

АЗƏРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛƏР АКАДЕМИЯСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏРУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XIV ЧИЛД

1

АЗƏРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛƏР АКАДЕМИЯСЫ НƏШРИЯТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Бакы — 1958 — Баку

МƏ'РУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XIV ЧИЛД

№ 1

п-168

п-18550

1958

н1

Доклады
АН Азерб. ССР

Чр.

п-18550

М. А. ТАЛИБИ, Г. Б. АБДУЛЛАЕВ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭДС И СОПРОТИВЛЕНИЯ СЕЛЕНОВЫХ ВЫПРЯМЛЯЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ИЗЛУЧЕНИЯ

Селеновые фотоэлементы с запорным слоем обладают неаддитивной фотопроводимостью, вызванной действием света из различных участков спектра [2].

Изучению электродвижущей силы и сопротивления селеновых фотоэлементов с запирающим слоем посвящена работа А. Сендстрема [3], в которой приводятся результаты экспериментов, относящихся главным образом к изменению сопротивления запорного слоя, подвергаемого действию света.

Опытами установлено, что при воздействии на селеновые выпрямляющие элементы гамма или рентгеновскими лучами, возникает ЭДС [1].

В данной работе исследовалась зависимость ЭДС и сопротивления селеновых элементов от интенсивности гамма, рентгеновского и видимого излучения.

Источниками излучений служили $^{27}\text{Co}^{60}$, рентгеновская трубка с молибденовым антикатодом и ртутная лампа со светофильтрами.

Исследовались выпрямляющие системы селен-сульфид кадмия и селен-селенид кадмия, некоторые из них имели верхний электрод из золота.

ЭДС, возникающая под действием излучения, а также внутреннее сопротивление выпрямляющих элементов являются переменными величинами, зависящими от интенсивности и волнового состава излучения.

Зависимость величины ЭДС и внутреннего сопротивления от интенсивности излучения, главным образом, обусловлена изменением потенциального барьера на электронно-дырочном переходе.

Величина вентильной ЭДС определяется, в основном, сопротивлением запорного слоя. В селеновых выпрямляющих элементах запорный слой образуется между селеном и сульфидом (или селенидом) кадмия. В обоих полупроводниках под действием излучения возникает внутренний фотоэффект. Таким образом, изменение внутреннего сопротивления выпрямляющего элемента, вызванное действием излучения, связано не только с фотоэффектом в пограничном слое, но и внутренним фотоэффектом, возникшим в толще полупроводников.

Исследование сопротивлений систем, непосредственно превращающих лучистую энергию в электрическую, в зависимости от интенсив-

п. 18550
ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ
БИБЛИОТЕКА
А.Н. НАГЬЕВСКОЙ ССР

РЕДАКЦИОННЫЙ СЕКРЕТАРЬ: М. Ф. Нарыев (редактор), В. Р. Волобуев,
М.-Э. Гашгай (редактор мемуаров), А. И. Гараев, Э. С. Ферзцов,
М. Э. Бусейнов, Э. С. Сумбатзаде, М. А. Топчубашов, Э. И. Халилов

ности излучения, представляет особый интерес. Это сопротивление определяет предельное сопротивление нагрузки, выше которого нарушается линейная зависимость тока в цепи от интенсивности излучения, что затрудняет использование выпрямляющих элементов в качестве индикатора излучений в различных измерительных приборах.

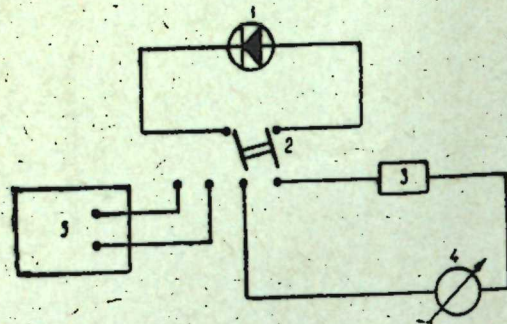


Рис. 1

В данной работе ЭДС и сопротивление определялись графическим методом, суть которого заключается в получении зависимости силы тока, созданного излучением, от падения напряжения во внешней цепи.

Схема измерения дана на рис. 1, где 1—образец, 2—переключатель, 3—магистраль сопротивлений, 4—измерительный гальванометр, 5—высокомный потенциометр.

Измерения производились путем определения силы тока в цепи при различных внешних сопротивлениях.

В табл. 1 даны значения ЭДС и внутреннего сопротивления трех образцов, находящихся под действием излучений. Для каждого образца величины ЭДС и сопротивления расположены по убывающим значениям интенсивности излучения. Нетрудно заметить, что убывание ЭДС с уменьшением интенсивности немонотонно, чего нет в убывании сопротивления. Это вызвало необходимость в более детальном исследовании.

Таблица 1

	$^{27}\text{Co}^{60}$		Рентгенов- ское излу- чение	Излучение ртутной лампы								
	$E, \text{ мкс}$	$R \cdot 10^3 \text{ ом}$		$\lambda=4050\text{\AA}$		$\lambda=4360\text{\AA}$		$\lambda=5460\text{\AA}$		$\lambda=5790\text{\AA}$		
				$E, \text{ мкс}$	$R \cdot 10^3 \text{ ом}$	$E, \text{ мкс}$	$R, 10^3 \text{ ом}$	$E, \text{ мкс}$	$R, 10^3 \text{ ом}$	$E, \text{ мкс}$	$R, 10^3 \text{ ом}$	
Обр. № 1	138	10	не опреде- ляли	189 98 86	35 21 24	480 359 234	19 18 22	468 328 367	17 16 20	827 609 324	17 19 20	
Обр. № 2	64	26	5280 3740 2 44 1750	24 22 19 25	671 422 330	32 32 37	1020 689 588	35 32 33	924 708 612	33 33 34	767 510 389	30 34 36
Обр. № 3	58	11	5066 6559	13 18	не опреде- ляли	82 72	27 30	222 203 176	25 27 26	120 90	28 25	

Были рассчитаны относительные ошибки при определении сопротивления для различных условий эксперимента.

