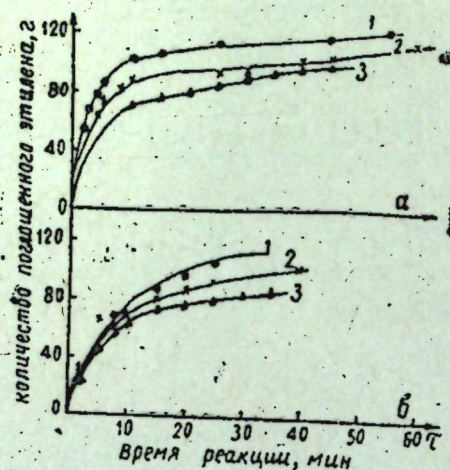


Рис. 1. Изменение поглощения этилена во время сополимеризации с различным содержанием α -олефина в жидкой фазе: а—содержание бутена-1 в жидкой фазе (% вес.): 1—2; 2—4; 3—6%; б—содержание пентена-1 в жидкой фазе (% вес.): 1—2; 2—4; 3—6%.

Рис. 2. Зависимость прочности на разрыв от удлинения для различных сополимеров: 1—сополимер этилен-пропилен-бутен-1; 2—сополимер этилен-пропилен-пентен-1.

Наблюдается, что с увеличением длины боковых ответвлений физико-механические свойства сополимера улучшаются.

На рис. 2 показана зависимость прочности на разрыв от удлинения для различных сополимеров.

Выводы

Исследована сополимеризация этилена и пропилена с большим количеством бутена-1 и пентена-1. Показано, что полученные при этом сополимеры имеют хорошую перерабатываемость и высокие физико-механические свойства вулканизата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сеидов Н. М., Далин М. А., Абасов А. И. ДАН СССР, т. 166 № 6, 1966.
2. Сеидов Н. М., Далин М. А., Кязимов С. М. ДАН СССР, т. 164, № 4, 1965.
3. Сеидов Н. М., Далин М. А., Коптев Д. А. ДАН СССР, т. 170 № 2, 1966.
4. Сеидов Н. М., Далин М. А., Абасов А. И. ДАН СССР, № 1, 1968.
5. Сеидов Н. М., Далин М. А., Камбаров Ю. Г., Арутюнов И. А., Бахшизаде А. А. Азерб. хим. жур. № 3, 1965.

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә этилен-пропилен сополимеринин тәркибинә бир гәдәр этил вә пропилен радикаллары вермәклә, онда олан дәјишик ликләрдән бәһс едилир.

Сополимерин тәркибинә верилән этил вә пропилен радикаллары, этиленлә пропиленин биркәполимерләшмәси заманы, реаксија мүһитинә верилән α -бутилен вә ја α -амилен васитәсилә јарадылмышдыр.

Ајдын олду ки, бу заман алынмыш биркәполимерин резинә е'малы асанлашыр вә вулканизат јүксәк физики-механики кестәричәләрә малик олур. Мүәјјән едилмишдир ки, јахшы е'малолунма хассәсинә малик вә јүксәк физики-механики хассәли вулканизат алмаг үчүн көтүрүлмүш α -олефин мигдарынын маје мүһитдә 2—3% олмасы кифајәтдир.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Т. И. МАМЕДОВ, С. Я. САЛАНОВА, С. И. САДЫХ-ЗАДЕ

ИОННАЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ 3-МЕТИЛБУТЕНА-1

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. Ф. Нагиевым)

Изучение влияния разветвления углеродной цепи на стереоспецифическую полимеризацию α -алкенов и свойства полимеров представляет большой интерес [1—4]. В свете изложенного, а также в развитии наших исследований [4] в области установления взаимосвязи между реакционной способностью изомерных α -алкенов и свойствами стереорегулярных полиалкенов в настоящей статье приводятся экспериментальные данные по получению поли-3-метилбутена-1 и его свойствами. Полимеризация производилась в присутствии каталитической системы $TiCl_4 + Al(изо-C_4H_9)_3$ при молярном соотношении $\frac{Al(изо-C_4H_9)_3}{TiCl_4} =$

$=2$, в интервале $0-70^\circ$, в среде n -гептана в ампулах.

Было установлено, что в условиях изученных нами переменных получают твердые, белого цвета, пылевидные порошки с т. пл. $235-245^\circ$, имеющие плотность в пределах $0,830-0,890$, состоящие из высококристаллической фазы, изотактические полимеры практически нерастворимые в органических растворителях.

Исследование показало, что поли-3-метилбутен-1, обладая исключительно регулярной структурой устойчив к растворителям и высокой температуре. Было изучено влияние температуры и концентрации комплексного катализатора на превращение 3-метилбутена-1. Опыты показали, что с повышением температуры и количества катализатора превращение мономера сравнительно увеличивается. Изменение превращения 3-метилбутена-1 приведено на рис. 1.

Для изучения влияния продолжительности контакта комплексного катализатора на превращение 3-метилбутена-1 был проведен ряд опытов в ампулах, при условии: 3-метилбутен-1 $10,5 \text{ г}$ ($0,15 \text{ моль}$), концентрация $[TiCl_4] \frac{0,0594 \text{ моль}}{\text{л}}$, $[Al(изо-C_4H_9)_3] \frac{0,024 \text{ моль}}{\text{л}}$, при

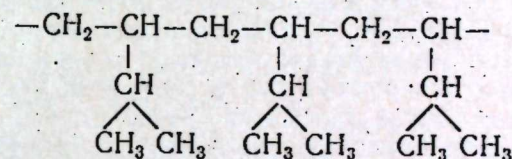
молярном соотношении $\frac{TiCl_4}{Al(изо-C_4H_9)_3} = 0,5$ при 25° , концентрация мономера $5,0 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$.

В этих условиях была проведена серия опытов с продолжительностью контакта $0,5-25 \text{ ч}$. Результаты опытов дают основание считать, что продолжительность контакта положительно влияет на степень превращения. Зависимость влияния продолжительности контакта катализатора на превращение 3-метилбутена-1 приведена на рис. 2.

ИКС-поглощения поли-3-метилбутена-1 был снят на спектрометре „Н-80“ по всему спектру в интервале $4000-700 \text{ см}^{-1}$, применяя призму из $NaCl$.

Полосы 1460 см^{-1} свидетельствуют о наличии CH_3 -несимметричных и CH_2 деформационных колебаний. Дуплет $1385-1366 \text{ см}^{-1}$ указывает на присутствие изопропильной группы.

Полученные результаты ИКС-поглощения дают основание предполагать следующую структуру звена полимерной цепи:



ИКС-поглощения образцов поли-3-метилбутенов-1, полученные в присутствии различного количества комплексного катализатора, практически имеют одинаковые полосы. Это свидетельствует о том, что изменение количества концентрации в условиях наших опытов практически не влияет на структуру поли-3-метилбутена-1.

Образцы полимеров были исследованы методом рентгенографии на установке УРС-50н. Получены кривые рентгеновского рассеяния в интервале углов рассеяния $6-30^\circ$. Рентгенограммы были получены с помощью медного излучения, отфильтрованного

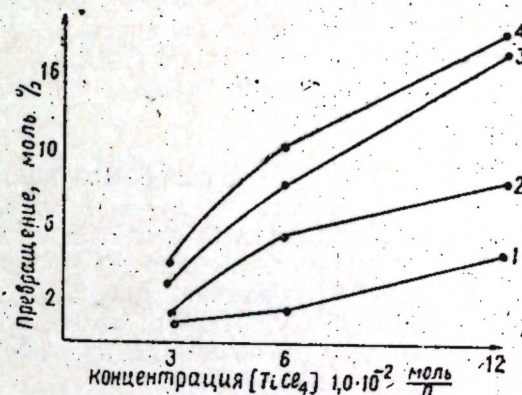


Рис. 1. Зависимость превращения 3-метилбутена-1 от температуры полимеризации: 1—температура $0^\circ C$, 48 ч; 2— 20° , 48 ч; 3— 50° , 12 ч; 4— 70° .

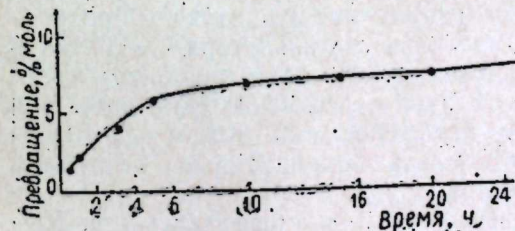


Рис. 2. Изменение превращения поли-3-метилбутена-1 от времени контактирования.

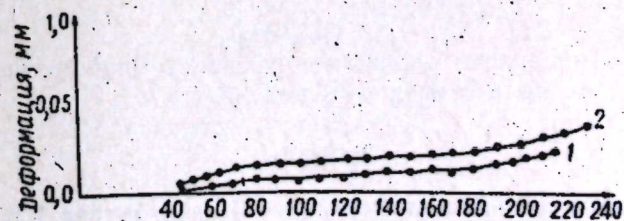


Рис. 3. Термомеханические кривые поли-3-метилбутена-1: 1—синтезированный при 50° ; 2—синтезированный при $70^\circ C$.

ного никелевым фильтром с применением на выходе лучей щели в $1/4^\circ$ различным усилением в зависимости от степени поглощения образцов.

Диаграммы дифракции рентгеновских лучей поли-3-метилбутена-1, записываемые с помощью счетчика Гейгера, показали, что полимер состоит из кристаллической фазы.

Термомеханические кривые поли-3-метилбутена-1 приведены на рис. 3.

Экспериментальная часть

Подготовка 3-метилбутена-1. 3-метилбутен-1 был получен методом каталитической дегидратации изоамилового спирта в проточной системе над окисью алюминия, при $340-30^\circ$ и объемной скорости 0,6—1,0 ч⁻¹, подробно описанным ранее [4], также пиролизом синтезированного нами изоамилацетата при $590-600^\circ$ и скорости 40 мл/ч, в условии, описанном в [2].

3-метилбутен-1 после соответствующей обработки и сушки был выделен на эффективной колонке методом четкой ректификации. Перед опытами повторно был перегнан над натриевой проволокой.

3-метилбутен-1 имел следующие свойства: т. кип. $19-20^\circ$; d_4^{20} 0,6280; n_D^{20} 1,3645. Литературные данные [5]: температура кип. $-20,06^\circ$; d_4^{20} 0,6272; n_D^{20} 1,3643.

Чистота 3-метилбутена-1 установлена методом газожидкостной хроматографии на приборе ХТ-2 с точностью до 0,1%.

Чистота 3-метилбутена-1, полученного из четкой ректификации продуктов дегидратации изоамилового спирта—96,8%, а из пиролиза изоамилацетата—98,2%.

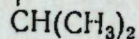
n-гептан очищали по методу, описанному в литературе [6], в опытах употребляли свежеперегнанный *n*-гептан над натриевой проволокой.

Полимеризация 3-метилбутена-1. Ионную полимеризацию проводили в ампулах в среде *n*-гептана на каталитической системе $TiCl_4 + Al(изо-C_4H_9)_3$ в интервале $0-70^\circ$. Ампулы предварительно продувались чистым и сухим азотом. Компоненты катализатора, *n*-гептан и мономер загружались в охлажденную ампулу в токе очищенного азота. После запаивания ампул реакционная смесь придерживалась при заданной температуре, при частом перемешивании. После перемешивания содержимое ампул обрабатывалось подкисленным метанолом, разложения оставшегося катализатора.

Твердые полимеры отфильтровывались и высушивались при $50-50^\circ/450$ мм рт. ст. до постоянного веса.

Определение зольности показало $1,4-10^{-4}\%$, что указывает на отсутствие следов примесей катализатора.

Элементарный анализ: найдено, % С 85,58; Н 14,29 (вычислено для звена полимерной цепи $(-CH_2-CH-)$ С 85,63, Н 14,37.



Элементарный анализ указывает на отсутствие примесей катализатора в составе поли-3-метилбутена-1.

Выводы

1. Проведена ионная полимеризация 3-метилбутена-1 в присутствии комплексного катализатора $TiCl_4 + Al(изо-C_4H_9)_3$ при молярном соотношении $Al(изо-C_4H_9)_3 : TiCl_4 = 2,0$ в интервале $0-70^\circ$ в среде *n*-гептана в ампулах.

2. Показано, что превращение 3-метилбутена-1 увеличивается с повышением температуры и концентрации комплексного катализатора.

3. Установлено, что полученные поли-3-метилбутен-5 обладают изотактической структурой, плавятся при $235-245^\circ$, имеют кристаллические решетки и практически нерастворимы в органических растворителях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гейлорд Н., Марк Г. Линейные и стереорегулярные полимеры. ИЛ, 1962.
2. Иванова Т. И., Кренцель Б. А., Покатило Н. А., Топчиев А. В. ДАН СССР, 1959, 124, № 4, 799—800.
3. Бердникова, М. П., Киссин Ю. В., Чирков Н. М. ВМС, 5, № 1, 63—67, 1953.
4. Садык-заде С. И., Мамедов Т. И. и др. Азерб. хим. жур., № 2, 57—62, 1964.
5. Оболенцев Р. Д. Физические константы углеводородов, жидких топлив и масел. М.—Л., 1954.
6. Вайсбергер А., Проскауэр Э., Риддик Дж., Тукс Э. Органические растворители. М., 1958, стр. 279.

ИНХП

Поступило 3. VII 1967

Т. И. Маммадов, С. Л. Салахова, С. И. Садык-заде

3-метилбутен-1-ин иону полимерләшмәси

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә 3-метилбутен-1-ин полимерләшмә реакциясы шәраити вә алынган поли-3-метилбутен-1-ин хассәләри верилмишдир. 3-метилбутен-1-ин полимерләшмәси $TiCl_4 + Al(изо-C_4H_9)_3$ тәркибли комплекс катализатор иштиракы илә, *n*-гептан мһитиндә, $0-70^\circ$ температур интервалында, $\frac{Al(изо-C_4H_9)_3}{TiCl_4} = 2$ молляр нисбәтиндә ампулада апарылмышдыр.

Тәдгигатлар нәтижәсиндә температур, комплекс катализаторун мигдары вә реакция мүддәти кими факторларын 3-метилбутен-1-ин полимерләшмәсинә тәсир и өрәнилмишдир.

Полимерләшмә реакциясы нәтижәсиндә ағ рәнкли тоз шәклиндә, әримә температуру $235-245^\circ$, хусуси чәкиси $0,830-0,890$, үзви мәдәләрлә һәлл олмајан, кристал, изотактик гурулуша малик поли-метилбутен-1 алынмышдыр.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Л. И. КУРБАНОВА, А. А. КОНКИН

ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ СОВМЕСТИМОСТИ
ПОЛИВИНИЛАЦЕТАТА (ПВА) С ДИАЦЕТАТОМ
ЦЕЛЛЮЛОЗЫ (ДАЦ)

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

С целью направленного изменения свойств полимеров, наряду с реакциями привитой и блок-сополимеризации, широко используется переработка их механических смесей. Это открывает возможность использования в более широком масштабе тех полимеров, область применения которых ограничена недостатком их свойств. К таким полимерам относится ПВА-полимер с низкой температурой стеклования (T_g), температурой текучести (T_f), обладающий текучестью под нагрузкой даже при комнатной температуре. В связи с этим представляло интерес исследовать свойства и возможность переработки в изделия смеси ПВА с ДАЦ, т. е. с полимером с гораздо более жесткими макромолекулами.

В качестве объекта исследования использовались механические смеси ПВА с ДАЦ следующих составов (%):

ПВА	100	75	62,5	50	25	0
ДАЦ	0	25	37,5	50	75	100

Смешение проводилось через общий растворитель—диметилформамид (ДМФ). Исследовались свойства разбавленных и концентрированных растворов, термомеханические кривые, плотность смесей, возможность переработки смесей в химические волокна.

Одно из необходимых условий, предъявляемых к смесям полимеров при их переработке,—наличие совместимости у смешиваемых полимеров.

С целью выяснения наличия совместимости ПВА с ДАЦ, а также характера взаимодействия между их макромолекулами в растворе ДМФ, были определены значения удельных вязкостей растворов смесей с суммарной концентрацией полимеров от 0,25 до 2,0%. Полученные экспериментальные данные сравнивались с аддитивными величинами, рассчитанными по значениям вязкостей исходных компонентов (рис. 1). Совпадение экспериментальных точек с аддитивными в пределах суммарных концентраций 0,25—1,0% указывает на отсутствие вза-

имодействия между макромолекулами полимеров в данном интервале концентраций [1—3]. Дальнейшее увеличение концентрации полимеров приводит к отклонению экспериментальной кривой зависимости величины удельной вязкости от соотношения компонентов в смеси к оси абсцисс. Такое отклонение свидетельствует о том [4], что сила взаимодействия между макромолекулами одного полимера, в области данных соотношений и суммарных концентраций, больше, чем между макромолекулами разнородных полимеров, т. е. данные полимеры в используемом растворителе ведут себя обособленно.

Для переработки полимеров чаще всего используются их расплавы или концентрированные растворы, обладающие довольно высокой вязкостью. Учитывая, что ДАЦ не переходит в расплавленное состояние и перерабатывается такая смесь из концентрированных растворов, представляло интерес исследовать свойства их. Даже в случае отсутствия истинной совместимости этих полимеров высокая вязкость таких растворов обеспечивает кинетическую устойчивость (макросовместимость) термодинамически неравновесных систем, а следовательно открывает возможность для переработки смесей полимеров.