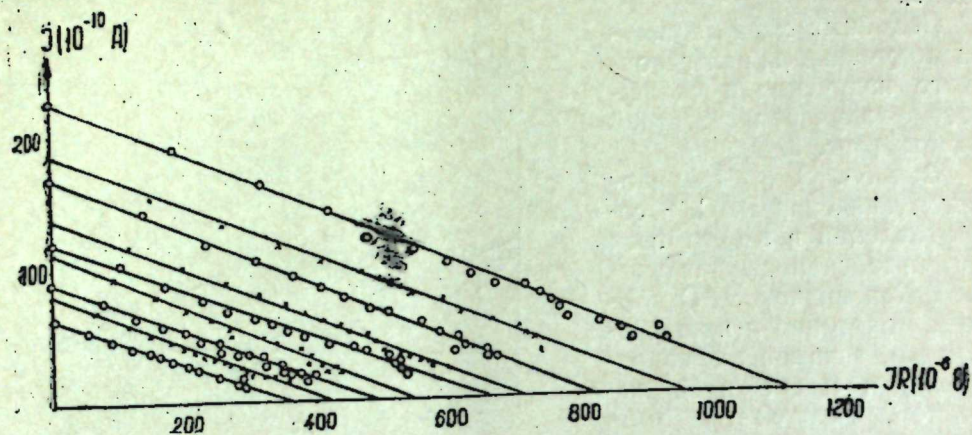


Рис. 4
(Образец № 2)

Однако незакономерное изменение сопротивления не укладывается в пределы ошибки эксперимента. Указанное явление нельзя объяснить также обычной вольтной характеристикой образцов. Последняя,

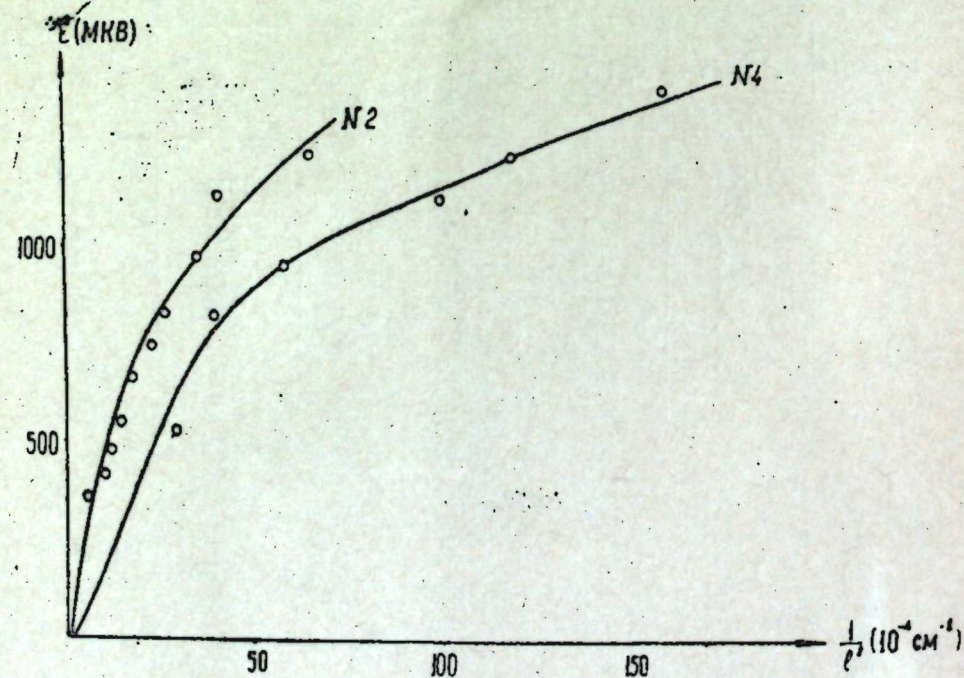


Рис. 5

как известно, имеет участок максимального сопротивления, соответствующий определенному значению запорного напряжения. В нашем же случае вольтные характеристики образцов представляются прямыми, почти параллельными оси напряжений, что соответствует линейной вольтамперной характеристике. Линейность вольтамперной характеристики обусловлена малым напряжением, приложенным к образцам за счет собственной ЭДС, возбужденной излучением.

Зависимость графически полученных значений фотоэлектродвижущей силы от интенсивности сплошного излучения ртутной лампы, как и следовало ожидать, носит нелинейный характер (рис. 5).

Изложенные выше результаты подтверждают предположение о том, что для количественного определения сопротивления элементов, находящихся под облучением небольшой интенсивности, нельзя пренебрегать изменением сопротивления составных частей выпрямляющего элемента. Незакономерное изменение сопротивления с интенсивностью излучения можно объяснить неодинаковым характером изменения сопротивления запорного слоя и полупроводников, составляющих выпрямительный элемент.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев Г. Б., Талиби М. А. „ДАН Азерб. ССР“, т. XII, № 7, 1956.
2. Гольдман З. А. „ДАН СССР“, т. ХСVII, № 3, 1954; „Изв. АН СССР“, № 1, 1952.
3. Сандстром А. Сб. „Полупроводниковые материалы“. ИЛ, М., 1954.

Институт физики
и математики

Поступило 1. VII 1957

М. Э. Талиби, Г. Б. Абдуллаев

Шүа тәсири алтында олан селен дүзлэндиричи
элементлэринин ЭҺГ-си вә мүгавимэтинин тәйини

ХҮЛАСӘ

Селен дүзлэндиричи элементлэринә гамма, рентген шүалары вә ади ишыгла тәсир этдикдә шүа энержиси билаваситә электрикә чеврилир.

Һәммин ишдә гамма, рентген вә көрүнән шүаларын селен дүзлэндиричи элементлэринин ЭҺГ-нә вә мүгавимэтинә тәсири өйрәнилмишдир.

Дүзлэндиричи элементлэрдә шүа тәсири нәтичәсиндә әмәлә кәлән ЭҺГ-си, әләчә дә дахили мүгавимәт шүа интенсивлийиндән вә далға узунлуғундан асылы олараг дәйишир.

Дүзлэндиричи элементлэрдән бир сыра өлчү чиһазларында шүа индикатору киминистифадә олунмасы илә әлагәдар олараг, һәммин элементлэрин дахили мүгавимэтинин шүа интенсивлийиндән асылылығынын тәдгиги хусуси диггәтәлайингдир.

Һәммин ишдә ЭҺГ-си вә мүгавимәт графиги үсулла тәйин әдилмишдир. Апарылан тәдгигатлар нәтичәсиндә ашқара чыхмышдыр ки, шүа энержисини билаваситә электрикә чевирән селен дүзлэндиричи элементлэринин ЭҺГ-си шүа интенсивлийи илә монотон дәйишдийи һалда, дахили мүгавимәт гейри-монотон дәйишир. Һәммин һадисә шүа интенсивлийинин дәйишмәси илә гапайычы тәбәгәнин вә селен дүзлэндиричи элементини тәшкил эдән ярымкечиричилэрин мүгавимэтинин мүхтәлиф ганунийәтлэрә уйғун олараг дәйишмәлэри илә изаһ олунур.

Ишдә алынған нәтичәлэрә әсасланараг белә бир нәтичәйә кәлмәк олур ки, зәңф интенсивли шүа тәсири алтында олан селен дүзлэндиричи элементлэринин дахили мүгавимэтинин тәйин этдикдә гапайычы тәбәгәнин мүгавимэтиндән башға ярымкечиричилэрин мүгавимәтлэринин дәйишмәсини дә мүтләг нәзәрә алмаг лазымдыр.

М. И. АЛИЕВ, А. Х. ХАЛИЛОВ

ВЛИЯНИЕ ЙОДА НА ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕЛЕНА

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

Исследование оптических свойств селена имеет большое практическое и теоретическое значение. Известно, что тонкие слои селена применяются для изготовления различных селеновых приборов: выпрямителей, фотоэлементов, фотосопротивлений, фильтров для инфракрасного излучения и т. д. Работа таких приборов в основном зависит от физических свойств этих слоев. Физические же свойства селена очень сильно зависят от качества и количества введенных примесей. Примеси галоидов, в частности йода, увеличивают электропроводность селена в сотни и тысячи раз. Эти примеси влияют и на тепловые свойства селена. Однако оптические свойства селена исследованы недостаточно. Эти исследования в сочетании с исследованиями электрических и тепловых свойств могут дать сведения о расположении энергетических уровней электронов в решетке, о природе и знаке носителей тока и т. д. С другой стороны, исходя из опытного значения длины волны длинноволнового края собственной электронной полосы поглощения селена; можно вычислить ширину запрещенной зоны решетки.

Имеются всего лишь несколько работ, посвященных оптическим свойствам селена. А. В. Куртнер и Е. К. Малышев изучали спектральные характеристики селеновых фильтров для инфракрасного излучения [1].

Изучая тонкие слои селена, полученные испарением в вакууме, Пфулд обнаружил высокую прозрачность этих слоев в инфракрасной области [2].

Особый интерес представляет изучение влияния примесей на оптические свойства. Однако сведения о подобных исследованиях в литературе отсутствуют. Поэтому мы поставили перед собой цель исследовать влияние примеси йода на оптические свойства селена. К таким свойствам относятся оптическая плотность, пропускание и отражение тонких слоев селена.

Для этой цели изготовили образцы тонкого слоя селена, содержащего различные количества йода. Слои были нанесены на стеклянные пластинки путем испарения в вакууме смесей помещенных в кварцевые лодочки (10^{-3} — 10^{-4} мм рт. ст.). На лодочки была намотана платиновая проволока, через которую пропускали электрический ток, причем эти лодочки меняли от образца к образцу. Стеклянные пластинки, служащие подкладками, подвешивали сверху лодочек.

Толщину слоя определяли взвешиванием стеклянных пластинок на микровесах до и после нанесения селена. Слои имели толщину в пре-