Исследованию подвергались 20%-ные растворы смесей ПВА с ДАЦ (указанных выше составов) в ДМФ. Все эти растворы проявляли устойчивость (сохраняли прозрачность, стабильную во времени вязкость, не расслаивались) в течение 5—10 суток.

Наибольший интерес представляло реологическое исследование концентрированных растворов смесей полимеров в ДМФ, проводимое с помощью пружинного вискозиметра переменных расходов и давлений типа АКВ-2 [5], в диапазоне напряжений сдвига $\tau = 1,58 \cdot 10^4 - 2,42 \cdot 10^5$ дин/см². Полученные экспериментальные данные обрабатывались по общепринятому методу, применяемому при анализе кривых не-newтоновского течения $\lg L = f(\lg \tau)$.

Из приведенных на рис. 2 и 2а данных видно, что концентрированные растворы смесей ПВА и ДАЦ, независимо от соотношения компонентов в системе, ведут себе как типичные не-newтоновские (тангенс угла наклона кривых $\lg D = f(\lg \tau)$ во всех случаях больше 1). С увеличением напряжения сдвига (τ) резко увеличивается градиент скорости (D), а следовательно, снижается эффективная вязкость системы. Абсолютные значения вязкости различаются почти на два порядка, что обусловлено различной природой полимеров: при приложении одинаковых усилий гибкие макромолекулы ПВА в концентрированных растворах образуют более лабильные структурные сетки,

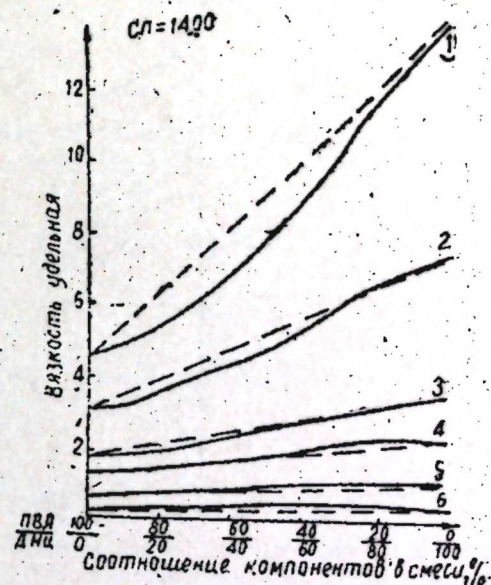


Рис. 1. Влияние соотношения компонентов в смеси ПВА с ДАЦ на изменение удельной вязкости растворов: Суммарные концентрации полимера в растворе: 1—0,25; 2—0,50; 3—0,75; 4—1,0; 5—1,5; 6—2,0. — экспериментальная кривая; — — аддитивные значения.

способные разрушаться быстрее, чем структура, образованная макромолекулами ДАЦ. Кривые (1 и 7) состоят из 2 участков. По преодолении некоторого значения напряжения сдвига (τ критич.) наклон кривой относительно оси абсцисс резко увеличивается (2 участок).

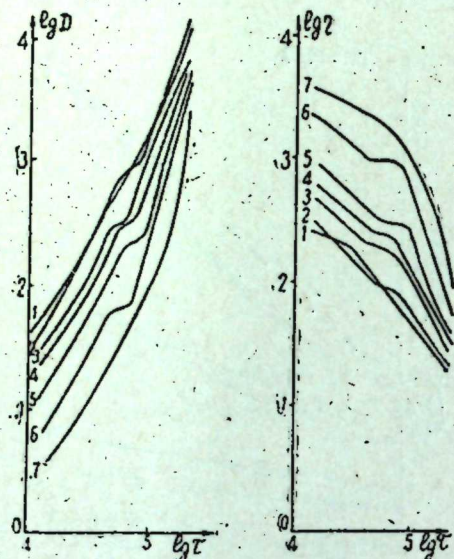


Рис. 2. Влияние соотношения компонентов в смесях ПВА с ДАЦ на текущую их 20%-ных растворов в ДМФ: 1—чистый ПВА — растворитель; 2—смесь ПВА: ДАЦ=90:10—растворитель; 3—смесь ПВА: ДАЦ=75:25—растворитель; 4—смесь ПВА: ДАЦ=62,5:37,5 — растворитель; 5—смесь 50:50=ПВА:ДАЦ — растворитель; 6—смесь ПВА:ДАЦ=25:75—растворитель; 7—чистый ДАЦ—растворитель.

Таким образом, реологические исследования концентрированных растворов дают характеристику вязкого течения системы и качественную оценку совместимости полимеров, что важно при переработке полимеров.

Для характеристики свойств полимеров и области их применения широко используется термомеханический метод исследования на динамометрических весах Каргина [6]. Этот метод рекомендуется и для оценки совместимости полимеров [7]: в случае совместимости полимеров термомеханическая кривая $\epsilon = f(t^\circ)$ для смеси характеризуется одной общей областью температурного перехода системы в высокоэластическое состояние, находящейся между температурами стеклования индивидуальных полимеров.

Смеси ПВА с ДАЦ всех указанных выше составов высаживались из эквиконцентрированных растворов, высушивались до постоянного веса и прессовались в виде стандартных таблеток. Исследования проводились в интервале температур от (-20) до 220°C . Для сравнения приведены термомеханические кривые исходных компонентов.

Из данных рис. 3 видно, что уже небольшое содержание ДАЦ в смеси тормозит развитие гибкости макромолекул ПВА в области, соответствующей T_g последнего. Кривые деформируемости смесей ПВА и ДАЦ характеризуются наличием одного перегиба, соответствующего области T_g , причем с увеличением содержания ДАЦ в смеси наблюдается постепенное смещение T_g в область более высоких температур.

Таким образом, данные термомеханического метода исследования дают возможность определить область практического применения смеси и являются достаточным критерием оценки макросовместимости полимеров.

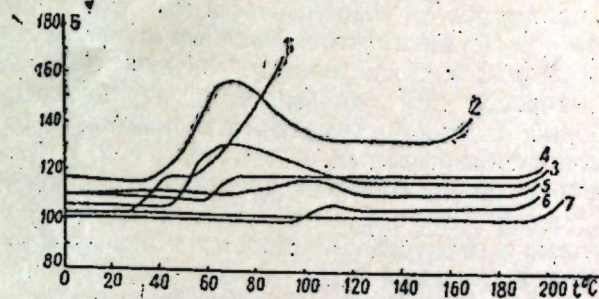


Рис. 3. Термомеханические кривые смесей ПВА с ДАЦ: 1—чистый ПВА; 2—ПВА:ДАЦ=90:10; 3—ПВА:ДАЦ=75:25; 4—ПВА:ДАЦ=62,5:37,5; 5—ПВА:ДАЦ=50:50; 6—ПВА:ДАЦ=25:75; 7—чистый ДАЦ.

В качестве метода оценки совместимости полимеров предлагается также определение плотности системы [9]. В случае совместимости полимеров экспериментально найденные значения плотностей должны быть выше аддитивных.

Образцы смесей ПВА и ДАЦ для определения плотностей готовились так же, как и для термомеханических исследований. Плотность смесей определялась пикнометрически (рис. 4).

Характер изменения плотности смеси указывает на то, что добавление к ПВА даже небольших количеств ДАЦ способствует увеличению степени ассоциации молекул ПВА, что приводит к уменьшению объема компонента, а следовательно и к увеличению плотности системы. С увеличением содержания ДАЦ в системе связь между макромолекулами ПВА ослабляется, что приводит к некоторому разрыхлению упаковки макромолекул ПВА, а следовательно к общему снижению плотности. При соотношении компонентов в смеси равной 50:50, интенсивность взаимодействия между макромолекулами отдельных полимеров становится примерно одинаковой, что подтверждается равенством аддитивного и экспериментального значений плотности. Далее, с увеличением содержания ДАЦ в смеси повышение значения плотности системы обусловлено взаимодействием между собой макромолекул ДАЦ.

Следовательно, изменение плотности системы при смешении полимеров дает возможность судить о характере взаимодействия макромолекул в смеси.

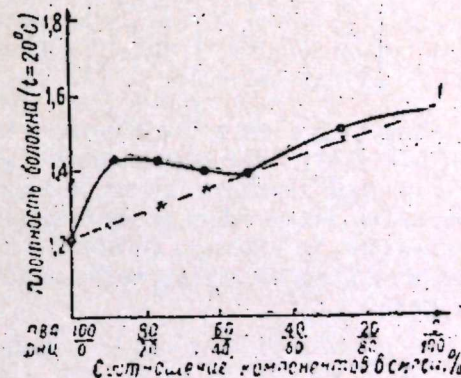


Рис. 4. Влияние соотношения компонентов в смесях ПВА с ДАЦ на изменение плотности. 1—экспериментальная кривая; 2— аддитивные значения.

На основании вышеизложенного представляло интерес исследовать возможность переработки указанных смесей. Модификация свойств химических волокон путем переработки их смесей позволяет улучшить свойства таких волокон по сравнению со свойствами волокон, полученных из чистых полимеров^[10,11]. Ввиду того, что формование волокон из смесей полимеров осуществляется главным образом из их концентрированных растворов, высокая вязкость которых обеспечивает кинетическую устойчивость термодинамически неравновесных систем, соблюдение условий истинной совместимости полимеров (микросовместимости) считается необязательным.

Формование волокон проводилось по мокрому способу^[12] из 20%-ных растворов смесей ПВА с ДАЦ в ДМФ. В процессе формования в широком диапазоне варьировались: состав и температура осадительной ванны, скорость формования, а также режим дополнительного вытягивания (упрочения) волокна. Для сравнения свойств волокон из смесей ПВА с ДАЦ приводятся данные о свойствах волокон из чистых ПВА и ДАЦ.

Влияние состава смеси ПВА с ДАЦ на свойства полученного волокна

№ п/п	Состав смеси		Свойства свежесформов. волокна		Свойства волокна через 10 суток		Свойства волокна при температуре 60°	
	ПВА	ДАЦ	прочность, разр. км	удлинение, %	прочность, разр. км	удлинение, %	прочность, разр. км	удлин., %
1	100	0	12,5	34	6,85	7,8	2,46	93
2	90	10	Свойства определить не удалось, волокно скленлось					
3	75	25	6,97	2,5	4,5	1,2	4,03	6,3
4	62,5	37,5	9,46	3,54	8,7	1,5	6,55	4,4
5	50	50	13,0	3,6	12,01	2,2	10,04	4,6
6	25	75	14,0	3,9	12,5	3,3	12,03	7,5
7	0	100	10,5	4,6	10,5	4,6	10,0	4,6

Как видно из приведенных в таблице данных, макросовместимость ПВА с ДАЦ, обеспечивающая существование в течение нескольких суток стабильного концентрированного раствора, позволяет перерабатывать такие смеси в химические волокна, причем волокна, сформованные из смесей (особенно с содержанием 50 и 75% ДАЦ), по свойствам своим превосходят волокна, полученные из исходных полимеров.

Выводы

1. Исследованы свойства разбавленных и концентрированных растворов смесей ПВА с ДАЦ в ДМФ, а также реологические свойства концентрированных растворов. Показано, что несмотря на отсутствие термодинамической совместимости у этих полимеров, смеси их способны к образованию устойчивых концентрированных растворов, что открывает возможности для дальнейшей переработки смесей в изделия.
2. Проведены термомеханические исследования смесей в зависимости от их состава. Показано, что, несмотря на отсутствие микросовместимости ПВА с ДАЦ, смеси их характеризуются наличием одной общей области температуры стеклования, более высокой по сравнению с температурой стеклования ПВА.
3. Исследовано влияние соотношения компонентов в смеси на изменение плотностных систем.
4. Исследована возможность формования волокна из растворов смесей указанных полимеров. Свойства волокон, сформованных из смесей, сравнивались со свойствами волокон из исходных полимеров. Показано, что переработка смесей полимеров возможна и волокна, полученные из смесей, по свойствам превосходят волокна из чистых полимеров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Dobry A., Boyer-Kawenoki F., Polym. J. Sci. 2, 90, 1947.
2. Слонимский Г. Л., Струминский Г. В. ЖФХ, 30, 2144, 1956.
3. Слонимский Г. Л., Струминский Г. В. ЖФХ, 30, 2144, 1956.
4. Воюцкий С. С., Зайончковский А. Д., Резникова Р. А. Колл. жур., 18, 16, 1956.
5. Виноградов Г. В., Белкин И. М., Конюх И. В. ЖВХО, № 4, 417, 1961.
6. Каргин В. А., Соголова Т. И. ЖФХ, 23, 551, 1948.
7. Слонимский Г. Л., Мусаелян И. Н., Казанцев В. В. ВМС, 6, 219, 1961.
8. Комская Н. Ф., Слонимский Г. Л., ЖФХ, 30, 1592, 1956.
9. Кулезнев В. Н., Игошева К. М. ВМС, 4, 1859, 1962.
10. Михайлов Н. В., Каретина Т. И., Покровская Н. Б. Хим. вол-на, № 1, 24, 1961.
11. Михайлов Н. В., Уханова З. В., Каретина Т. И. Хим. вол-на, № 3, 1959.
12. Роговин З. А. Основы химии и технологии химических волокон. Изд. "Химия", М.—Л., 1946.

Институт химии присадок

Поступило 9. X. 1967

Л. И. Гурбанова, А. А. Конкин

Поливиниласетатла диасетатын говушма саһэсинин тэдгигаты

ХУЛАСЭ

Дурулашдырылмыш гаты мэхлулланын термомеханики эҗрилэри вэ гарышыглары сыхлығы кими хассэлэри онлары тэркибиндэн асылы оларат тэдгиг едилмишдир. Гарышыглардан кимјэви лиф алынмышдыр. Нэмин лифлэрин физики-механики хассэлэри тэмиз полимердэн алынмыш лифин хассэлэриндэн үстүндүр.

Э. С. СУЛЕЙМАНОВ

ТЕКСТУРЫ И СТРУКТУРЫ РУД КЕДАБЕКСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ

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

Кедабекское месторождение было известно со второй половины XIX в. Многие исследователи осветили в своих работах различные вопросы геологии, петрографии и рудных образований. Наша задача заключалась в более подробной характеристике руд Кедабекского месторождения на основе новых данных. Как видно из приведенного ниже материала, руды колчеданной формации Кедабекского рудного поля характеризуются изобилием текстурных и структурных форм, обусловленных разнообразием и сложным процессом формирования этих руд. Основными факторами, вызвавшими появление различных текстурных типов и структурных взаимоотношений являются: морфологические особенности рудных минералов, характер рудных растворов и рудовмещающих полостей взаимоотношения рудных минералов и те изменения, которые претерпевают минералы в результате пострудных тектонических процессов.

Выделяются следующие основные разновидности текстур руд: 1) массивная, 2) друзовая, 3) пятнистая, 4) брекчиевая, 5) полосчатая, 6) ячеистая, пористая, 7) прожилковая, 8) рыхлозернистая, 9) линзо- и гнейсовидная, 10) цементная, 11) натечно-скорлуповая, 12) зонально-полосчатая и 13) вкрапленная.

Массивная текстура пользуется значительным развитием главным образом на Кедабекском, Шекербекском и редко Новогореловском и Биттибулагском месторождениях. Она характерна для пиритовых руд с небольшим содержанием халькопирита, реже сфалерита и энаргита. Иногда эта текстура наблюдается в мономинеральных рудах, где главный минерал — пирит сечется халькопиритом и сфалеритом. Размер зерен минералов колеблется в пределах от 0,02 до 5 мм в поперечнике.

Друзовая текстура характерна только для пирита и наблюдается в пустотах руд и во вмещающих их породах. Кроме наиболее характерных крупных изометрических друзовых агрегатов, встречаются прожилково-зональные, где небольшие трещинки выполнены хорошо образованными преимущественно разнозернистыми (от тонких до 2 см в поперечнике) метакристаллами пирита.

Пятнистая текстура пользуется небольшим распространением и развита только в ореоле контактов рудных тел с боковыми породами. Она образована линзовидными мелкозернистыми агрегатами халькопирита размером 5—10 см, развитых на оресле вторичных кварцитов и кварца.

Брекчиевая текстура, получившая широкое развитие в зонах дробления, обусловлена процессами пострудных тектонических подвижек и характерна для пиритовых и халькопиритовых руд. Здесь угловатые обломки вторичных кварцитов сцементированы халькопиритом, пиритом, кварцем, кальцитом, баритом и другими сопровождающими минералами, при этом размеры обломков подвержены значительным колебаниям (от 0,1 до 3,5 см).

Полосчатая текстура не характерна для рассматриваемой колчеданной формации и встречается только на северо-восточном фланге Кедабекского месторождения. Руда сложена хорошо выдержанным параллельным чередованием агрегатов халькопирита и молочно-белого кварца. Полосы имеют мощность 2—3 см, а длина их колеблется в десятках сантиметрах. Полосы и прожилки почти одинаковой мощности, с довольно четко очерченными границами.

Ячеистые, пористые текстуры характеризуются наличием многочисленных мелких (0,2—0,5 см) ячеек изометричной округлой формы. Пустоты между порами заполнены пиритом, который в виде тонких выделений (0,1—0,2 мм) обволакивает поры, состоящие исключительно из прозрачного кварца. Эти руды пользуются небольшим развитием и встречаются главным образом на периферийных частях Кедабекского месторождения и на участках локализации железных шляп.