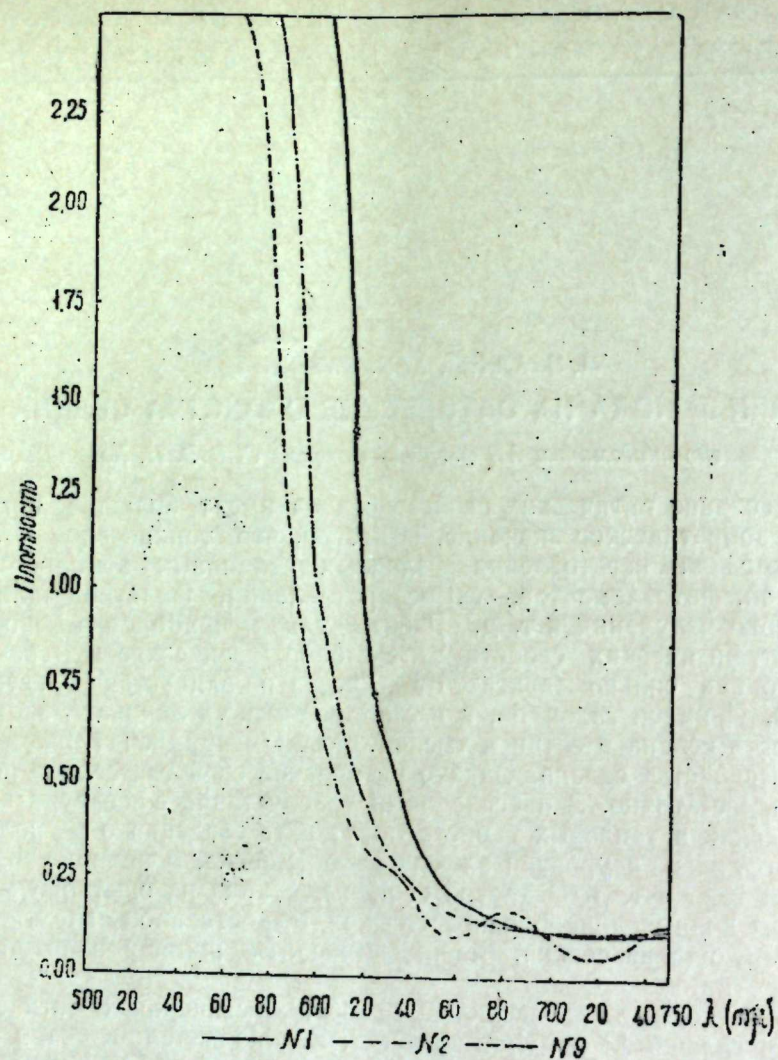


Рис. 1 а

делах от 3 до 5 μ . Смеси селена имели следующие количества примесей йода: № 1—0; № 2—0,01%; № 3—0,103%; № 5—0,534%; № 7—0,923%; № 8—1,257%; № 9—1,385%. Из каждой смеси изготовили серию образцов (по 4—5 штук) следующим образом: в лодочку помещали некоторые количества смеси и пропусканием тока через платиновую проволоку производили первое испарение. Затем из оставшейся части смеси производили второе испарение на другую пластинку и т. д. Полученные слои имели в среднем одинаковую толщину.

Кроме того, из чистого селена изготовили слои различной толщины. Спектры поглощения, пропускания и отражения полученных тонких слоев чистого селена и селена с разными содержаниями примесей йода были изучены в видимой части спектра на спектрофотометре СФ-2, в области длин волн от 320 μ до 1,1 μ —на спектрофотометре СФ-4, и наконец, в области длин волн от 1 μ до 2,4 μ —на инфракрасном спектрометре ИКС-11.

Ниже приводим результаты этих исследований.

На рис. 1 а и 1 б приведены кривые оптической плотности аморфного чистого селена и селена с различными концентрациями йода.

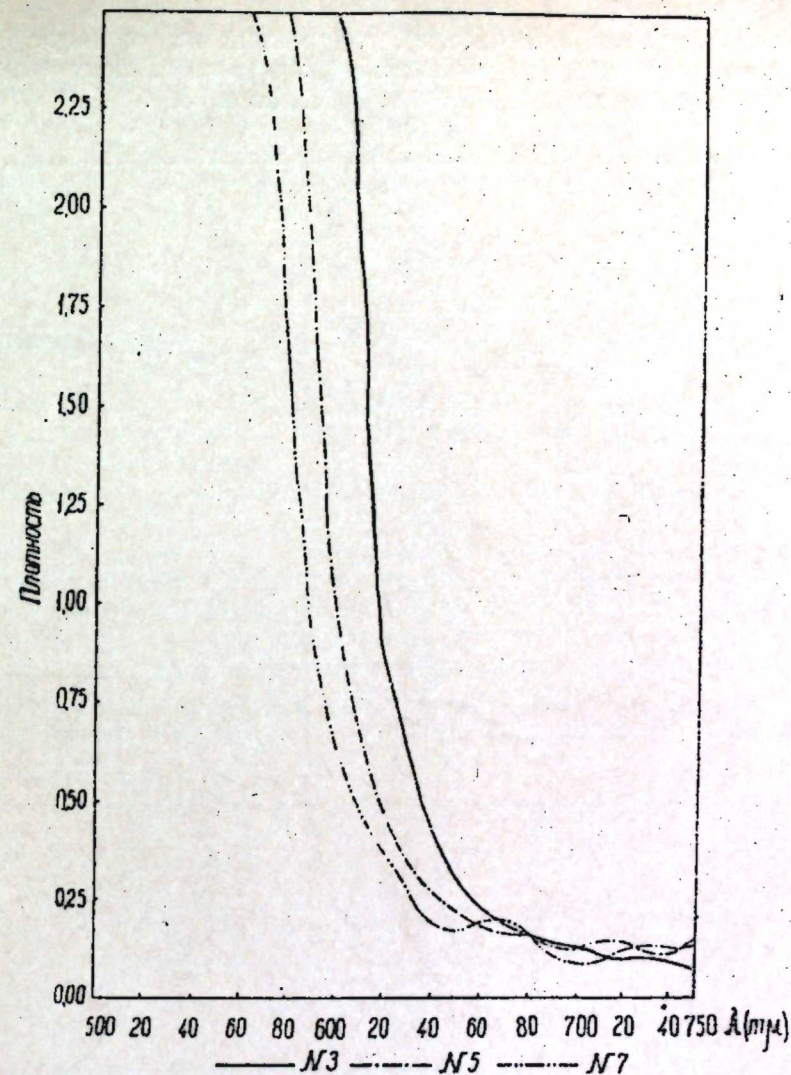


Рис. 1 б

Как видно из этих кривых, длинноволновый край собственного поглощения аморфного селена лежит при $\lambda=640$ μ . Наличие примесей йода и возрастание концентрации этих примесей не вызывает существенных изменений длинноволновой границы собственного поглощения селена. Однако, за длинноволновым краем собственной полосы поглощения селена, т. е. в области $\lambda>640$ μ , расположены полосы поглощения с очень небольшой интенсивностью, обусловленные, по-видимому, квантовыми переходами электронов, расположенных на локальных уровнях, созданных введением в селен примесей йода в зону проводимости.

Это подтверждается еще тем, что интенсивность указанных слабых полос поглощения резко зависит от концентрации примесей йода (см. рис. 1а и 1б). С другой стороны, указанные полосы нами были обнаружены только у тех образцов, которые были получены при I испарении смеси, а у образцов, полученных при II и III испарениях смеси, указанных полос не наблюдалось. То же самое наблюдается при сопоставлении спектральных кривых отражения селена с различ-

ными концентрациями йода (рис. 2), полученных на приборе СФ-2, и кривых инфракрасной прозрачности этих образцов, полученных на инфракрасном спектрометре ИКС-11 (рис. 3а и 3б).

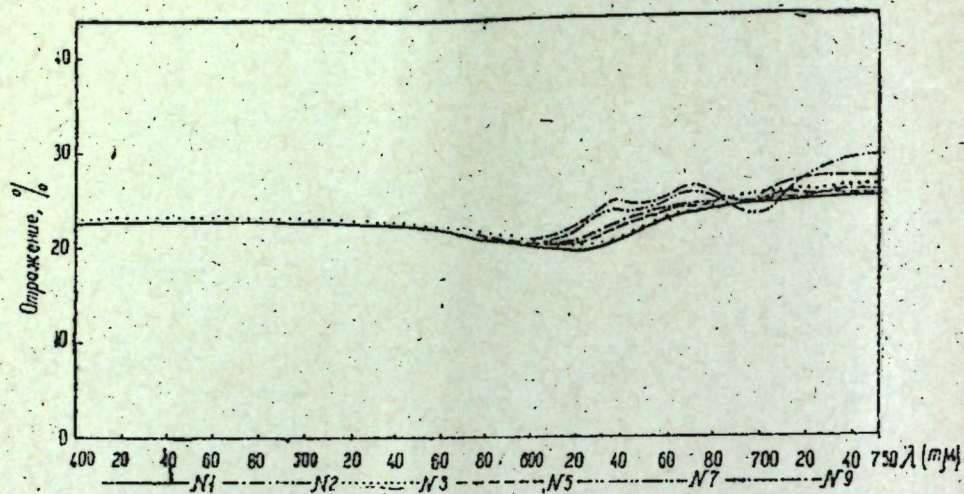


Рис. 2

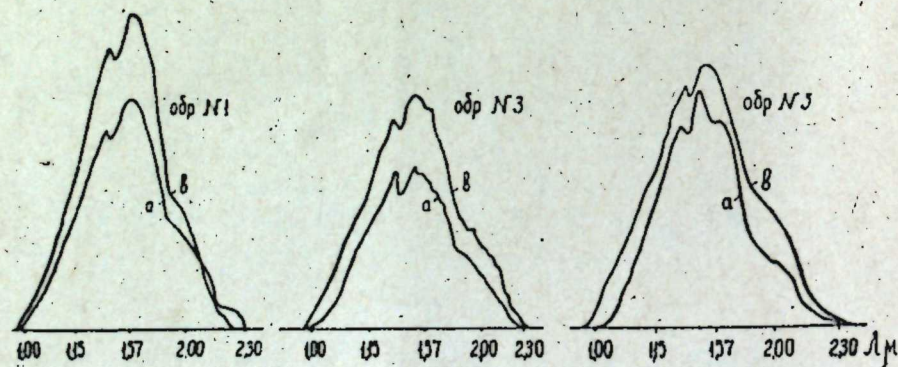


Рис. 3 а
а—образец; б—стекло

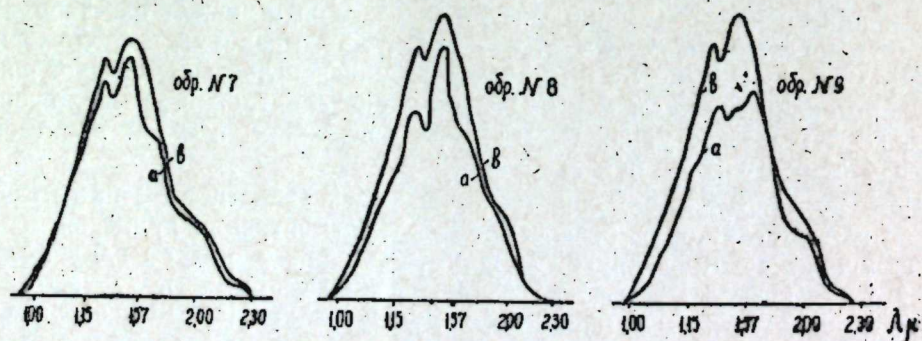


Рис. 3 б
а—образец; б—стекло

Предполагая справедливость зонной теории также для аморфного селена, мы вычислили ширину запрещенной зоны энергий для аморфного селена. Так, согласно зонной теории твердого тела, длинноволновой границе основной электронной полосы поглощения исследуемых образцов соответствуют квантовые переходы электронов с заполненной зоны в зону проводимости. Для таких переходов справедливо соотношение

$$\frac{hc}{\lambda} = E_2 - E_1 = \Delta E, \quad (1)$$

где E_2 и E_1 — энергия электрона в полосе проводимости и заполненной зоне;

ΔE — ширина запрещенной зоны;

λ — длина волны края основной полосы поглощения селена;

h и c — постоянные.