Прожилковые и петельчатые текстуры характеризуются одновременностью кристаллизации минеральных агрегатов, состоящих прожилки и основную массу руд. Такие текстурные формы характерны обычно для пирита, часто с небольшим содержанием халькопирита. В этом случае более поздние по образованию прожилковые минералы играют роль цемента в уже затвердевшей основной массе. Иногда эти прожилки имеют петельчатое строение.

Рыхлозернистые пиритовые текстуры представлены слабоцементированной сыпучей мономинеральной массой, образовавшейся из массивных слагающих истоки руд, в результате пострудных тектонических подвижек и процессов выветривания. Эта текстура, пользующаяся широким распространением по всему рудному полю, сопутствует массивным пиритовым образованиям.

Линзовидные и гнейсовидные текстуры характерны для медно-цинковых руд Новогореловского месторождения. Представлены они линзовидными, чечевицеобразными и полосчатыми минеральными образованиями, переходящими друг в друга и заключенными во вторичных кварцитах. Нередко в них отмечаются сдвиги и разрывы. Минеральные агрегаты сложены сфалеритом и галенитом, в которых обычно также наблюдается ориентировка в размещении зерен. Главным минералом во всех случаях является сфалерит, который нередко содержит в себе обломки и вкрапленники галенита.

Цементные текстуры характерны для тех минеральных ассоциаций, в которых рудосбразующие минералы в данном случае халькопирит и пирит, цементируют обломки вмещающих пород и кварца. Характерным примером может служить цементация хорошо образованных кристаллов кварца халькопиритом, причем последний количественно преобладает над первым.

Натечно-скорлуповатые текстуры встречаются относительно редко и сконцентрированы главным образом в зонах окисления железных шпал. Минералы, слагающие их, представлены гидроокислами железа и марганца, образующих полусферические округлые и бугорчатые агрегаты с блестящей поверхностью.

Зонально-полосчатые образования встречаются в скальне и представлены чередованиями граната и цеолита различной мощности (2—3 см). В них отмечаются небольшие (0,5—1 см) радиально-лучистые включения эпидота.

Вкрапленная текстура пользуется весьма широким распространением в районе и характерна для пирита. В зависимости от размеров зерен и их густоты, вкрапленные текстуры представляют значительное разнообразие. Встречаются они как в непосредственном контакте с массивными рудными телами, так и на значительном отдалении от них. Эту текстуру, кроме пирита, образуют также халькопирит, сфалерит и изредка другие минералы.

Структуры руд

Структурные разновидности колчеданных и полиметаллических руд Кедабекского рудного района отличаются большим разнообразием. Эти разнообразия обусловлены сложным процессом формирования и многостадийностью гидротермальной деятельности, а также богатым минеральным составом описываемых руд. Среди них выделяются первичные структуры, связанные непосредственно с процессом рудоотложения и вторичные, которые формируются в результате дробления руды и в зонах окисления под воздействием внешних агентов.

Зернистые структуры подразделяются на следующие характерные морфологические типы: идиоморфнозернистые, гипидиоморфнозернистые, аллотриоморфнозернистые и пойкилитовые.

Идиоморфнозернистые структуры характерны для агрегатов пирита, выполняющих пустоты и трещины в породах. Обычно эти выделения обладают хорошо образованными кристаллографическими формами и относительно стабильными размерами зерен. Для минеральных агрегатов, в которых образование минералов происходило в определенной последовательности, характерны гипидиоморфнозернистые структуры. В этом случае идиоморфные зерна ранее образованных минералов, рост которых происходил в свободных условиях, цементированы более поздними, заполняющими пространства между ними и поэтому имеющими неправильные очертания. Агрегаты сложены пиритом, халькопиритом, сфалеритом, галенитом, энаргитом и другими сопровождающими рудными и жильными минералами.

Аллотриоморфнозернистая структура характерна для мономинеральных агрегатов и отражает одновременное выделение зерен минерала. Нами они наблюдались в агрегатах сфалерита, пирита, халькопирита, галенита и некоторых других минералов.

Пойкилитовая структура отмечается мелкими вростками, которые хаотично располагаются в более крупных и ранее образованных минералах. Так, например, в крупных идиоморфных зернах пирита развиты выделения халькопирита, блеклых руд и магнетита, которые образуют червеобразные вростки различного размера и формы.

Структуры распада твердого раствора пользуются относительно широким развитием и встречаются главным образом в рудах Кедабекского месторождения. При медленном остывании твердого раствора вначале образуются мелкие (0,001—0,003 мм) каплевидные включения, беспорядочно расположенные в основном мине-

рале. Так, например, эмульсевидные включения валлериита и кубанита, пирротина с пентландитом. При дальнейшем понижении температуры продукт распада принимает правильные формы и кристаллизуется по кристаллографическим граням и осям минералов— „хозяйнов“. Примером могут служить зональные четырехугольные образования никель-пирита в пирите, параллельные выделения кубанита в халькопирите и т. д. В рудах Кедабекского и Новогореловского месторождений сфалерит часто образует в халькопирите эмульсевидные включения, имеющие форму прекрасно образованных „звездочек“.

В пирротиновых рудах нижних штоков Кедабекского месторождения наблюдаются клиновидные, параллельные пламенивидные выделения пентландита, который располагается по трещинам в пирротине. Там же, но гораздо реже, отмечается бравоит, который является продуктом изменения пентландита в зоне гипергенеза.

Коррозионные структуры образовались в минеральных агрегатах при изменении физических и химических свойств остаточных растворов в процессе кристаллизации. Процесс коррозии способствовал растворению кристаллических зерен ранее образованных минералов, в связи с чем изменялся их первоначальный облик. По степени растворения минералов в агрегатах можно выделить следующие структурные формы: субграфическую, разъедания и скелетную.

Субграфическая структура является разновидностью графической и характерна для халькопирита с борнитом, сфалерита с халькопиритом, халькопирита с ковеллином и борнитом, магнетита с гематитом и других минералов. Один из двух вышеуказанных минералов располагается в другом в виде ориентированных вростков с продуктами его замещения.

Структура разъедания характерна для тех минеральных агрегатов, в которых зерна ранее выделившихся минералов подвергнуты коррозии и более поздние заполняют разъеданные участки. В этом случае границы между ними всегда зазубрены и извилисты. Эти структурные явления характерны для пирита, халькопирита, пирротина, энаргита и других минералов.

Скелетная структура характерна для тех минералов ассоциаций, в которых идиоморфные кристаллы ранее выделившегося минерала, в данном случае пирита, замещаются более поздними, в результате чего от пирита остаются скелетные краевые части кристалла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев В. И. Околорудные гидротермально-метасоматические изменения в Чирагидзор-Тоганалинском рудном поле. Изд-во АН Азерб. ССР, 1965.
2. Бетехтин А. Г., Генкин А. Д., Филимонова А. А., Шадаун Т. Н. Текстуры и структуры руд. Госгеолтехиздат, 1958.
3. Исаенко М. П. Определитель текстур и структур руд. „Недра“, 1964.
4. Кашкай М. А. Петрология и металлогения Дашкесана. „Недра“, 1965.
5. Керимов Г. И. Петрология и рудоносность Кедабекского рудного узла. Изд-во АН Азерб. ССР, 1963.
6. Махмудов С. А. Контактво-метасоматические процессы и минералогия скариновых образований Кедабекского рудного узла. Автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. геолого-минерал. наук. Изд-во АН Азерб. ССР, 1962.

Институт геологии

Поступило 20.XI 1967

Е. С. Сүлейманов

Кедабэј филиз саһәси филизләринин структур вә текстуру

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә Кедабэј филиз саһәси филизләринин әсас структур вә текстур типләри тәсвир олунмушдур. Бу структур вә текстурларын бир гисми илк дәфә олараг мұәллиф тәрәфиндән гејд едилір. Мәга-

лэдэ массив, друз, лэкэли, брекчиавары, золаглы, дамарвары, семент-лэшмэ, көврэкдэнэли, линзавары, жавајабэнзэр, ахым-габыгвары, зонал вэ мөһтэви текстурлар этрафлы изаһ едилмишдир.

Бундан башга, А. Г. Бетехтинин тэснифаты эсасында филизлэр өз структурларына көрэ бөлүнмүшлэр. Мэгалэдэ дэнэвэр, идиоморф дэнэли, гипидиоморф вэ аллотриоморф дэнэли, појжилит, субграфик, коррозион, скелет, гранобласт структурлар да тэсвир едилмишдир. Һэмин структурлар мөһлулларын сојума сүр'этиндэн асылы олараг 2 група: 1) емулсијаабэнзэр (сүр'этли сојума заманы) вэ 2) дағылма (сојума тэдричэн олдугда) группларына бөлүнүр.

Г. А. АЛИЕВ

О НОВОМ РОДЕ СЕМЕЙСТВА *NERINEIDAE*

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. А. Ализаде)

Сем. *NERINFIDAE* (Zittel, 1873) Pêelincev, 1955

Род *Jollyanella* K. Aliev gen. nov.

Название рода от видового названия типового вида.

Типовой вид. *Nerinea jollyanea* d'Orbigny, 1850 (табл. 266, фиг. 1—4). Секван Франции.

Диагноз. Узкие, иногда палочкообразные удлиненные башенкообразные раковины с небольшим вершинным углом состоят из многочисленных, обычно сильно вогнутых оборотов с мощным, иногда бугорчатым, вследствие вздутия верхнего края, шовным валиком. Обороты гладкие или покрыты тонкими продольными ребрами. Основание четко ограничено резким переломом боковой поверхности последнего оборота. Пупок отсутствует. Устье высокое, ромбических очертаний с тремя простыми малоразвитыми внутренними спиральными складками, среди которых выделяется иногда усложненная складка внешней губы.

Время существования. Секван — ранний кимеридж.

Замечания и сравнение. В объем нового рода, помимо типового вида нами включена также небольшая группа видов, описанных Орбиньи (1850) *Nerinea canaliculata* и *N. danusensis*. Последние весьма близки по внешним признакам и по внутреннему строению раковины и, несомненно, составляют самостоятельную филогенетическую ветвь. Эти виды в последствии были перенесены Коссманном (1898) в состав рода *Nerinea*, что не вызывало возражения до появления известного труда В. Ф. Пчелинцева, посвященного систематике мурчисониат Горного Крыма (1965).

При подробном пересмотре исследователем систематики семейств *Nerineidae* и *Nerineidae* указанная группа видов, как отмечает автор, не укладывается в рамки ни одного из вновь выделенных им многочисленных родов этих семейств, вследствие чего он с некоторым сомнением отнес эти виды к различным родам, что, естественно, в какой-то мере нарушало однородность филогенетических групп.

Несомненно, к вновь установленному роду принадлежат также *Nerinea alexandrae* Pêel. и *N. ornata* Pêel., описанные В. Ф. Пче-

лицевым из секванских отложений Кубанской области и включенные впоследствии в состав рода *Turbinea* Psel., характеризующегося присутствием двух внутренних спиральных складок. Представители же вновь устанавливаемого рода близки по внешнему очертанию с *Turbinea*, однако отличаются наличием трех внутренних спиральных складок.

Ниже приводится описание *Jollyana ornata* (Psel.) из верхнеокеанских отложений Муровдагского хребта (азербайджанская часть Малого Кавказа) по сборам Р. Н. Абдуллаева и Э. Ш. Шихалибеги.

Описанный материал хранится в Геологическом музее Института геологии АН Азербайджанской ССР.

Jollyanella ornata (Psel.)

Табл. I рис. 1, 2, 3 и 4

Nerinea alexandrae var. *ornata*. Пчелинцев, 1933, стр. 9, табл. III фиг. 2—3.

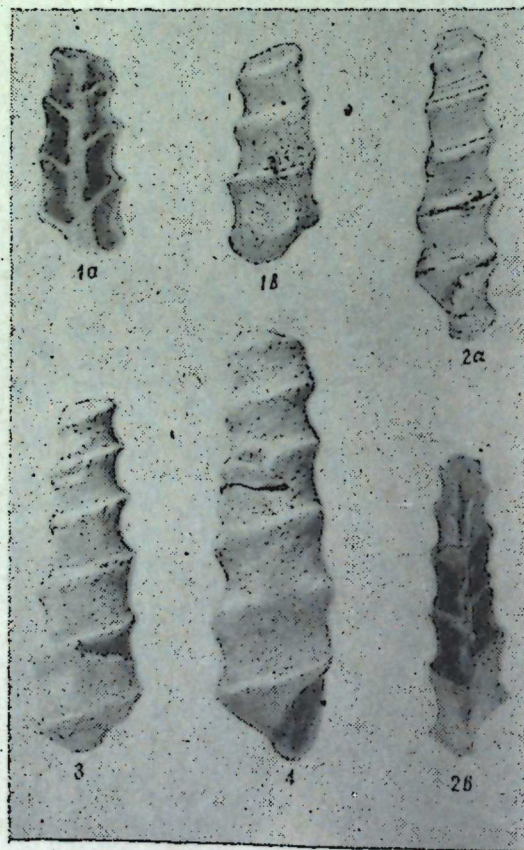
Turbinea ornata Пчелинцев, 1965, стр. 26.

Голотип. *Nerinea alexandrae* var. *ornata* Pselincev (1933, стр. 9, табл. III, фиг. 2—3). Сев. Кавказ, р. Кубань, станция Красногорская Секван.

Описание. В нашей коллекции имеются 15 экземпляров раковин в различной стадии роста, сохранность которых как с внешней, так и с внутренней стороны можно считать вполне хорошей для установления на Малом Кавказе этого своеобразного вида.

Самый крупный, хотя неполной экземпляр, достигает в высоту 66 мм при наибольшей ширине 21 мм. Однако при небольшом вершинном угле, судя по построению, раковины достигали бы значительных размеров—более 120 мм.

Раковины узкие, удлиненные, правильно башенкообразные, полуцилиндрических очертаний, загибаются под углом, равным 7—9°. Они сложены многочисленными высокими (0,7—0,84 ширины) оборотами. Для молодых оборотов характерно соотношение между шириной и высотой оборота 0,8—0,84; с возрастом высота оборотов несколько уменьшается и соотношение ее к ширине составляет 0,7. Боковые стороны оборотов вогнуты в значительной степени, наименьший



Jollyanella ornata Psel.

1a и 2a — продольные разрезы через раковины; 1b и 3 — виды с обратной от устья стороны; 2a и 4 — виды со стороны устья.

диаметр их расположен в нижней части общей высоты. Впечатление вогнутости боковой поверхности оборотов усиливается вследствие присутствия мощного шовного валика, образованного крутым вздутием верхнего края оборотов. Нижние края предыдущих оборотов лишь слегка приподняты навстречу к вздутию верхнего края. Благодаря этому линейный шов смещен к верхнему краю шовного валика. Нижний край шовного валика в отличие от верхнего несет ряд крупных обособленных бугорков. Скульптура боковой поверхности молодых оборотов состоит из многочисленных (до 10) линейных продольных ребрышек, утоняющихся от верхнего к нижнему краю оборотов. На верхних ребрышках наблюдается зернистость. На более взрослых оборотах продольная скульптура сглаживается до исчезновения и замещается штрихами и частыми морщинами нарастания.

Основание раковины высокое, пологое, незначительно выпуклое. Оно ограничено от боковой части последнего оборота резким выдающимся гладким килем. Поверхность основания покрыта многочисленными концентрическими линиями, пересекающимися радиальными штрихами нарастания.

Устье высокое, ромбическое, косо вытянутое. В продольном разрезе раковины наблюдается маломощный столбик и высокое ромбическое очертание внутренней полости оборотов с тремя слабо развитыми спиральными складками. Среди них по своей мощности выделяется расположенная в средней части высоты оборотов простая короткая складка внешней губы, имеющая треугольное сечение. Складка столбика и теменная складка почти одинаковой мощности и отличаются слабым развитием.

Сравнение. Наши экземпляры тождественны с голотипом.

Описанный вид как в морфологическом, так и генетическом отношении весьма близок к одновозрастному виду *Jollyanella alexandrae* Psel. (Пчелинцев, 1926, стр. 85, табл. V, фиг. 5—6). Однако последний отличается более высокими оборотами (высота почти равна ширине), менее открытым вершинным углом и вогнутым основанием, отсутствием скульптуры на боковых сторонах оборотов.

Присутствие скульптуры на боковой поверхности оборотов сближает описанный вид с типовым видом устанавливаемого рода—*J. jollyana* d'Orb. (d'Orbigny, 1850, табл. 266, фиг. 1—4), однако последний отличается более низкими оборотами и усложнением складки внешней губы топорovidным расширением.

Местонахождение. Малый Кавказ, Муровдагский хребет, р-н с. Тонашен.

Стратиграфическое и географическое распространение. Секван Северного Кавказа и Малого Кавказа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Cossmann M. Contribution à la Paléontologie française des terrains Jurassiques. Nerinées. Mém. Soc. Géol. France, Paleontologie, t. 8, fasc. 1—2, 1898.
2. d'Orbigny. Paleontologie Française. Terrains Jurassiques, v. 2, Gastropodes, 185.
3. Пчелинцев В. Ф. Юрская фауна долины Кубани близ станции Красногорской. Труды Геол. музея АН СССР, т. 1, 1926.
4. Пчелинцев В. Ф. Некоторые данные о фауне верхнеюрских отложений Кубанской области. Труды Всесоюз. геол.-развед. объедин. НКТП СССР, вып. 115, 1933.
5. Пчелинцев В. Ф. Мурчисония мезозоя горного Крыма. Изд. "Наука", 1965.