Вычисленное по формуле (1) значение ΔE для аморфного селена составляет 1,94 эВ.

Далее предполагая, что спектральным полосам поглощения, обусловленным введением в селен примесей йода, соответствуют переходы электронов из заполненной зоны в соответствующие локальные уровни селена; по формуле (1) можно определить глубину расположения локальных уровней в зоне запрещенных значений энергии.

На рис. 3 и 4 приводится сопоставление кривых отражения аморфного и кристаллического селена, полученных на приборе СФ-2.

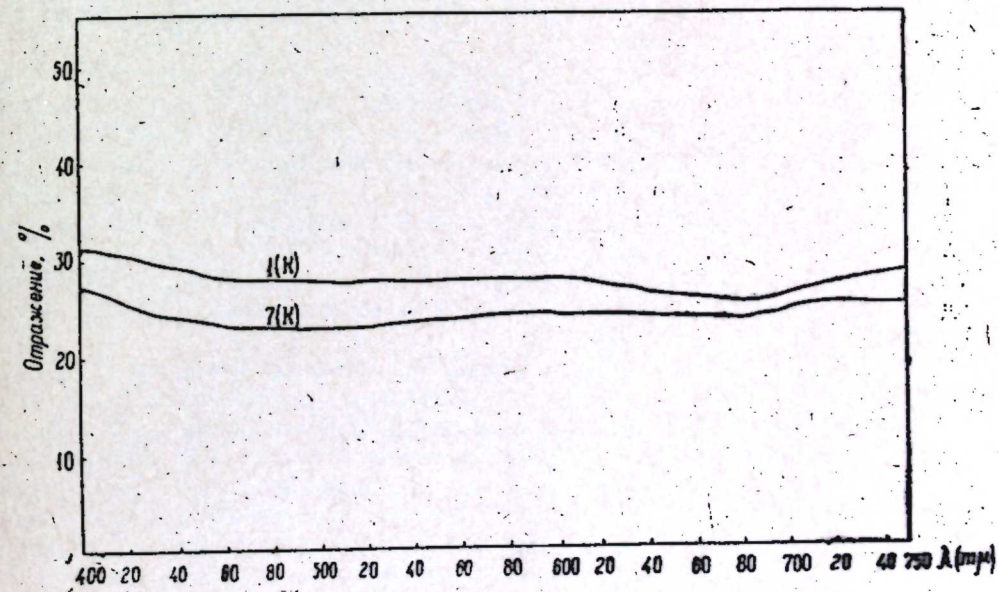


Рис. 4

Кристаллизация селена проводилась при температуре 80° С в течение 20 минут.

Как видно из рис. 4, при кристаллизации граница основной полосы отражения селена смещается в сторону длинных волн (λ становится равным 680 мкм) и интенсивность отражения уменьшается. В соответствии с этим ширина запрещенной зоны у кристаллического селена составляет 1,83 эВ.

Опыты показали, что присутствие в селене различных концентраций примесей йода почти не влияет на положение границы ограждения аморфного и кристаллического селена.

Выражаем благодарность члену корр. АН Азербайджанской ССР Г. Б. Абдуллаеву, по инициативе которого была поставлена данная работа, а также за внимание и обсуждение затронутых здесь вопросов.

Мы благодарны младшим научным сотрудникам Э. Салаеву и А. Мамедову, принявшим участие в измерениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Куртнер А. В. и Малышев Е. К. Изв. АН СССР, серия физ., № 4—5, 1941. 2. Pfund A. Jour. Opt. Soc. Amer., 23, 375, 1933.

Институт физики
и математики

Поступило 4. II 1957

М. И. Әлиев, Ә. Х. Хәлилов

Йодун селенин оптик хассәләринә тә'сир

ХҮЛАСӘ

Селенин оптик хассәләринин өйрәнилмәсинин чох бөйүк тәчрүби вә нәзәри әһәмийәти вардыр. Мә'лумдур ки, селенин назик тәбәгәләри мүхтәлиф чиһазларын: дүзләндиричиләрин, фотоэлементләрин, фотомүгавимәтләрин, инфрағырмызы шүалар үчүн филтрләрин вә с. һазырланмасында тәтбиг олунур.

Бу чиһазларын ишләмәси белә тәбәгәләрин физики хассәләриндән асылдыр. Лакин селенин мүхтәлиф физики хассәләри она верилмиш ашгарларын мигдарындан вә тәбиәтиндән асылдыр. Мәсәлән, йод ашгарлары селенин elektrik кечиричилиийини йүз вә мин дәфәләрлә артырыр. Бу ашгарлар селенин истилик хассәләринә дә тә'сир әдир.

Селенин оптик хассәләри яхшы өйрәнилмәмишдир. Белә тәдгигатлар elektrik вә истилик хассәләринин өйрәнилмәси илә бәрәбәр, электронун әнержи сәвиййәләринин вәзиййәти, кечиричиликдә иштирак әдән һиссәчикләрин тәбиәти, ишарәси вә с. һаггында мә'лумат верир.