Институт геологии

Поступило 23. X 1967

Мәгаләдә илк дәфә олараг мүүллиф тәрәфиндән аҗрылмыш *Jollyanella* K. Aliev gen. nov. чинсинин сәчијјәси верилмиш, бу чин син Кичик Гафгазын Үст Оксфорд чөкүнтүләриндән тапылмыш бир нүмајәндәси—*Jollyanella ornata* (Psel.) тәсвир едилмишдир. Мәгалә *Nerineidae* анлэсинин тәснифатынын даһа да дәгигләшдирилмәсиндә мүүјјән әһәмијјәтә маликдир.

СИСТЕМАТИКА НИЗШИХ РАСТЕНИЙ

Ш. О. БАРХАЛОВ

НЕКОТОРЫЕ НОВЫЕ ЛИШАЙНИКИ ИЗ АЗЕРБАЙДЖАНА

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Г. А. Алиевым)

При последовательной обработке материала из лихенологического гербария Института ботаники АН Азербайджанской ССР, собранного автором в различное время из разных районов республики выявлены новые для науки лишайники. Ниже приводятся некоторые из них. Все типы хранятся в лихенологическом гербарии в г. Баку.

PYRENULACEAE

Pyrenula nitida f. *crassa* Barchal. f. nova

Thallus crassus, ca 0,1—0,5 mm altus, rimosus.

Talysch. Distr. Lerik, pr. pag. Hedzhu, in sylva ad cort. Quercus sp., leg. Barchalov, 21.VI 1940. Typus in herb. Lich. Inst. bot. Acad. Sc. Azerbaidshaniae in Baku conservatur.

Слоевнице толстое—0,1—0,5 мм толщины, такыроподобное, трещиноватое.

Талыш. Лерик—близ сел. Неджу, в лесу, 500 м над ур. моря, на коре дуба, 21.VI 1948.

Pyrenula nitida var. *grandispora* Barchal. var. nova

Perithecia ca 0,2—0,8 mm in diametre, sessilis. Sporae 3—septatae, in medio non strangulatae, fuscae, 26,6—36,6×14,2—16,6 μ.

Talysch. Lenkoran, prope pag. Chanbolany, leg. Barchalov, 21. XI. 1939. Typus in herb. Lich. Inst. bot. Acad. Sc. Azerbaidshaniae in Baku conservatur.

Перитеции 0,2—0,8 мм в диаметре. Споры 4-клетные, светло-оливковые, без перетяжек, очень крупные, 26,6—36,6×14,2—16,6 μ. Талыш. Ленкорань—близ сел. Ханболаны, 21.XI 1939.

COLLEMATACEAE

Leptogium cyanescens var. *lobulatum* Barchal. var. nova

Thalli lobi ad superficiem lobulatis et isidiosis.

Habitatio. Talych. distr. Lerik, inter pag. Schlnaband et Orand, 1600 m, corticola, leg. Barchalov, 25.VIII 1945. Typus in herb. Lich. Inst. bot. Acad. Sc. Azerbaidshaniae in Baku conservatur.

Лопастн слоевища на верхней поверхности с лопастишками и изд-
диями. Собрано на коре деревьев.

Талыш. Лерик—между сел. Шинабанд и Оранд, 1600 м, 25.VI 1945.

LECANORACEAE

Aspicilia cinerea var. *radiosa* Barchal. var. nova

Thallus crustaceus, ca 8 cm diam.; crusta radiosa, cinerascens.

Talysch. Distr. Massally, in valle fl. Wiljasch-tschai, prope fontem Isti-su, ad rupes silicis, leg. Barchalov, 15.VI 1946. Typus in herb. Lich. Inst. bot. Acad. Sc. Aserbaidshaniae in Baku conservatur.

Слоевище светло-серое, до 8 см в диаметре, от КОН сначала интенсивно желтеет, потом становится кроваво-красным, имеет вид лущистой корочки. Апотеции и споры как у основного вида.

Талыш. Масаллы—по долине р. Вильяжчай, окр. минерального источника Истису, 15.VII 1946.

USNEACEAE

Evernia furfuracea f. *angustilobata* Barchal. f. nova

Thallus angustilobatus; lobi ca 1—2 mm lati, apice angustati, dichotome ramificati.

Habitatio. Ad arborum corticem: Aserbaidshania, distr. Belocan, in declivit. meridionali montis Accmal, Caucasi magni, ca 1600 m, leg. Barchalov, 29.VII 1961. Typus in herb. Lich. Inst. bot. Sc. Aserbaidshaniae in Baku conservatur.

Лопастн слоевища узкие, до 1—2 мм ширины, к концу суженные, дихотомически разветвленные. Собраны на коре деревьев.

Южные склоны Б. Кавказа. Белоканы—гора Акмал, 1600 м, 29.VII 1961.

Ramalina farinacea f. *malacea* Barchal. f. nova

Thallus malacolobatus. Lobi teneri, plani, parum ramificati, margine soresiosi stramineo-grisei vel ravid, КОН non colorati.

Habitatio. Arboricola. Aserbaidshania, distr. Ismaili, pr. pag. Bugur, in silvis, ca 1350 m, leg. Barchalov, 26.X 1953. Typus in herb. Lich. Inst. bot. Acad. Sc. Aserbaidshaniae in Baku conservatur.

Лопастн мягкие, нежные, плоские, слаборазветвленные, по краям с эллиптическими соралиями; от КОН не изменяется в окраске. Собрано на коре деревьев.

Южные склоны Б. Кавказа. Исмаиллы—окр. сел. Бугур, в горном лесу, 1350 м, 26.X 1953.

Ramalina fraxinea var. *gigantea* Barchal. var. nova

Thallus submonolobatus. Lobi ca 5—12 cm longi et 2—6 (—8) cm lati, ad superficiem ruderaliter sulcatoreticulati, cum pseudocythellis, in vito griseo-vitidulosi, in herbio brunnei. Apothecia numerosa, superficialia et marginalia.

Habitatio. Ad arborum corticem. Aserbaidshania, distr. Gedabek, m. Gysyl-gala, in silvis, ca 1600 m, leg. Barchalov, 5.XI 1952 (typus); distr. Schuscha, pr. Lyssogorsk, leg. Maljantz, A., 26.VIII 1925! Typus in herb. Lich. Inst. bot. Acad. Sc. Azerbaidshaniae in Baku conservatur.

Слоевище почти однолопастное. Лопастн значительно крупные, до 5—12 см длины и 2—6 (8) см ширины; на поверхности грубо-борозд-

чато-сетчатые, с псевдоцифеллами; по краям неровные, в природе серовато-зеленоватые, в гербарии коричневатые. Апотеции поверхностные и краевые. Собрано на коре лиственных пород.

Малый Кавказ. Кедабек—г. Гызыл-гала, 1600 м, в лесу, 5.XI 1952 (тип). Шуша—окр. Лысогорска, 2.VIII 1925! А. Мальянц.

Ramalina fraxinea var. *gracilis* Barchal. var. nova

Thallus longilobatus. Lobi paralleli, subramificati, ca 10—15 cm longi, 2—7 mm lati, planti, vittati, exiles; pallide-viridulosi vel pallide-ilavidi, ad superficiem scabri. Apothecia marginalia aequae superficilia, ca 2—6 mm in diametro.

Habitatio. Ad arborum corticem. Aserbaidshania, distr. Zangelan, pr. pag. Ketschikli, in silvis, leg. Barchalov, 10.IX 1944 (Typus); distr. Chanlar, pr. lac. Ciokgiol, leg. Barchalov, 12. VII. 1938; distr. Zakataly, infinitis fl. Achachderetschaj, in silvis, ad Aceri, leg. Wahabow, 20.VIII 1959! Typus in herb. Lich. Inst. bot. Acad. Sc. Aserbaidshaniae in Baku conservatur.

Слоевище состоит из параллельно выходящих из одного гомфа длинных лопастей. Лопастн слаборазветвленные, до 10—18 см длины и до 2—7 мм ширины, светло-желтовато-зеленоватые, плоские, ленточные, тонкие, на поверхности шероховатые, по краям и частично на поверхности с многочисленными, до 2—6 мм в диаметре апотециями. Собрано на коре лиственных пород.

Зангелан—окр. сел. Кечикли, в лесу, 10.IX 1944 (тип). Ханлар—окр. оз. Гек-гель, 12.VII 1938. Закаталы—верховья реки Ахач-деречай, в лесу, 20.VIII 1959! З. Варабов.

Ramalina polymorpha var. *cortinaria* Barchal. var. nova

Thalli lobi 1—3 cm longi, basis ca 3—6 mm lati, ad apicem angustati, multifidi, continarii; soresiosi granulosis.

Habitatio. Aserbaidshania, Talysch, distr. Lerik, pr. pag. Hoveri, in decliv. septentrionalis, saxicola, leg. Barchalov, 22.VIII 1961. Typus in herb. Lich. Inst. bot. Acad. Sc. Aserbaidshaniae in Baku conservatur.

Лопастн слоевища 1—3 см длины; у основания 3—6 мм ширины, кверху более узкие, на концах сильно разделенные на отдельные до 0,5—1 мм ширины, лопастишки, которые заканчиваются бахромкой и несут зернистые соредии. Собрано на скалах.

Талыш. Лерик—севернее сел. Говери, на северном склоне, на перевале, 22.VIII 1961.

BUELLIACEAE

Rinodina milvina f. *atrofusca* Barchal. f. nova

Thallus atrofusca, compactus.

Talysch. Distr. Masally, pr. curort. Isti-su, leg. Barchalov, 15.VI 1946. Typus in herb. Lich. Inst. bot. Acad. Sc. Aserbaidshaniae in Baku conservatur.

Слоевище более компактное, толще, чем у основного вида, темно-коричневое, от КОН не изменяется. Споры 13,3—20,8 × 5,8—6,6 м. Собрано на силикатных породах.

Талыш. Масаллы—по р. Вильяжчай, окр. минерального источника Истису, 15.VI 1946.

Physcia aipolia f. *gibberulosa* Barchal. f. *nova*

Thallus supra gibberulosus.

Habitatio. Ad frutices. Aserbaidshania; Caucasus minor, pr. opp. Schuscha, 1300 m, leg. Barchalov, 26.VII 1954. Typus in herb. Lich. Inst. bot. Acad. Sc. Aserbaidshaniae in Baku conservatur.

Слоевище на верхней поверхности с многочисленными мелкими горбинками.

Шуша—западнее г. Шуши, по дороге, 1300 м, на кустарниках, 26.VII 1954.

Институт ботаники

Поступило 2.XII 1965

Ш. О. Бархалов

Азәрбајҹанда бир нечә јени шибјәләр

ХҮЛАСӘ

Мәҗаләдә мүүллиф тәрәфиндән Азәрбајҹан рајонларындан јығылмыш вә елм үчүн јени олан 6 шибјә нөвмүхтәлифлији вә 5 формасынын тәсвири верилмишдир. Јени тәсвир едилән битки тиләри Азәрбајҹан ССР Елмләр Академијасы Ботаника Институтунун лихенолокија һербарисиндә сахланылыр.

СЕЛЕКСИЈА

А. С. МУСТАФАЈЕВ

ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ТРИПЛОИД ТУТ АҒАЧЫ ФОРМАЛАРЫ
ЈАРПАҒЫНЫН ИПӘК ГУРДУНУН БИОЛОЖИ
ХҮСУСИЈӘТЛӘРИНӘ ТӘСИРИ

(Азәрбајҹан ССР ЕА академики И. К. Абдуллајев тәғдим етмишидир).

Әдәбијатлардан мәлум олдуғу үзрә, тетраплоид вә диплоид формаларын тәбии, сүн'и һибриdlәшмәсиндән алынмыш биткиләрин триплоид формалары өз инкишафларына вә мәнсулдарлығларына көрә диплоид формалардан үстүлүк тәшкил едир [3, 4, 7, 10].

Апарылан тәчрүбәләр көстәрмишдир ки, триплоид Ханлартут сорту јарпағ мәнсулдарлығына, тут ипәк гурдларынын биоложи вә техноложии хусусијәтләринә көрә рајонлашмыш диплоид сортлардан үстүндүр [1, 2, 5, 6].

Триплоид сорт вә формаларын јүксәк мәнсулдар олмасыны нәзәрә аларағ, Азәрбајҹан ССР ЕТ Кенетика вә Селексија Институтунда И. К. Абдуллајевин рәһбәрлији вә иштиракы илә алынмыш, 1958-чи илдә тәчрүбә саһәсиндә әкилмиш триплоид тут формаларынын јарпағ мәнсулунун вә јарпағын ипәк гурдларынын биоложи вә техноложии көстәричиләринә нечә тәсир етмәсини өјрәнмәк мәҗсәди илә тут ипәк гурдларынын 1965—1966-чы илләрин јазында експериментал јемләмәсини апардығ.

Јемләмә үмуми гәбул едилмиш методика әсасында апарылмышдыр [9]. Јемләмә үчүн көтүрүлмүш триплоид тут формалары вариантлар үзрә ашағыдакылардан ибарәт олмушдур.

I вариантда контрол оларағ Азәрбајҹан ССР-дә рајонлашмыш диплоид Сыхкөзтут сорту;

II вариантда диплоид Сыхкөзтут сорту тохумунун 0,02%-ли колхитсин мәнһулунун тәсириндән алынмыш тетраплоид (15—2) форма илә диплоид ата сортларынын һибриdlәшмәсиндән алынмыш триплоид (1—7—14) форма;

III вариантда диплоид ПС-9 сортунун тохумуна 0,02%-ли колхитсин мәнһулунун тәсириндән алынмыш тетраплоид (11—17) форма илә диплоид сортларын һибриdlәшмәсиндән алынмыш триплоид (36—1—4) форма;

IV вариантда ПС-9 диплоид сортунун тохумуна 0,02%-ли колхитсин мәнһулунун тәсириндән алынмыш тетраплоид (11—7) форма илә диплоид сортларынын һибриdlәшмәсиндән алынмыш триплоид (7—1—4) форма;

V вариантда Азербайжан № 20 диплоид сортун тохумуна 0,02%-ли колхитсин маһлулуунун тә'сириндән алынмыш тетраплоид (13—9) форма илә диплоид сортларын гибриdlәмәсиндән алынмыш триплоид (5—1—7) форма.

Бу мәгаләдә триплоид тут формалары жарпағынын ипәк гурдунуң биоложи хусусијјәтләринин тә'сириндән бәһс едилир.

Јемләмә үчүн Азербайжан ССР-дә районлашмыш Ағ барама-1 чинси кәтүрүлмүшдүр. Јемләмә шәранти бүтүн вариантлар үчүн ејни олмушдур.

Һәр бир вариант үч тәкрардан ибарәт иди. Һәр тәкрарда 50 әдәд гурд олмагла вариантда 150 гурд сахланмышды. Дөрдүнчү тәкрарда 50 гурд сахланылмагла еһтијат шәклиндә јемләнмишдир.

Вариантлардакы гурдлар 1—3-чү јашда диплоид Сыхкәзтут сортунун, 4—5-чи јашларда әјрәндијимиз триплоид формаларын жарпағлары илә јемләндирилмишдир. Икинлик экспериментал јемләмәнин кедиши вә әлдә едилән нәтичәләр 1—2-чи чәдвәлләрдә кәстәрилмишдир.

1-чи чәдвәл

Триплоид тут формалары илә ипәк гурду јемләмәсинин әсас биоложи кәстәричиләри

Вариантлар	Сорт вә формалар	Плоидлији	Јемләмә мүддәти, күнлә	Гурдларын јашама габиллијәти, %-лә	Бир јаш бараманын орта чәкиси, г-ла	Ипәк пәрдәсинин фанзин	Ипәк пәрдәсинин ағырлығы	
							г-ла	көрә, %-лә
I	Сыхкәзтут	2п-28	31,0	96,6	2,40	16,6	0,401	100,0
II	1—7—14	3п-42	29,5	98,3	2,52	18,6	0,475	118,4
III	36—1—4	3п-42	31,0	98,3	2,44	17,5	0,422	105,1
IV	7—1—4	3п-42	30,0	98,0	2,50	18,5	0,462	115,2
V	5—1—7	3п-42	29,5	98,6	2,47	17,2	0,432	107,5

1-чи чәдвәлдән көрүндүјү кими, триплоид тут сортунун жарпағлары јемләнмиш гурдларын биоложи кәстәричиләри диплоид Сыхкәзтутла јемләнмиш вариантын кәстәричиләриндән үстүнлүк тәшкил едир.

Јемләмә үчүн истифадә едилмиш вариантлардан ән јүксәк кәстәричијә малик олан диплоид Сыхкәзтут сортундан алынмыш триплоид (1—7—14) II вә диплоид ПС-9 сортундан алынмыш триплоид (7—1—4) IV вариантларда олмушдур.

Гурдларын јашама габиллијәтинә әсасән диплоид Азербайжан № 20-дән алынмыш триплоид (5—1—7) V; бир јаш бараманын орта чәкисинә көрә диплоид Сыхкәзтут сортундан алынмыш триплоид (1—7—14) II, ипәк пәрдәсинин ағырлығы вә ипәк пәрдәсинин фанзинә көрә II вә IV вариантларын гурдлары јүксәк кәстәричиләрә, маликдир.

2-чи чәдвәл

Триплоид тут формалары жарпағларынын јемлик дәјәринин кәстәричиләри

Вариантлар	Сорт вә формалар	Плоидлији	Јејилмә фанзин		Верилән 1 кг жарпағдан алынмыш барама		1 г гурддан алынән барама	
			саплагсыз верилмиш жарпаг	саплагла бирликдә верилмиш жарпаг	г-ла	%-лә	кг-ла	%-лә
I	Сыхкәзтут	2п-28	66,2	77,2	72,2	100,0	5,682	100,0
II	1—7—14	3п-42	63,5	73,4	78,8	109,1	5,979	105,2
III	36—1—4	3п-42	66,6	79,8	75,4	104,4	5,789	101,9
IV	7—1—4	3п-42	63,2	74,9	77,3	107,0	5,920	104,2
V	5—1—7	3п-42	66,6	74,5	76,3	105,6	5,850	102,8

2-чи чәдвәлдән көрүндүјү кими, саплагсыз верилмиш жарпағын јејилмә фанзин диплоид ПС-9 сортундан алынмыш триплоид (36—1—4) III, диплоид Азербайжан № 20-дән алынмыш триплоид (5—1—7) V вариантларда диплоид I вариантдан (диплоид Сыхкәзтутдан) јүксәк олмушдур. Саплагла бирликдә верилмиш жарпағын јејилмә фанзин диплоид вә триплоид III вариантда үстүнлүк тәшкил етмишдир.

1 кг верилмиш жарпағдан алынән барама маһсулуна көрә диплоид Сыхкәзтут сортундан алынмыш триплоид (1—7—14) II вариант ән јүксәк кәстәричијә малик олмушдур. Истәр 1 кг верилмиш жарпағдан алынән барама маһсулу вә истәрсә дә 1 г гурддан алынмыш барама маһсулу триплоид формаларын жарпағлары илә јемләнмиш вариантларда 5,2%-ә гәдәр диплоид сортун жарпағы илә јүкләнмиш вариантдан артыг мүшаһидә едилмишдир.

1—2-чи чәдвәлләрдән көрүндүјү кими, триплоид формаларын жарпағлары илә јемләнмиш ипәк гурдларынын биоложи кәстәричиләри ејни олмамыш, һәр бир форманын биоложи хусусијјәтиндән вә жарпаг кәјфијјәтиндән асылы олараг дәјишилмишдир. Үмумијјәтлә, триплоид жарпағларла јемләнмиш гурдларын биоложи кәстәричиләри диплоид жарпагла јемләнмиш гурдларын биоложи кәстәричиләриндән үстүн олмушдур.

Апарылан экспериментал јемләнмәдән ашағыдакы нәтичәләрә кәлмәк олар:

1. Триплоид тут формалары жарпағлары илә јемләнмиш гурдлар 1—2,5 күн тез барама сарымаға башлајыр ки, бу да сәрф олунан әмәјә вә жарпаға гәнаәт едилмәсинә сәбәб олур.

2. Триплоид тут формалары жарпағлары илә јемләнмиш гурдларын јашама габиллијәти 1,4—2,0% артыр. Бу һал нормал барама маһсулу нун әлдә олунмасына имкан јарадыр.

3. Триплоид тут формалары вариантларында барамаларын орта чәкиси 1,8—5,1% арасында артыр.

4. Жарпағларын јејилмә фанзинә көрә, контрол диплоид Сыхкәзтут сорту, триплоид вариантларын әксәријјәтиндән үстүнлүк тәшкил едир.

5. 1 кг верилмиш жарпағдан алынән барама маһсулу триплоид жарпагла јемләнмиш вариантларда 4,4—9,1% арасында артмышдыр.

6. Ипәк пәрдәсинин ағырлығына көрә, триплоид вариантларда контрола нисбәтән артым 5,0—15,0% арасында олмушдур ки, бу да јүксәк ипәк маһсулу әлдә едилмәсинә имкан јарадыр.

ӘДӘБИЈАТ

1. Абдуллаев И. К., Раджабли Е. П. и Костырко А.-Р. Испытание новых высокоурожайных сортов шелковицы в Самур-Дивичинской орошаемой зоне. ДАН Азерб. ССР, т. XVII, № 1, 1961.
2. Абдуллаев И. К. и Костырко. Изучение кормовых качеств листа новых селекционных сортов шелковицы. ДАН Азерб. ССР, т. XVII, № 9, 1961.
3. Абдуллаев И. К. Использование триплоидии в введение высокоурожайных форм кормовой шелковицы. Агробиология, № 6, 1962.
4. Андреев В. С. Экспериментальное получение триплоидов мака. Автореферат канд. дисс., М., 1963.
5. Алиев М. О. Сорта кәсмәсәй шәлсәвиңи дјә Кәрәбахскәй зонә Азәрб. ССР. Автореферат дисс., Баку, 1964.
6. Бадалов Н. Г. О кормовом качестве листа перспективных сортов шелковицы Азербайджана. Тр. Азерб. ССР НИИШ, т. IV, Кировабад, 1963.
7. Бреславец Л. П. Полиплоидия в прироще и опыте. М., 1963.
8. Энвирбис Н. И. Урожайность и качество кәкәюв в зависимости от кормления тютсового шелкопряда. Тр. Укр. Оп. ст. шелководства, т. 4, 1959.
9. Кафизан А. Г. Основы биологического метода изучения кормовых качеств листа шелковицы. Тр. НИИШ, т. 2, 1955.
10. Кнхара Х. Триплоидные арбузы. В сб. "Полиплоидия", М., 1956.
11. Михайлов В. Н. Шелководство, М., 1940.

Кенетика вә селексија институту

Алынмышдыр 19. I 1967

Изучение влияния качества листа экспериментально полученных триплоидных форм шелковицы на биологические показатели тутового шелкопряда

РЕЗЮМЕ

Для изучения кормовых качеств листа в основном применяются биологические методы, т. е. кормление гусениц тутового шелкопряда листом изучаемых сортов шелковицы.

Весной 1965 и 1966 гг. была проведена экспериментальная выкормка гусениц белококонной породы тутового шелкопряда.

Изучались кормовые качества листа четырех экспериментально полученных форм триплоидной (3п=42) шелковицы (17514, 36—1—4, 7—1—4, 5—1—7), контролем служил районированный диплоидный сорт Сыхгезтут (2п=28).

В результате проведенных выкормок гусениц тутового шелкопряда можно сделать следующие выводы:

1. Кормление гусениц тутового шелкопряда листом триплоидных форм шелковицы увеличивает жизнеспособность шелкопряда на 1,4—2,0% и уменьшается срок выкормки на 1—2,5 суток, это обеспечивает экономное использование кормов и несколько уменьшает затраты труда, а также снижает себестоимость продукции.

2. При кормлении гусениц тутового шелкопряда листом триплоидных форм шелковицы увеличивается средний вес одного кокона на 1,8—5,1%, что обеспечивает увеличение урожая коконов с одной коробки гусениц.

3. Установлено, что по кормовым достоинствам листа триплоидные формы имеют превосходство над контролем. Так, при вскармливании одинакового количества листа триплоидных форм шелковицы по сравнению с контролем увеличивается урожай коконов на 4,4—9,1% и шелка-сырца—на 5—15%.

ФИЗИОЛОГИЯ

А. И. КАРАЕВ, Т. А. ФЕЙЗУЛЛАЕВА

УЧАСТИЕ ГОРМОНОВ ГИПОФИЗА В ИНТЕРОЦЕПТИВНЫХ ГЛИКЕМИЧЕСКИХ РЕФЛЕКСАХ

В реализации нервных влияний на обменные процессы активная роль принадлежит гормонам эндокринных желез. Гормоны гипофиза занимают особое место в регуляции общего обмена веществ в животном организме.

Мы изучали значение гормона передней доли гипофиза—АКТГ и задней доли—питуитрина для осуществления интероцептивных гликемических рефлексов.

Методика. Исследования проводились в хронических условиях; на собаках, имеющих фистулу желудка по Басову. Изучалось рефлекторное изменение содержания сахара в крови в ответ на раздражение рецепторов желудка до и после введения гормонов гипофиза. Раздражение рецепторов желудка производилось давлением в 40 мм рт. ст. в течение 3 мин, создаваемом в тонкостенном резиновом баллончике, введенном через фистулу в желудок. Содержание сахара в крови определялось по методу Фужита—Иватаке в модификации Дюмазери. Кровь для исследования содержания сахара отбиралась из краевой вены уха до раздражения, сразу же и через 5, 15, 30, 60 мин после него. АКТГ вводился внутримышечно из расчета 6 ед. на 1 кг веса подопытных животных. Для оценки функционального состояния коры надпочечников использовалась проба Торна (Thorn, 1948). Питуитрин вводился подкожно из расчета 2,5 ед. на 1 кг веса подопытных животных. В каждой из этих серий опытов вначале изучалась динамика изменения уровня сахара в крови под влиянием этих препаратов (в течение 3 ч). Все гормоны вводились не чаще, чем один раз в неделю. Результаты исследований были подвергнуты вариационно-статистической обработке по методу связанных выборок (Каминский, 1959).

Результаты опытов. Как показали наши исследования, внутримышечное введение АКТГ вызывает отчетливый гипогликемический эффект, максимальная величина которого отмечается на 20 мин после введения препарата. В периферической крови отмечается падение количества эозинофилов (положительная проба Торна).

Под влиянием раздражения рецепторов желудка у intactных животных максимальный гликемический эффект отмечался к 5-минуте после раздражения и составлял в среднем $25,0 \pm 0,8\%$ при $P < 0,01$ к исходному уровню, принимаемому за 100%.

В опытах с действием АКТГ раздражение рецепторов желудка происходило через 20 мин после введения препарата. Средние изменения содержания сахара в крови в этих условиях составляют сейчас же после раздражения $-9,2 \pm 0,5\%$ при $P < 0,01$; к 5-й минуте $-13,7 \pm 1,4\%$ при $P < 0,01$; к 15-й минуте $-15,0 \pm 2,8\%$ при $P < 0,01$; к 30-й минуте $-1,2 \pm 1,3\%$ при $P > 0,1$; к 60-й минуте $6,0 \pm 1,3\%$ при $P > 0,1$.

Статистическая достоверность различий между величинами «фоновых» опытов и опытов в этих условиях вызывает гипогликемические эффекты, наступающие в первые 15 мин после раздражения.

Подкожное введение питуитрина вызвало гипогликемический эффект. Наибольшее изменение содержания сахара в крови у подопытных животных отмечается к 30-минуте после введения питуитрина и составляет $-18,3 \pm 1,3\%$ при $P < 0,01$; к 90-минуте отмечается восстановление исходного уравнения сахара в крови.

В опытах, проведенных в условиях действия питуитрина, раздражение рецепторов желудка происходило через 30 мин после введения препарата. Указанный интервал выбран как срок, в который проявляется полный эффект действия всей введенной дозы препарата.

В условиях действия питуитрина в ответ на раздражение рецепторов желудка средний гипергликемический эффект сейчас же после раздражения составлял $8,4 \pm 3,2\%$ при $P < 0,01$; к 5-й минуте $-13,8 \pm 3,2\%$ при $P < 0,01$; к 15-й минуте $7,0 \pm 1,6\%$ при $P < 0,01$; к 30-й минуте содержание сахара в крови уменьшилось по сравнению с исходным уровнем, принимаемым за 100%, на $-1,9 \pm 1,8\%$ при $P > 0,1$; к 60-й минуте на $-0,6 \pm 0,5\%$ при $P > 0,1$.

Статистическая достоверность различий между величинами «фоновых» опытов и экспериментов в условиях действия питуитрина позволяет утверждать, что в этих условиях интероцептивные гликемические рефлексы уменьшились по величине.

Обсуждение полученных результатов. В результате проведенных исследований выявлено, что введение АКТГ вызывает значительное повышение содержания сахара в крови подопытных животных, сопровождающееся эозинопенией. Учитывая свойство аденокортикотропного гормона гипофиза, как физиологического стимулятора коры надпочечников, можно думать, что АКТГ в данной дозе активирует кору надпочечников, способствует выделению глюкокортикоидов и приводит к гипергликемическому эффекту в наших опытах.

Таким образом, наблюдаемые нами сдвиги в гликемическом уровне крови, а также существующий литературный материал свидетельствуют о том, что под влиянием АКТГ, очевидно, происходит возбуждение симпатического отдела вегетативной нервной системы. Адренергический характер действия АКТГ подтверждается также снижением интенсивности холинергических реакций. Такое возбуждение симпатико-адреналовых механизмов, естественно, не могло не отразиться на течении интероцептивных гликемических рефлексов, так как адренергический аппарат ретикулярной формации ствола мозга является тем морфологическим субстратом, фармакологическое выключение которого ведет к блокаде гликемических рефлексов на интероцептивное раздражение, а избирательное возбуждение адренорактивных структур ретикулярной формации тормозит интероцептивные гликемические рефлексы, изменяя характер их течения (Беленький, 1964).

Таким образом, возбуждение симпатoadреналовой системы, активируемой введением АКТГ, еще более отражается на течении интероцептивных гликемических рефлексов, изменяя их направленность и величину.

С другой стороны, исследованиями ряда авторов показано, что АКТГ стимулирует деятельность центральной нервной системы и приводит к преобладанию процессов возбуждения в коре головного мозга. Такое возбуждение корковых структур может, по данным С. П. Нарикашвили, С. М. Бутхузи, Э. С. Мониава (1959), сочетаться с нисходящими тормозными влияниями, которые мы выявили в наших экспериментах.

Следует отметить, что возбуждение адренергических систем ведет не только к торможению интероцептивных гликемических рефлексов, но, как показано А. И. Караевым (1962), также уменьшает рефлекторные реакции полусухожильных мышц на интероцептивные раздражения.

Таким образом, можно заключить, что активация адренергических механизмов через переднюю долю гипофиза введением одного из его основных гормонов (АКТГ) оказывает существенное влияние на течение интероцептивных гликемических рефлексов.

Результаты следующей серии опытов показали, что подкожное введение питуитрина вызывает гипогликемический эффект. Раздражение рецепторов желудка в этих условиях вызывает ослабление интероцептивных гликемических рефлексов.

При введении питуитрина в вышеуказанной дозе отмечается ряд вегетативных феноменов (сокращение гладкой мускулатуры кишечника, рвотные движения и т. д.), характеризующих возбуждение парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. Об этом свидетельствуют исследования А. А. Белоус (1947, 1950), С. В. Аничкова (1949, 1951), в которых высказано предположение о наличии в задней доле гипофиза иннервации холинергического характера.

Раздражение рецепторов желудка в этих условиях вызвало симпатические эффекты, меньшие, чем у интактных животных, в связи с резко повышенным тонусом парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, вызванного введением питуитрина. Преобладание гипогликемических реакций в условиях введения питуитрина, можно считать результатами его влияний, усиливающих тормозные процессы в головном мозгу.

По данным А. И. Караева и А. А. Логинова (1960) интероцептивные обменные рефлексы на фоне угнетения функционального состояния центральной нервной системы в большинстве случаев ослабляются. Следовательно, результаты наших экспериментов можно рассматривать также в аспекте тормозящего влияния препаратов питуитрина.

Наши исследования показали, что гормон задней доли гипофиза — питуитрин существенно влияет на течение интероцептивных гликемических рефлексов.

Таким образом, можно заключить, что гормоны гипофиза принимают существенное участие в осуществлении интероцептивных гликемических рефлексов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аничков С. В. Современные вопросы медицинской науки. Изд. АМН СССР, 1951. Совещание по проблемам кортикальной регуляции желез внутренней секреции, Л., 1953.
2. Аничков С. В., Белоус А. А. «Физиол. журнал СССР», 1947, т. 33, вып. 6.
3. Беленький Л. И. Значение ретикулярной формации ствола мозга для осуществления интероцептивных рефлексов. Автореф. канд. дисс., 1963.
4. Белоус А. А. Бюлл. экспер. биол. и медицины, 1949, № 3.
5. Каминский Л. С. Обработка клинических и лабораторных данных. Медгиз, 1959.
6. Караев А. И., Логинов А. А. Интероцептивные обменные рефлексы. Баку, 1960.
7. Караев А. И. Значение ретикулярной формации для интероцептивных влияний на скелетную мускулатуру. «Вопросы физиол.» Изд. АН Азерб. ССР, т. 5, 1962, стр. 5.
8. Нарикашвили С. П., Бутхузи С. М., Мониава Э. С. Некоторые данные о функциях

А. И. Гараев, Т. А. Фежуллаева

Интеросептик гликемик рефлексларда гипофиз гормонларынын иштиракы

ХУЛАСӘ

Мәдәдән алынган интеросептик гликемик рефлексларин јеринә јетирилмәсиндә гипофиз вәзинин әһәмијәтини өјрәнмәк үчүн онун гормонларынын мүшәһидә едилән реаксияларда иштиракыны өјрәнмәк лазымдыр. Биз бу мәсәдлә гипофизин АКТГ вә питуитрин гормонларындан истифадә етдик.

Тәдгигатлар мәдәсиндә Басов фистуласы олан итләр үзәриндә хроник шәрантдә апарылмышдыр. Мәдә ресепторлары 3 дәгигә мүддәтиндә 40 мл чв. ст. бәрабәр тәзјиглә гычыгландырмышдыр. Ганда шәкәрин мигдары Фужите-Иватаке үсулу илә тәјин едилмишдир. Анализ үчүн ган гулағын јан венасындан гычыгландырана гәдәр вә гычыгландырандан 0, 5, 15, 30, 60 дәгигә сонра көтүрүлмүшдүр.

АКТГ 6,0 в/кг дозасында әзәлә дахилинә, питуитрин исә 2,5 в/кг дозасында дәри алтына јеридилмишдир.