Селенин оптик хассәләринә чох аз иш һәср әдилмишдир [1,2]. Бу хассәләрә мүхтәлиф ашгарларын көстәрдикләри тә'сирләр һагда һеч бир иш йохдур. Одур ки, биз гаршымыза селенин оптик хассәләринә йод ашгарларынын тә'сирләрини өйрәнмәк мәгсәдини гоймушуг. Бунунла әлагәдар олараг, мүхтәлиф мигдарда йод ашгарлары олан назик селен тәбәгәләри һазырламышдыг. Бу тәбәгәләр вакуумда бухарланмагла шүшә ләвһәләрин үзәринә чәкилмишдир. СФ-2, СФ-4 вә ИКС-11 чиһазлары васитәсилә спектрин 320 м—2,4 м һиссәсиндә юхарыда көстәрдийимиз тәбәгәләрин удма, кечирмә вә әксолма әйриләри алынмышдыр. Бу спектрләрә әсасән көстәрилмишдир ки, аморф селенин хүсуси удмасынын узун далғалы сәрһәлди $\lambda=640$ м яхынлығындадыр. Йод ашгарлары бу сәрһәддә тә'сир этмир. Лакин $\lambda > 640$ м сәһәдә ашгарлы нүмунәләрдә чох зәиф интенсивли удма золағлары алыныр. Йәгин ки, бу золағлар электронларын йод ашгарларынын селендә яратдығлары локал сәвиййәләрдән кечиричилик золағына кечмәси илә әлагәдардыр. Белә золағлар һәм удма вә һәм дә әксолма спектрләриндә алынмышдыр. Онларын интенсивлийи ашгарларын мигдарындан асылдыр.

Бәрк чисмин золағ нәзәрийәсиндән мә'лумдур ки, әсас удма золағынын узун далғалы сәрһәдди электронларын долу зонадан кечиричилик зонасына кечмәсинә уйғундур. Одур ки, бу сәрһәддә көрә, (1) дүстуруна әсасән, гадаған олунмуш золағын әнини һесабламаг олур. Биз аморфселен үчүн $\lambda=640$ м сәрһәддинә көрә, гадаған олунмуш золағын әнинин $\Delta E=1,94$ эв олдуғуну һесабладыг.

Нүмунәләр кристаллашдырылдыгдан сонра әксолма золағынын сәрһәдди $\lambda=680$ м олмушдур. Бунунла әлагәдар олараг, кристаллик селендә гадаған олунмуш золағын әни үчүн 1,83 эв алмышыг.

ПОДЗЕМНАЯ ГИДРОДИНАМИКА

А. Х. МИРЗАДЖАНЗАДЕ, В. В. МУСТАФАЕВ

О ВЫТЕСНЕНИИ ГАЗА ВОДОЙ В ПОРИСТОЙ СРЕДЕ

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

Задача о вытеснении газа водой в пористой среде была сформулирована впервые Л. С. Лейбензоном [7, 8].

Отметим, что при решении мы принимаем, что в области, занятой вступившей водой, насыщенность постоянна, что возможно при определенных условиях, соответствующих поршнеобразному вытеснению.

Экспериментальные данные Г. А. Бабаляна и Л. К. Мамедова являются основанием для принятия указанного механизма вытеснения.

Следовательно, водопроницаемость и пористость области, занятой вторгшейся водой, отлична от газопроницаемости и пористости области, занятой газом.

В случае, если вода вытесняется газом, надо полагать, что водонасыщенность в области, занятой вступившим газом, будет переменна как во времени, так и в пространстве.

Одномерную задачу о вытеснении газа водой впервые приближенно решил Л. С. Лейбензон [7, 8]. Решением задачи о вытеснении газа водой занимались В. Н. Щелкачев и Б. Б. Лапук [12], М. М. Глоговский и М. Д. Розенберг [6].

В статье Г. И. Баренблатта [5] приводятся решения краевых задач для уравнения фильтрации газа с подвижной границей.

Ниже приводятся точные автомодельные решения двух частных задач о вытеснении газа водой.

§ 1. Рассмотрим нагнетание воды в галерею, расположенную в полубесконечном газоносном пласте.

Примем фильтрацию газа изотермической, пористость — не зависящей от давления, а также будем считать газ идеальным¹.

При этом дифференциальные уравнения примут вид:

$$x \frac{\partial^2 P_1}{\partial x^2} = \frac{\partial P_1}{\partial t} \quad 0 < x < l \quad (1,1)$$

$$\frac{\partial^2 P_2}{\partial x^2} = \frac{D}{P_2} \frac{\partial P_2}{\partial t} \quad l < x < \infty \quad (2,1)$$

¹ Учет этих факторов, не вызывая принципиальных затруднений, в некоторой степени усложняет лишь проведение численных расчетов.

Граничными и начальными условиями будут:

$$P_1(0, t) = P_n = \text{const} \quad (3,1)$$

$$P_2(x, 0) = P_k \quad (4,1)$$

$$P_1(l, t) = P_2(l, t) \quad (5,1)$$

$$\frac{K_1}{\mu_v m_1} \frac{\partial P_1(l, t)}{\partial x} = \frac{K_2}{\mu_r m_2} \frac{\partial P_2(l, t)}{\partial x} \quad (6,1)$$

$$m_1 \frac{dl}{dt} = - \frac{K_1}{\mu_v} \frac{\partial P_1(l, t)}{\partial x} \quad (7,1)$$

$$l(0) = 0 \quad (8,1)$$

Для решения этой задачи применим методы теории размерности. Методы теории размерности были применены к решению задач нестационарной фильтрации газа и жидкости Г. И. Баренблаттом [1, 3], а при вытеснении одной жидкости другой — Н. Н. Веригиным [4]; М. Д. Розенбергом [9] теория размерностей применялись для решения некоторых задач фильтрации газированной жидкости.