Тәдгигатымыздан көрүндүјү кими, АКТГ-нин јеридилмәси ајын гипергликемик ефектә сәбәб олур. Белә ки, максимал һүндүрлүк препаратын јеридилмәсиндән 20 дәгигә сонра гејд едилди.

Интәкт һејванларда мәдә ресепторларынын гычыг тәсири алтында максимал эффект тәсири 5-чи дәг-дә гејд едилмиш вә 60-чы дәг-дә нормаја гајытмышдыр.

АКТГ-нин тәсири шәрантиндә мәдә ресепторларынын гычыгландырылмасы һипогликемик ефектә сәбәб олур ки, бу да гычыгландырандан сонра биринчи 15 дәг-дә мүшәһидә едилди.

Дәри алтына питуитрин јеридилмәси ганда шәкәр мигдарынын азалмасына, бу шәрантдә мәдә ресепторларынын гычыгландырылмасы интеросептик гликемик рефлексларин зәифләмәсинә сәбәб олур.

Беләиклә, тәдгигатларымызын нәтичәси көстәрир ки, гипофизин гормонлары интеросептик гликемик рефлексларин јеринә јетирилмәсиндә иштирак едир.

Р. А. АБДУЛЛАЕВ

ИЗМЕНЕНИЕ АЗОТИСТОГО ОБМЕНА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ЛИСТЕРИОЗЕ ОВЕЦ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. К. Ганиевым)

Вопросы изучения азотистого обмена при инфекционных заболеваниях продолжают привлекать внимание многих исследователей. Накопившиеся литературные сведения показывают, что при остро протекающих инфекционных заболеваниях наступает усиленный распад азотистых веществ.

Выяснение основных причин повышенного распада белка при инфекционных заболеваниях тесным образом связано не только диагностическим значениям этих нарушений, но и с вопросами рационального пищевого режима больных, с выяснением возможности и целесообразности сокращения этого распада и поддержания азотистого баланса у больных.

Исходя из этого, мы ставили цель — изучить динамику основных показателей азотистого обмена у овец в условиях экспериментальных заражения листерией.

В литературе имеются многочисленные сообщения о том, что листерийная инфекция как в естественных, так и в экспериментальных условиях приводит к резкому истощению животных. Проведенные наблюдения в отделе болезней мелкого рогатого скота АзНИВи под руководством А. А. Аннагиева (1962) показали, что подопытные кролики на 4—5-й день после заражения ежедневно теряют в весе по 60—70 г.

Потеря белка у больных при инфекционных заболеваниях была подтверждена еще в прошлом столетии более тщательными исследованиями Л. Хаджи (1887), Диаконова (1890), которые наблюдали при инфекционных заболеваниях отрицательный баланс азота.

Шаффер и Колеман (Schaffer, a Coleman, 1909) указывают, например, что больной при брюшном тифе потерял за 8 дней болезни 86 г азота, что эквивалентно потере 2,5 кг мышечного белка.

Исследования показали, что вообще при всех инфекционных заболеваниях отрицательный баланс азота развивается за счет резкого уменьшения потребления пищи (и соответственно азота) в связи с потерей больными аппетита.

Отмеченные данные, а также ряд литературных сведений, дают основание допустить, что листериозная инфекция может привлечь к нарушению обмена веществ, в том числе азотистого обмена.

В этой связи мы решили выяснить динамику изменения основных показателей азотистого обмена у овец при экспериментальном заражении их листерией.

Исследования проводили на баранчиках 6—7-месячного возраста в строго одинаковых по возможности условиях ухода, содержания и кормления.

Кровь для исследования брали утром до кормления и поения овец. Для сравнения нижеперечисленных компонентов крови эти же показатели изучались и на клинически здоровых баранчиках.

Все животные были местной породы. Опыты проводили при Азербайджанском Научно-исследовательском ветеринарном институте.

Для выполнения поставленной задачи проводили исследования крови по нижеприведенной методике. Общий и остаточный азот определялся по Аселю. Разделение сыворотки крови на белковые фракции проводилось электрофорезом, на бумаге, аммиачный азот по методу Узбекова, мочевины по методу Коварского, аммиака по методу Конвея, креатина и креатинина по методу Фолина. Одновременно определяли общий белок путем вычитания остаточного из общего азота.

Заражение подопытных животных проводили смывом агаровой культуры (двухсуточной инкубации) пассажированного вирулентного штамма М-1. Смыв производили стерильным физиологическим раствором с расчетом содержания в 1 мл 10 млрд. микробных тел и вводили 2 мл, т. е. 20 млрд. микробных тел. Культура вводилась овцам интраназально. Через 5—7 дней после заражения все овцы проявили клинику листериоза. Течение болезни у трех овец было острое. В процессе опыта трое пали: на 5-й день (одна голова) и на 9 (две головы). Остальные две головы подопытных овец через 60 дней после заражения остались живыми. Одна голова из этих овец была забита.

На вскрытии павших овец, а также у одной убитой овцы были установлены свойственные листериозу патологоанатомические изменения.

Проведенные исследования показали, что основные показатели азотистого обмена у здоровых овец колеблются в пределах нормальных величин. При сравнении этих данных с литературными (А. А. Аннагнев, Н. А. Рзаев, 1960, А. Ю. Коджахметов, 1953, Гантваргер, 1959 и др.), мы не обнаружили особых отклонений в показателях азотистого обмена и белковых фракций, что дало нам возможность продолжить исследования при экспериментальном листериозе овец.

Результаты биохимических исследований сыворотки крови овец после заражения их листериозной культурой представлены в таблице 1.

Анализируя приведенные данные и сопоставляя их с нормальными величинами, мы могли убедиться в том, что при заболевании овец листериозом происходят определенные сдвиги в белковом составе крови.

Опыты показали, что на первый день после заражения в период максимального повышения температуры животных, уровень общего белка увеличивается. Температурный кризис продолжался в течение 10 дней, а потом постепенно снижался. За этот период белок держался на высоком уровне. По-видимому, в результате повышения температуры и сгущения крови уровень сывороточных белков увеличивается. Однако на основании этих данных трудно было говорить об изменении белкового обмена. Следует отметить, что общий азот в начале заболевания увеличивается, а остаточный в сыворотке крови больных

Таблица 1

Уровень основных азотистых компонентов в сыворотке крови баранчиков до и после интраназального заражения листериозной культурой

Название ингредиентов	До зараж. норма	После заражения листериозной культурой через:									
		1 день	2 дня	3 дня	5 дней	7 дней	10 дней	15 дней	20 дней	30 дней	60 дней
1 Общий белок %	7,09	7,56	7,73	6,46	8,05	8,21	7,43	7,44	7,38	7,21	6,99
2 Альбумины %	52,7	45,8	45,40	45,4	44,0	43,3	45,05	42,0	41,8	53,0	52,4
3 α-глобулин %	10,6	15,5	15,5	15,4	15,6	15,1	15,70	14,2	13,7	10,5	11,0
4 β- " %	17,8	18,4	18,6	18,2	19,2	19,5	19,20	19,8	19,8	18,2	17,6
5 γ- " %	18,9	20,3	20,5	21,0	21,2	22,1	20,05	24,0	24,7	18,3	18,9
6 А/Г соотношен.	1,1	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	1,1	1,0
7 Общий азот (мг%)	1167,0	1258,0	1287,0	1085,0	1355,0	1386,0	1234,0	1234,0	1215,0	1191,0	1153,0
8 Остаточн. азот (мг%)	34,2	47,2	50,3	51,2	66,5	71,3	44,7	44,0	32,8	37,6	34,0
9 Мочевина (мг%)	19,3	28,6	32,4	33,4	42,7	61,2	22,6	20,5	22,0	24,3	22,8
10 Резидуальн. азот (мг%)	25,3	33,9	35,2	35,7	46,6	42,8	34,2	34,5	22,6	26,3	23,4
11 Азот мочевины (мг%)	8,9	13,3	15,1	15,5	19,9	28,5	10,5	9,5	10,2	11,3	10,6
12 Мочевинный коэф. %	26,0	28,0	30,0	30,0	30,0	40,0	23,0	22,0	31,0	30,0	31,0
13 Аммиачный азот (мг%)	3,61	5,92	6,47	8,16	7,72	7,15	4,40	4,35	4,05	4,50	4,50
14 Аммиак (мг%)	1,15	1,38	1,63	2,29	2,35	2,49	2,13	1,98	1,59	1,40	1,13
15 Креатин (мг%)	1,79	1,76	1,85	2,00	2,16	2,21	1,90	1,73	1,59	1,56	1,77
16 Креатинин (мг%)	1,67	1,95	2,14	2,18	2,71	2,74	1,94	1,87	1,79	1,81	1,47

листериозом в течение семи дней увеличивается до 71,30 мг%. Количество мочевины же в крови повышается с первого дня заражения и к 7 дню доходит до 61,2 вместо 19,30 мг%.

Одновременно с этим в сыворотке постепенно увеличивается аминокислотный азот и к седьмому дню составляет 7,15 вместо 3,61 мг%.

Известно, что небелковый азот и компоненты являются основными показателями состояния азотистого обмена и его увеличение, прежде всего, может указать на интенсивность течения обмена белков. В то же время увеличение шлаковой фракции может указать на распад белков и амидной фракции—на увеличение синтеза. В данном случае отмечается увеличение как амидной, так и шлаковой фракции, стало быть, с увеличением распада белков увеличивается синтез. Однако этот процесс протекает не уравновешенно: то превалирует распад, то синтез белков.

Чтобы подтвердить вышесказанное, мы продолжим анализ полученных данных в отношении конечных продуктов распада белков, а также проследим динамику изменения уровня белковых фракций. Как видно из данных таблицы количество аммиака в сыворотке крови также увеличивается и к 7 дню заражения доходит до 2,49 вместо 1,15 мг% статуса.

Представляет интерес изменение уровня креатина и креатинина. Из данных таблицы видно, количество креатина и креатинина также повышается с первого дня заражения. К 7 дню количество креатинина составляет 2,74 против 1,67 мг% статуса, а креатинин—2,21 против—1,79 мг%.

В белковых фракциях сыворотки крови происходят резкие изменения. Так, через 24 ч после заражения наблюдается резкое снижение альбумина в сыворотке крови овец, зараженных листериозом и увеличивается сумма глобулиновых фракций, тем самым снижается коэффициент альбумино-глобулиновых соотношений.

Содержание альбумина через 7 дней после заражения снизилось с 52,7 (в статусе) до 43,3%, а к 60 дню с момента заражения содержание альбумина постепенно нарастало и к концу опыта была 52,4%.

Уровень глобулиновых фракций по сравнению с первоначальными данными увеличивается. Так, если до заражения сумма глобулиновых фракций составляла 47,3%, то через 7 дней 56,7%, а к 60 дню падая до первоначального уровня, т. е. до 47,6%. С первого дня заражения увеличивается гамма-глобулиновая фракция. Если до заражения она составляла 18,9%, то к 7 дню 22,1%.

Уровень α -глобулинов также увеличивался. Так, через 7 дней после заражения повысился с 10,6 до 15,1%, а через 60 дней содержание α -глобулинов снизилось до 11%.

В наших опытах мы наблюдали увеличение α -глобулинов в первые 15 дней болезни.

Увеличение α -глобулинов при листериозе овец по данным А. А. Аннагниева и других авторов связан с углеводным обменом. α -глобулины как участники углеводного обмена, образуют углеводно-белковые комплексы. Так в организме создается своеобразное передвижное тело углеводов. В то же время, увеличение α -глобулинов указывает на наличие воспалительных процессов в организме. За счет этого процесса происходит увеличение α -глобулина.

В литературе имеются многочисленные работы, посвященные изучению функции белка и белковых фракций сыворотки (А. А. Аннагнєв, 1962, Н. А. Рзаев, 1957, А. Г. Малахов, 1956 и др.). Белки и белковые фракции характеризуют степень сопротивляемости организ-

ма на различные воздействия внутренних и внешних раздражителей. Так, работами Штокла (1956), Тизелюса и др. установлено, что при инфекционных заболеваниях увеличиваются γ -глобулиновые фракции. Они имеют тесную связь с антителами; увеличение их в организме овец (при наших опытах) указывало на доброкачественный исход болезни.

Эти данные ясно показывают, что с развитием инфекционного процесса интенсивность азотистого обмена увеличивается с увеличением распада белковых веществ. Наряду с этим борьба с инфекцией, с одной стороны, приводит к расщеплению белков организма, с другой, истощению запасных белков. В то же время поступление белковых продуктов значительно сокращается в силу потери аппетита.

Фактически опыты показали, что β -глобулиновая фракция оставалась в пределах нормы или же превышала ее.

Таким образом, результаты наших исследований показывают, что при экспериментальном листериозе овец с первых дней болезни нарушается белково-азотистый обмен, который выражается в усилении расщепления и синтеза белков, в увеличении экскреции шлакового азота с последующим изменением белковых фракций сыворотки крови.

Отсюда совершенно очевидно, что при остро протекающей инфекции—листериозе, прежде всего нарушается белково-азотистый обмен, который в значительной степени отягощает течение инфекции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аннагнєв А. А. О некоторых нарушениях азотистого обмена при листериозе. Труды АЗНИВИ, т. 13, 1962, стр. 88.
2. Хаджи Л. К вопросу об азотистом обмене в качественном отношении у тифозных и об усвояемости у них частей пищи. Дисс. ВМА, СПб., 1887.
3. Диканов Д. И. К вопросу о влиянии алкоголя на усвоение и обмен азота у горячечных. Дисс. ВМА, СПб., 1890.
4. Рзаев Н. А. Состояние белкового обмена при кровопускании и переливании крови. Канд. дисс. Баку, 1957.
5. Малахов А. Г. Труды МВА, т. 18, 1956, 60.
6. Аннагнєв А. А., Рзаев Н. А. Электрофоретические изменения белков сывороток при листериозе овец. Докл. Акад. сельхоз. наук, 1960, т. 3—4, стр. 73.
7. Гантваргер Ф. М. Белковый состав плазмы крови здоровых овец и ягнят. Труды Саратовского зоовет. ин-та, т. 9, 1959, стр. 197.
8. Малахов А. Г. Разделение белков сыворотки электрофорезом на фильтровальной бумаге. Труды ВиЭФ, т. 20, 1957.
9. Левина И. А. и Мотыль М. В. Общий азот и аминокислоты мочи при сердечно-сосудистой недостаточности. "Казанский мед. ж.", № 8—9, 1938, т. XXXIV.
10. Кожухметова А. Ю. Динамика некоторых азотистых соединений в крови сычужных овец. Труды Ин-та эксперимент. биологии АН Казанской ССР, 1953, т. IV, стр. 118.
11. Красов В. М. Белки сыворотки крови в норме и при некоторых заболеваниях. Автореферат, Алма-Ата, 1964.
12. Schaffer P., a Coleman W. Protein metabolism in typhoid fever. Arch. Intern. Med. 1909, № 4, p. 538.
13. Stöckl, W. Wiener tierärztl. Monatsschr. Hft. 3, 4, 1956.
14. Tieselius A. Electrophoretic analysis of serum globulin. Electrophoretic analysis of normal and immune. Biochimica, 1957, v. 31, № 1, p. 1464—1477.

НИИ ветеринарии

Поступило 12. II 1967

Р. А. Абдуллаев

Листериозда азот мүбадилэсинэ даир

ХУЛАСЭ

Листериоз табии вэ экспериментал шэрантдэ һејванларын һэддин-дэн артыг арыгламасына сәбәб олур. Апардығымыз мүшәһидәләр кәс-тәрмишдир ки, хәстәлик заманы организмдә зүлал мүбадиләси, о-чүмләдән азот мүбадиләси позулур. Белә ки, организмдә галыглы азо-тун мигдары хәстәлијин 1-чи күнүндән башлајараг артыр. Онун мак-

симал дэрэчэдэ артмасыны һејванларын арыгласы вә хәстәлијин нә дэрэчэдә ағыр кечмәси илә изаһ етмәк мүмкүндүр.

Галыглы/азот илә бәрабәр сидик чөвһәринин артмасына да тәсадүф едилир. Сидик чөвһәри һејванын мәһв олмасына гәдәр организмдә јүксәк сәвијјәдә галыр. Бунунла јанашы, организмдә креатин вә креатинин, аммонјак, аминли азот, үмуми зүлал вә зүлал фраксијаларынын артмасы мүшаһидә едилир. Беләликлә, ити кедишли листериозда, биринчи нөвбәдә, азот мүбадиләсинин позулмасы мүшаһидә едилир ки, бу да организмдә инфексијанын кедишини даһа да гүввәтләндирир.

ИСТОРИЯ ЛИТЕРАТУРЫ

А. А. СЕИД-ЗАДЭ

АШЫГ-ПЕРИ МАРАЛЯНЛЫ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. Ш. Ширалиевым)

В азербайджанской литературе XIX в. выдвинулось несколько поэтесс, среди которых были и выдающиеся. Творчество ни одной из них, даже в наши дни, сколько-нибудь удовлетворительно не изучено. Но особенно обойденной следует считать знаменитую в свое время поэтессу Ашыг-Пери, которая является „первооткрывательницей“, их выступлений.

Биография Ашыг-Пери изобилует интереснейшими фактами, а некоторые периоды ее жизни полностью превратились в легенды. Наряду с этим в ее стихотворениях имеются внутренние сведения, которые способны заполнить хотя бы некоторые пробелы в ее биографии.

Здесь мы ограничимся лишь немногими примерами, освещающими интересующие нас вопросы.

Так, например, считается, что Ашыг-Пери была известна еще М. П. Вагифу, который, будто бы, воспел ее красоту в некоторых своих стихотворениях. Но одновременно с этим считается, что и гораздо позднее многие другие поэты также продолжали воспевать ее красоту и даже „все до единого объяснялись ей в любви“ (М. А. Муштахид-заде, 1910), хотя известно, что в это время Ашыг-Пери должна была быть уже глубокой старухой. Да и само стихотворение М. П. Вагифа явно свидетельствует о том, что Вагиф имеет в виду какую-то другую женщину по имени Пери, а вовсе не Ашыг-Пери Маральянлы, потому, что в его стихотворении нет ни малейшего намека на причастность этой Пери к поэтическому творчеству. Разве Вагиф не мог знать какую-либо другую женщину с таким же именем?

Можно указать и на то, что в период создания этих небылиц, год рождения Ашыг-Пери уже был известен, по нему можно было заключить, что Вагиф даже не мог знать о существовании Ашыг-Пери, потому, что в самые старческие годы Вагифа, даже в год смерти его, Ашыг-Пери Маральянлы еще не родилась. Забегая несколько вперед скажем, что она родилась спустя 13—14 лет после смерти Вагифа.

То же самое нужно сказать и об „объяснениях в любви“.

При самом небольшом внимании к содержанию того, что о ней сказано во множестве стихотворений, дошедших до нас, можно легко прийти к тому заключению, что в большинстве случаев у этих поэтов

относительно не было объяснений в любви. Всюду в них речь шла о поэтических состязаниях, тогда очень модных. Некоторые из этих дворян-поэтов даже с очень высокомерною заносчивостью относились к талантливой поэтессе, крестьянской девушке из деревни Маралян (нападки К. Закира являются самыми непростительными, грубыми и несправедливыми). Городские элементы всецело находились на стороне поэтессы. Но „объяснения в любви“ все же были, и нам надо в них разобраться.

Здесь, во-первых, надо указать на молодого и талантливого поэта Мирза-Хасан-бека Везирова. Он был влюблен в нее и хотел жениться на ней. Но при совершенно загадочных для нас теперь обстоятельствах он вдруг получил перевод по службе в другой город (г. Нуху) и вскоре умер там.

После его смерти мы видим, что добивается ее руки тот, который у нас известен под именем Фархад. Здесь у нас нет возможности распространяться о нем. Ограничимся лишь указанием на то, что он тот Фархад-бек Джеваншир, сын Мелик-Аслан-бека, который, состоя прапорщиком по нерегулярным войскам в I мусульманском полку, участвовал в войне и там в 1829 г. очень подружился с А. С. Пушкиным. Великий поэт нарисовал его портрет и посвятил ему одно свое стихотворение. А. С. Пушкин его имя записывает так: „Фаргат-Бек“. (Подробному обоснованию всех этих наших выводов мы намерены посвятить отдельное сообщение).

Из изложенного видно, что вопрос о Мелик-Аслан-беке отпадает. Он, оказывается, был родным отцом Фархад-бека. Само собою разумеется, что он добивался лишь согласия Ашыг-Пери выйти за его сына.

Это очень хорошо видно из упоминаний карабахских поэтов о Фархад-беке в их стихотворениях. При упоминании его имени обычно делалась ссылка еще и на его одноименца — погибшего архитектора Фархада, который безнадежно был влюблен в Ширин. (Ср. поэму Низами Гянджеви под названием „Хосров и Ширин“). И вот, называя Ашыг-Пери очень часто именем героини Низами Ширин, к имени же Фархад-бека обычно прибавляли еще имя Хосров, таким образом делая его имя двойным (Фархад-Хосров). Смысл этого прибавления был тот, что Хосров — имя того, кто стал мужем Ширин. Или же называли его просто, но в том же низамиевском смысле, „Фархадом местности Дизях“.

Когда и почему перестали писать обо всем этом?

Понятно, что пересуды на эту тему когда-то должны были прекратиться. Так и получилось потому, что Фархад-бек стал мужем поэтессы, появились у них от этого брака дети и уместность бывшего „состязания“ отпала.

Недоумение с Мелик-Аслан-беком произошло только в наше время, и только потому, что в это время уже не было известно о том, что Мелик-Аслан-бек — отец Фархад-бека.

Остается сказать несколько слов о Мирза-Джане Мадатове.

Его „любовные похождения“ известны, они в конце концов очень дорого ему обошлись. Но в его стихотворениях, обращенных к Ашыг-Пери, такие „нотки“ появляются не сразу, а гораздо позднее, причем особенно настойчивыми эти его домогания стали лишь в самый последний период его жизни, когда он уже находился в тюрьме. Что же касается Ашыг-Пери, то она называла себя его „сестрою“ („баджи“).

То же самое нужно сказать и о датах.

Считавшие ее современницей Вагифа, упрекали Ад. Берже в отсутствии у него необходимых биографических сведений о ней. Но Ад. Берже сообщил, что Ашыг-Пери из Дизяха 19-летняя девушка

впервые появилась в городе-крепости Шуше на исходе 1829 г. Значит она родилась в 1810 г. Словам Берже в данном случае можно вполне верить, потому, что все такие биографические сведения об авторах ему были сообщены М. Ф. Ахундовым, собравшим также и произведения их для сборника Ад. Берже. Об этом говорит сам Берже в предисловии к своему сборнику.

Но тот же Берже сообщает, что Ашыг-Пери умерла в 1833 г. Данную дату уже приходится полностью отвергать. При этом мы продолжем считать, что и эту дату ему сообщил М. Ф. Ахундов, но как дату смерти М.-Х. Везирова, а не Ашыг-Пери. Путанное указание этой даты в сборнике произошло только по вине Берже.

1833 г. как дату смерти Ашыг-Пери можно отвергать по многим совершенно убедительным причинам. Прежде всего, надо указать на то, что все писавшие об Ашыг-Пери единогласно утверждают о том, что она написала стихотворение „На смерть М. Д. Мадатова“. Даже и сам Берже помещает это стихотворение в своем сборнике. А ведь хорошо известно, что М. Д. Мадатов умер в 1838 г. Спрашивается, если Ашыг-Пери действительно умерла в 1833 г., то как она могла написать это свое стихотворение в 1838 г.?

Но надо сказать, что на 1833 г., как на год смерти М.-Х. Везирова, впервые в печати указал Муштахид-заде, спустя 45 лет после Берже, ничего не зная о его Сборнике. А приводил он эту дату по стихотворной хронограмме карабахского поэта Абуль-Хасана Шехид, в виде указания на 1249 г. по хиджре, который соответствует 1833—1834 гг. н. э. Таким образом, становится совершенно очевидным, что уточненный М. Ф. Ахундовым 1833 г. н. э. (вместо 1249 г. хиджры, приходящегося на 1833/1834 гг. н. э.) есть именно только год смерти М.-Х. Везирова, известный уже и по другим источникам. Но и это не все. Надо указать и на то, что, хотя мы к настоящему времени еще не знаем точную дату смерти Ашыг-Пери, но достоверно знаем об участии Ашыг-Пери в других литературных событиях, последовавших не только после 1833, но и после 1833 г., поэтому нам, безусловно, приходится допустить, что Ашыг-Пери жила сравнительно долго, до 70 лет, а может быть даже и более. Это видно, между прочим, и по годам жизни тех ее сыновей и внуков (бекского происхождения), которые в Карабахе были известны, как „сыновья Пери“ („Пери-огуллары“).

Теперь перейдем к ее переписке, к стихотворным состязаниям, в которых так или иначе участвовало свыше 20 поэтов самых различных калибров и рангов, о которых у нас сейчас имеются сведения. В свое время их было, конечно, гораздо больше.

Надо начать с того, что далеко не все из известных нам поэтов состояли с нею непосредственно в переписке или вступали в состязания. Многие из этих поэтов именно в этих письмах высказывались со поэтессе.

Она — азербайджанка не только ходила с открытым лицом (без „чадры“), но даже с блеском вступала в поэтические состязания с мужчинами-поэтами, в том числе с известными, признанными, и как показывают сохранившиеся тексты, из состязания всегда выходила победительницей. Импонировало также и то, что она с достоинством выходила из любого щекотливого положения, создаваемого для нее этими заносчивыми дворянами.

Ашыг-Пери была редкой красоты, профессиональной сказательницей, а также играла на смычковых музыкальных инструментах.

Темы ее состязаний менее всего касались „любви“. Они были более всего литературные, иногда общественно-философские (более всего

в состязаниях с М. Д. Мадатовым). Конечно, во всех этих состязаниях у таких авторов не обходилось без скабрёзностей. Но поэтесса в каждом отдельном случае отвечала именно на те вопросы, которые являлись самыми существенными.

Поэтические состязания и переписка Ашыг-Пери составляют самую лучшую часть азербайджанской эпистолярной поэзии за весь XIX в.

* * *

Данное сообщение посвящено главным образом вопросам биографии Ашыг-Пери Маралянлы.

Но мы можем кое-что сказать и о ее мировоззрении. Надо начать с того, что кто хоть сколько-нибудь внимательно читал стихотворения Ашыг-Пери, тот, несомненно, мог заметить, что наряду с вполне светскими мотивами в ее стихотворениях немало места уделено и религиозным вопросам. Это обнаруживается в особенности в состязаниях с М. Д. Мадатовым и отнюдь не случайно: М. Д. Мадатов — христианин и она в этих случаях критикует христианство. В этом отношении сошлемся хотя бы на критику центрального догмата христианства, согласно которому бог существует в трех лицах: отец, сын и святой дух. Ашыг-Пери критикует именно эту, с точки зрения мусульманства, наиболее уязвимую, сторону учения христианства, когда она говорит: „последователи креста называют своим богом ребенка, рожденного от человека“.

Кроме того, Ашыг-Пери называет множество имен армянских „отцов церкви“.

Откуда у нее такое знание христианства вообще, армяно-григорьянского, в частности?

Это очень сложный вопрос и в данном нашем сообщении нельзя его исчерпать¹. Укажем только на то, что в это время в Карабахе прочно обосновались базельские миссионеры (немцы), которые развили здесь большую издательскую деятельность по анти-исламской пропаганде (на азербайджанском и персидском языках). В этой работе миссионеров участвовал как переводчик и Мирза-Юсиф Нерсесов. Выступали против них с „опровержениями“ и мусульманские авторы. В их числе был карабахский поэт Абдулла Джами-оглы, написавший солидный трактат.

Сам М. Д. Мадатов всячески уклонялся от боя с нею по этому вопросу и прямо говорил ей о том, что он бросил христианство, стал мусульманином и что де он „не знает, что делать с Иисусом, с Моисеем“ и т. д. Но он был верующим, богобоязненным христианином и на основании таких его слов нам не следовало бы рисовать его как атеистически-настроенного автора.

Другие ее высказывания об исламе рассеяны в разных стихотворениях, не связанных с М. Д. Мадатовым.

Изучение их сущности дает приблизительно следующее: по всему видно, что она связана с каким-то тарикатом. В настоящее время мы все еще не знаем название этого тариката, но данное слово она сама употребляет в своих стихотворениях. Она же употребляет и термины „муршид“ и „ирфан“, причем последний термин (обозначает третью из четырех стадий самоусовершенствования) показывает, что она примыкала к какому-то тарикату батинитского направления, а символизация

¹ Подробнее об этом см. А. А. Сеид-Задэ. „Мирза-Шафи или Боденштедт?“, 1940, Баку, стр. 152—154.

числа 7 (сельмого, не канонического имама „Исмаила“ у шиитов) говорит о том, что этот тарикат мог бы быть только еретико-шиитского направления. Правда, она при этом говорит о 12 имамах, но не забудем, что это требование эзотерии. Так писал даже Несими.

При этом нужно учесть следующие два обстоятельства:

1. Происходило это в 20-х годах прошлого столетия. Именно в это время в азербайджанской литературе начиналась своеобразная дефеодализация мировоззрения авторов.

2. Ашыг-Пери как раз нельзя упрекнуть в мусульманском ригоризме. Почти все батиниты таковы. Мы это видим из ее личной жизни (она не носила чадру и т. д.).

Институт философии и права

Поступило 31.VII 1967

Э. Э. Сеидзаде

Ашыг-Пэри Маралянлы

ХУЛАСЭ

Азербайджанцы XIX эср эдабијатында бир нечэ машһур вэ талантлы шаирэлэр олмушдур. Онлар һэтта ичтиман јашајышда да, мүмкүн олан гэдэр, иштирак едирдилэр. Бу шаирэлэрдэн һеч бирисинин јарадычылыгы лазымынча өјрәнилмәмишдир. Онлардан ән аз өјрәниләни Ашыг-Пэри Маралянлыдыр.

Шаирәнин тәрчүмәји-һалы ујдурулмуш әфсәнэләрлә долудур. Онун јашајышына аид бәри инандырычы сәнәдләрин олмасына бахмајараг, бу вахта гэдэр М. А. Мүчтәһидзидәнин „Әјани вилајәт онз фәрдән бәфәрд ше'р, васитәсилә ә'лан-и мүһәббәт едирдиләр“ сөзләри рәдд едилмәмишдир. Һалбуки фактлар көстәрир ки, Ашыг-Пэри өз мүасирләри илә анчаг мүшаирә апарырды вә онун бу мүшаирәһәндә „мүһәббәт“ чох аз јер тутурду. Хан вә бәј'әрдән ибарәт олан шаирләр бу кәндли гызына һәғарәтлә бахырдылар. Бунун әксинә олараг шәһәрли үнсүрләр гәти сурәтдә шаирәнин тәрәфиндә идиләр.

Ашыг-Пэринин јанлыш баша дүшүлмәсинә бир сәбәб дә Мирзәчан Мәдәтовун бизим эдабијатымызда дүзкүн танын-алмасы олмушдур. М. Ч. Мәдәтов Гафгаз чанишинлијинин дәфтерханасында мүтәрчим иди. Онун „мүһәббәтини“ Ашыг-Пэри һеч бир вахт гәбул етмәмишди бах: „Әввәли бачы дејибдир, инди мүштәридир бу мәкәр?!“.

ИНЧЭСЭНЭТ

К. М. ӘЛИЈЕВА

АЗЕРБАЙДЖАНЫН ПАРЧА УСТАЛАРЫНЫН ЈАРАДЫЧЫЛЫҒЫНА
ДАИР

(Азербайжан ССР ЕА академики М. А. Усейнов тәғдим етмишдир)

Азербайжан халгынын ән гәдим сәнәт вә пешәләриндән бири тоху-чулуг иши илә билаваситә әлағәдар олан бәднин парча истеһсалыдыр. Нахыш адәтән басма, тохума вә тикмә үсулу илә ишләниб мүхтәлиф материаллар үзәриндә тәтбиг едилір. Азербайжан нахышлы парчалары өз зәнкин вә рәнкарәнк чешниләри илә халг усталарынын адларынын өвләриндә нәгш етмәсәләр дә, онларын бу сәһәдәки јүксәк бәднин фикир, ифадәсини, естетик зөвг вә бачарығыны әкс етдирмишдир. Азербайжанда истеһсал олуан нахышлы парчаларын инкишаф дөврү әсасән XVI—XVII әсрләрә тәсадүф едир¹. „Сәфәви“, „Ғызылбаш“ вә бә’зән „Иран“ ады илә мәшһур олан бу парчалар Европа вә Асија базарларында Азербайжан халчалары кими² әнтиг ады илә јүксәк гиј-мәтә сатылырды³. Тәсадүфи дејилдир ки, вахты илә Азербайжаны кәз-миш вә јолүстү олса да Азербайжана нәзәр салмыш Шәргин, еләчә дә Гәрб өлкәләринин сәјјаһ вә алимләри өз әсәрләриндә, гејд дәфтер-чәләриндә Тәбризин зәрбафтындан⁴, әбјарындан⁵, камкасындан⁶, Ша-махы дарајы, гановузу вә тафтасындан⁷, Ләнкәран ипәк чечиминдән, Кәңчә баш өртүјүндән⁸, Шәки гуллабы тикмәләриндән⁹, Нахчыван гәләмкары вә читиндән данышырлар¹⁰.

Гејд етмәк лазымдыр ки, Азербайжанда истеһсал олуан парчалар халг јарадычылығынын башга нөвләри кими тичарәт әлағәләри вәси-тәсилә мүхтәлиф өлкәләр арасында јајылаар әксәр һалларда сарај ә’јанларынын, задәканларын тәмтәрағлы, бәрли-бәзәкли кејимләринин, ев вә гошгу ләвазиматы бәзәјинин мүәјјән бир гисмини әһатә едирди. Лакин сонралар һәмнин јерләрдә истеһсал олуан зәнкин парчаларда

Азербайжан бәднин парча үслубунун гүввәтли тә’сири көрүнүр¹¹ вә бунлар әксәр һалларда Азербайжандан көчүрүлмүш усталар тәрәфиндән истеһ-сал едилірди.

Мә’лумдур ки, мүхтәлиф халглар арасында кедән узун-узады чар-пышма вә мұһарибәләр нәтичәси олараг Шәрг өлкәләриндән, ејни заманда Азербайжандан да ән маһир сәнәткарлар чаһанкирләр тәрәфин-дән өзкә шәһәрләрә апарылырды. Һәлә 1514-чү илдә Түркіјә султаны I Султан Сәлим мүвәггәти олараг Тәбризи зәбт етмиш вә кетдији заман Тәбризин ән јахшы усталарыны өзү илә апармышдыр. Италија сәјјаһ-ларындан Анжелеттонун вердији мә’лумата көрә, I Султан Сәлим Тәбриздән 700 сәнәткары айләләрилә бирлиқдә апармышды. Дикәр-ләри бу рәғәми 1000 вә 3000-ә чатыдырлар¹².

Русија чарлары да өз дәбдәбәли кејимләринин чох һиссәсини „Сә-фәви“ (Ғызылбаш) парчаларындан тикдирирдиләр. Белә парчалары онлар тичарәт вә һәдијә јолу илә әлдә едирдиләр. Н. Соболев¹³ бу һағда белә гејд едир: „XVII әсрин икинчи јарысына гәдәр зәнкин парча вә мәхмәрдән башламыш басма нахышлы парчалар, үмүмијјәтлә бир сыра мүсәлман парчалары Русијаја кениш ихрач едилірди.

Лакин, башга Шәрг өлкәләриндә олдуғу кими, Азербайжанда да бәднин сәнәткарлығын мүәјјән тәнәззүлү, дикәр тәрәфдән, дүңја тича-рәт јолларынын дәјишмәсилә әлағәдар иди¹⁴.

XIX әсрин икинчи јарысы вә XX әсрин әввәлләриндә Азербайжан бә-днин парча истеһсалынын јалныз мүәјјән бир нөвү (ипәк чечим, да-рајы, тафта) кечмиш ән’әнни јенидән давам етдирәрәк инкишаф едир. Белә ки, Азербайжан халг усталарынын Русија, Гафгаз вә һәтә дүңја сәркиләриндә иштирак етмәси бу фикримизи тәсдиг едир. Һәлә кечән әсрин икинчи јарысында башлајараг дүңјанын мүхтәлиф сәһәләриндә Үмүмдүңја сәркиләри тәшкил олунур¹⁵ ки, һәмнин сәркиләрдә Азербай-жандан мүхтәлиф экспонатлар нүмајиш етдирилір. Белә сәркиләрдә Азербайжан нахышлы парчалары да нәзәр-диггәти чәлб едир.

Азербайжан усталарынын көзәл әл ишләрини, бәднин сәнәткарлығы-ны әкс едән дикәр бир сәрки Тифлисдә ачылмыш 1857-чи ил сәркиси иди. Сәркинин һансы чәмијјәт тәрәфәндән тәшәббүс көстәрилдији, онун гаршысында дуран мәгсәд вә вәзифәләри дөврүн мәтбуатында белә көстәрилір: „Сәрки зати-алиләрин 27 феврал 1850-чи ил уста-вына әсасән Гафгаз кәчд тәсәррүфаты чәмијјәтинин президиумунун, көстәришинә көрә Тифлисдә пајыз вахтында Гафгаз вә Загафгазија кәнд тәсәррүфаты вә сәнајә мәһсулларынын сәркиси ачылмалыдыр. Сәркинин мәгсәд вә вәзифәләри: 1. Өлкәләрин кәнд тәсәррүфаты вә сәнајә сәһәләринин мәһсуллары кенишләндирилмәли. 2. Сәркијә бүтүн тәбәгәләрдән (силкләрдән) асылы олмајарг јерли сәнајечиләр, кәнд тәсәррүфаты илә мәшғул олан шәхсләр, фабрикантлар, плантасија сәһибләри вә сәнәткарлар чәлб олунмалыдыр. 3. Хам ипәк, јерли сәһибләри вә сәнәткарлар кәләф, сап, јерли үсул илә баша кәлән әриш, аргач ипләри, барамасарыјан, дэзкаһ вә с. нүмајиш етдирилә би-ләр“¹⁶.

Беләликлә, 1850-чи илдә нәзәрдә тутулан Гафгаз вә Загафгазија кәнд тәсәррүфаты сәркиси 1857-чи илдә Тифлисдә ачылар. 1857-чи

¹¹ Путеводитель Киев, гос. музей западного и восточного искусства. Киев, 1957, сәһ. 93.
¹² Ләтиф Кәримов. Азербайжан халчасы, I-чи чилд, Б.—Л., 1961, сәһ. 2.
¹³ Путеводитель Киев, гос. музей западного и восточного искусства. Киев, 1957, сәһ. 93.
¹⁴ Зәрбаф—Ғызыл вә күмүш телләрлә ишләнмиш нахышлы парча.
¹⁵ Әбјар—булуду нахышлы ипәк парча.
¹⁶ Камка—ағыр ипәк парча (тәсвирли зәрли парча).
¹⁷ Я. Стрейс. Три путешествия. М., 1935, сәһ. 254.
¹⁸ Кәлағајылар нәзәрдә тутулур.
¹⁹ Гуллабы—тәкәлдүз тикмә.
²⁰ Әвлија Чәләби. Сәјаһәтнамә, II—236.

¹¹ Путеводитель Киев, гос. музей западного и восточного искусства. Киев, 1957, сәһ. 93.
¹² И. П. Петрушевский. По ист. Азербайджана, вып. 1, 1949, сәһ. 21—77.
¹³ Н. Соболев. Очерки по украшению тканей. М.—Л., 1934, сәһ. 368.
¹⁴ „Азербайжан ССР ЕА Хәбәрләри“. № 7, 1961, сәһ. 47.
¹⁵ „Әдәбијат вә инчәсәнәт“ гәзети, 31 октябр 1964-чү ил, № 44.
¹⁶ „Гафгаз“ гәзети, 4 апрел 1857-чи ил, № 27.

ил сәркиси XIX әсрнн икинчи јарысындакы Азәрбајчан тохучу сәнәт-карлығынын наилијәтләринин өјрәнилмәси ишиндә вә кәләчәк кустар сәнәјесинин инкишафы үчүн бөјүк әһәмијјәт кәсб едир. Хүсуси кәлири нәзәрә алан халг усталары бир-бири илә рәғабәт апарараг истәһсал едәчәји мә'мулатын көзәл кәјфијјәтдә олмасы үчүн һәр чүр сә'ј көс-тәрир вә бунула кустар сәнәјесиндән өтрү объектив шәраит јаратмыш олур. Нәтичәдә, аз вахт ичәрисиндә Азәрбајчанын халг јарадычылы-гынын бир сыра сәһәләриндә чанланма мүшәһидә олунур, сәнәткарлар



1-чи шәкил.

артыр. Бундан башга, һәмни сәрки бәднн парча истәһсалынын чечимә тафта, басма парча нөвүнүн даһа чох инкишаф етдији һағгында биз-мүәјјән гәдәр мә'лумат верир. Сәркидә Азәрбајчан гадынынын да киши ләрлә бәрабәр өз әл әмәјинин мәһсулу илә иштирак етмәси севинди-ричи һалдыр. Гејд етмәк лазымдыр ки, 1857-чи ил Тифлис сәркиси

Азәрбајчан халг јарадычылығынын јенидән тәшәккүл тапмасында әһә-мијјәтли јер тутур.

Сәркидәки бүтүн експонатлар, о чүмләдән тохучулуға аид олан мүхтәлиф чешидли мә'мулатлар да сатыша бурахылмыш вә онларын гијмәтләри көстәрилмишди.



2-чи шәкил.

1857-чи илдә Тифлисдә ачылан Гағгаз вә Зағғазија халглары-нын кәнд тәсәррүфаты вә сәнәјә истәһсалы наилијјәтләри сәркисиндә иштирак едән Азәрбајчан халг тохучу усталарынын сијаһысыны аша-ғыда веририк:

1. Агамөвсүм Мәһәммәд Аллаверди оғлу (6 нөв ә'ла ипәк парча, Шәки).
2. Уста Әлигулу (2 нөв ипәк парча, Шәки).
3. Һәсәншаһ Мәммәд оғлу (гырмызы тафта; аршыны 25 гәппик, 4 әләд јорған'узу, һәр бири 80 манат, Шамаһы).
4. Мәшәди Әбулаға Һүсәји оғлу (ипәк чаршаф, Шамаһы).
5. Кәрбәлаји Мәммәд Әли-Казым оғлу (ипәк јајлыг, Шамаһы).
6. Мәһәммәд Салам Мустафа оғлу (ики нөв тафта, Шамаһы).

7. Мəһəррəм Гулу оғлу (ипəк чечим, Шуша).
8. Нуруллахан Кəлди оғлу (милли чечим¹⁷, Лəнкəран).
9. Чəфəр Мирзə Мəшəди оғлу (милли чечим, Лəнкəран).
10. Гоча Кəлəнтəр оғлу (милли чечим, Лəнкəран).
11. Мирзə бəј Сəфəров (ипəк чечим, Лəнкəран).
12. Нəнəханым Ширəли ғизы (милли чечим, аршыны 25 гəлик, Лəнкəран).
13. Имангулу Имамверди оғлу (ипəк чечим, Јереван, Чəрчибоғаз кəнд старшинасы).
14. Һачы Манаф бəј Мəммəd Һусєјн бəј оғлу (ипəк Јајлыг, Шамаһы).
15. Күлғасым Рза оғлу (ипəк чечим, Лəнкəран).
16. Исмихан Мəммədхан оғлу (ипəк чечим, Губа, Бостанчы кəнди).
17. Мəммəd Əли оғлу (ипəк хурчун, чечим, Губа, Чорд кəнди).
18. Чəбрајыл Маһмуд оғлу (Јарыипəк чечим, Нахчыван).

Бундан башга, сərкидə үзəри нəфис сурəтдə Һазырланмыш Һадын „сағры“¹⁸ башмағы, гошгу лəвазиматы (Јəһəрүстү, Јəһəралты) Һазырлајан усталар, бојағчылар вə с. иштирак едирдилər.

Бунлардан башлычалары вə мұкафат аланлар ашағыда кəстəрилмишдир:

1. Ибраһим Мəһəммəd Исмајыл оғлу (күлəбəтнин ишлəмə Һадын башмағы, Лəнкəран вилајəти, Салјан).
2. Нурмəммəт Мəммədага оғлу (Һадын саргы башмағы, күлəбəтнин, Салјан).
3. Уста Гурјан Əли Гəмər оғлу (күлəбəтнин башмаг, Нахчыван).
4. Имангулу Мəммədғасым оғлу (күлəбəтнинə ишлəнмиш Јəһəрүстү, 40 манат, Шуша).
5. Мəшəдғасым Зєјилəбдин оғлу (ғырмызы маһуд үзəриндə зəрли сапла ишлəнмиш Јəһəралты вə Јəһəрүстү, Һər бири 7 манат, Шуша вилајəти).

Бојағчылар

1. Аллаһгулу Һачы оғлу (Губа, Руби кəнди).
2. Чəфəр Һачы Мəммədјар оғлу (Губа)¹⁹.

1857-чи илдə Тифлисдə ачылмыш Гафгаз вə Загафгазија кəнд тəсəррүфаты вə сəнајə мəһсулларынын сərкиси XIX əсрин икинчи Јарысында Азəрбајчандə əл үсулу илə Һазырланан мұхтəлиф тохума вə басма мəмүлатынын Јенидən инкишаф едэрək шəһрəт Һазандығыны бир даһа сүбүт едир.

Мəмарлыг вə Инжəнəр институту

Алынмышдыр 27. IV 1967

Г. Алиева

Азербайджанские мастера художественной ткани—участники Тифлисской выставки 1857 г.

РЕЗЮМЕ

Статья сопровождается несколькими иллюстрациями, кратко характеризующими образцы художественных тканей, вырабатываемых в середине XIX в. в Азербайджане народными мастерами из разных районов, городов и сел. Автор статьи по редкому и не привлеченному до сих пор исследователями источнику — „Каталогу сельскохозяйственных и промышленных произведений Закавказского края“, представленному на Тифлисскую выставку в 1857 г., выявляет различные виды декоративно-прикладного искусства Азербайджана XIX в. Статья также знакомит читателей с именами 29 мастеров, с указанием места их работы и характера представленных ими на выставку изделий.

Весь материал свидетельствует об уровне развития художественных тканей ручного производства.

¹⁷ Милли чечим—Азəрбајчанлыларə мəхсүсдүр.

¹⁸ Сағры башмаг—үстү күлəбəтнин, ичəриси ғарасавадла ишлəнмиш күмүшлү, дабаны бир аз һүндүр вə Ја ғарат дəрисиндən Һазырланыр.

¹⁹ Каталог 63 (4792). Сельскохозяйственных и промышленных произведений Закавказского края, представленных на Тифлисскую выставку в 1857 г., с. 47—48.

МҮНДƏРИЧАТ

Ријазийјат

А. Ə. Һəмидов. Комплекс областда функцијаларын Лагранж полиномлары вəситəсилə Јахынлашдырылмасы һағғында 3

Електрофизика

М. Һ. Шаһтахтински, Ч. С. Томтијев, Ə. А. Гулијев. Бисмут-сүрмə бəрк мəһлуларынын истилик кечирмəси һағғында 6

Термодинамика

М. Т. Абасов, А. Б. Сатурјанс, М. З. Рачински. Су—тəбии газ системиндə ретроград һадисəсинин башлангыч тəзјигинин температурдан асылылығы 9

Кимја

Р. Һ. Исмајылов, Шамаһал Мəммədов, Е. Ш. Мəммədов, К. А. Акимов, С. М. Гафарова. Этиленгликолун монобензил ефиринин мұрəккəб ефирлəринин синтези 15

Үзви кимја

М. М. Һусєјнов, Д. Ј. Мишијев, З. А. Һусєјнова, И. М. Əлијев. Дифенилин изопентенил тəрəмəлəринин синтези 18

Н. М. Сејидов, А. И. Абасов, М. А. Далин. Полиетилен селинин бəзи модификасийасы 22

Физики кимја

Т. И. Мəммədов, С. Ј. Салаһова, С. И. Садыхзаде. 3-метилбутен-1-ин ионлу полимерлəшмəси 26

Үзви кимја

Л. И. Гурбапова, А. А. Конкин. Поливинил-ацетатла диасетатын гоушма саһəсинин тəдғигаты 30

Минералокија

Е. С. Сүлејманов. Кəдəбəј филиз саһəsi филизлəринин структур вə текстуру 36

Палеонтолокија

Г. Ə. Əлијев. *Nerineidae* анлəсинин Јени чинси һағғында 41

Ибтидан биткилəрин систематикасы

Ш. О. Бархалов. Азəрбајчандə бир нечə Јени шибјəлər 45

Селекција

- А. С. Мустафајев. Експериментал триплоид тут ағачы формалары жар-
пагынын ипэк гурдунун биоложи хусусијјәтләринә тәсири 49

Физиолокија

- А. И. Гарајев, Т. А. Фејзуллајева. Интеросептик гликемик рефлекс-
ләрдә гипофиз гормонларынын иштиракы 53

Бајтарлыг

- Р. А. Абдуллајев. Листернозда азот мубадиләсинә даир 57

Әдәбијјат тарихи

- Ә. Ә. Сејидзадә. Ашыг-Пәри Маралјанлы 63

Иңчәсанәт

- К. М. Әлијева. Азәрбајҗанын парча усталарынын јарадычылығына даир 68

СОДЕРЖАНИЕ

Математика

- А. А. Гамидов. О приближении функций интерполяционными полиномами
Лагранжа в комплексной области. 3

Электрофизика

- М. Г. Шахтахтинский, Д. С. Томтиев, А. А. Кулиев. К вопросу
о теплопроводности твердых растворов висмут-сурьма 6

Термодинамика

- М. Т. Абасов, А. Б. Цатурянц, М. З. Рачинский. Приближенная
зависимость от температуры давления начала ретроградных явлений в системе
вода—природный газ 9

Химия

- Р. Г. Исмаилов, Шамхал Мамедов, Э. Ш. Мамедов, К. А.
Акимов, С. М. Кафарова. Синтез сложных эфиров монобензилэтиленгли-
коля 15

Органическая химия

- М. М. Гусейнов, Д. Е. Мишнев, З. А. Гусейнова, И. М. Алиев.
Синтез изопентилзамещенного дифенила. 18
Н. М. Сеидов, А. И. Абасов, М. А. Далин. Некоторые модификации
полиэтиленовой цепи. 22

Физическая химия

- Т. И. Мамедов, С. Я. Салахова, С. И. Садых-заде. Ионная поли-
меризация 3-метилбутена-1 26

Органическая химия

- Л. И. Курбанова, А. А. Конкин. Исследования в области поливинила-
цетата (ПВА) с диацетатом целлюлозы (ДАЦ). 30

Минералогия

- Э. С. Сулейманов. Текстуры и структуры руд Келәбекского рудного
поля. 36

Палеонтология

- Г. А. Алиев. О новом роде семейства *Nerineidae* 41

Систематика низших растений

- Ш. О. Бархалов. Некоторые новые лишайники из Азербайджана. 45

Селекция

- А. С. Мустафаев. Изучение влияния качества листа экспериментально
полученных триплоидных форм шелковицы на биологические показатели тутового
шелкопряда 49

Физиология

- А. И. Караев, Т. А. Фейзуллаева. Участие гормонов гипофиза в ин-
тероцептивных гликемических рефлексах 53

Ветеринария

- Р. А. Абдуллаев. Изменение азотистого обмена при экспериментальном
листериозе овец. 57

История литературы

- А. А. Сеид-заде. Ашыг-пери Маральялы. 63

Искусство

- Г. Алиева. Азербайджанские мастера художественной ткани — участники
Тифлисской выставки 1857 г. 68