Применяя теорию размерности [11], получим:

$$\frac{P_1}{P_n} = f_1 \left(\xi, \frac{P_n}{Dz}, \frac{K_1 D}{\mu_v m_1}, \frac{P_n}{P_k}, \frac{\mu_r m_2 K_1}{\mu_v m_1 K_2} \right) \quad (9,1)$$

$$\frac{P_2}{P_n} = f_2 \left(\xi, \frac{P_n}{Dz}, \frac{K_1 D}{\mu_v m_1}, \frac{P_n}{P_k}, \frac{\mu_r m_2 K_1}{\mu_v m_1 K_2} \right) \quad (10,1)$$

где

$$\xi = \frac{x}{\sqrt{z t}}$$

Функции f_1 и f_2 удовлетворяют обыкновенным дифференциальным уравнениям.

$$\frac{d^2 f_1}{d\xi^2} + \frac{1}{2} \xi \frac{df_1}{d\xi} = 0 \quad (11,1)$$

$$\frac{d^2 f_2}{d\xi^2} = - \frac{1}{f_2} \left[\frac{1}{2} \frac{Dz}{P_n} \left[\xi \frac{df_2}{d\xi} + \left(\frac{df_2}{d\xi} \right)^2 \right] \right]. \quad (12,1)$$

Для удовлетворения граничным условиям (6,1) и (7,1) и начальному условию (8,1) необходимо выполнение соотношения:

$$l = \alpha \sqrt{z t}. \quad (13,1)$$

Принтегрировав уравнение (11,1) с учетом граничных условий (3,1) и (7,1), а также (13,1), получим следующее выражение для распределения давления в водоносной области:

$$\frac{P_1}{P_n} = 1 - \alpha_1 \Phi(\xi) \quad (14,1)$$

где

$$\alpha_1 = \frac{\sqrt{\pi} m_1 z \mu_v \alpha}{2 P_n K_1 e^{-\frac{\alpha^2}{4}}};$$

$\Phi(\xi)$ — интеграл ошибок.

Для определения распределения давления в газоносной области надо решить нелинейное обыкновенное дифференциальное уравнение второго порядка (12,1) при следующих граничных условиях:

$$\frac{df_2(\alpha)}{d\xi} = - \frac{\mu_r \alpha m_2 z}{2 K_2 P_n} \quad (15,1)$$

$$f_2(\alpha) = 1 - \alpha_1 \Phi(\alpha) \quad (16,1)$$

Задавая значение α_1 решим уравнение (12,1) при граничных условиях (15,1) и (16,1) методом Адамса—Штермера [10].

Построив графики $f_1(\xi)$ и $f_2(\xi)$ при заданном α определяем $\frac{P_k}{P_n}$. Таким образом, решение краевой задачи сводится к решению задачи Коши. На рис. 1 приведены результаты численных расчетов

для $\frac{P_n}{Dz} = 35,714$, $\frac{K_1 D}{\mu_v m_1} = 0,00613$, $\frac{\mu_r m_2 K_1}{\mu_v m_1 K_2} = 0,00625$.

При численных расчетах значения K_1 и m_1 были заимствованы из кривых фазовых проницаемостей Викоу и Ботсета. Данные о вязкости газов в пластовых условиях заимствованы из [5].

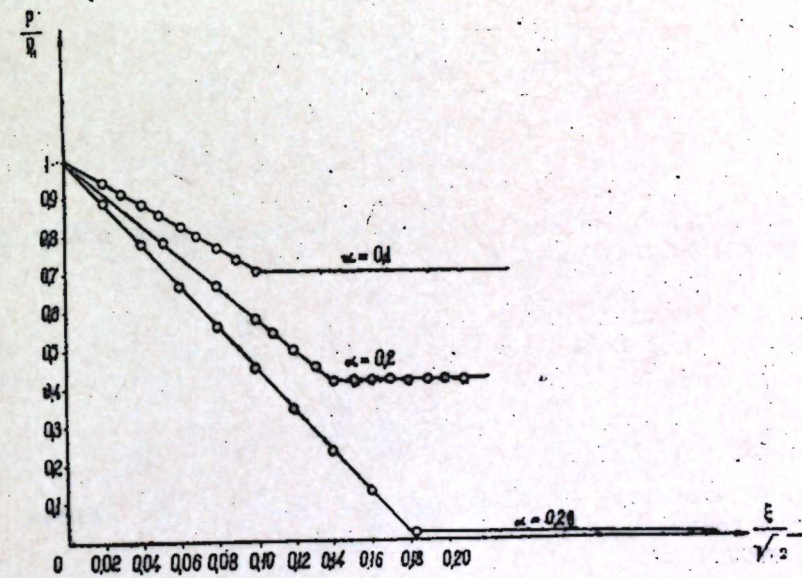


Рис. 1

Из рис. 1 следует вывод, что при расчетах давление в газоносной области можно принимать постоянным во времени и равным первоначальному давлению².

§ 2 Решим задачу о нагнетании воды в скважину исчезающе малого радиуса, расположенную в бесконечном газоносном пласте.

При предположении § 1 дифференциальные уравнения примут вид:

$$z \left(\frac{\partial^2 P_1}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial P_1}{\partial r} \right) = \frac{\partial P_1}{\partial t}; 0 < x < R \quad (1,2)$$

$$\frac{\partial^2 P_2^2}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial P_2^2}{\partial r} = \frac{D}{P_2} \frac{\partial P_2^2}{\partial t}; R < x < \infty \quad (2,2)$$

² Нами рассматривается случай $P_k \neq 0$.

Граничными и начальными условиями будут:

$$-2\pi \frac{K_1}{\mu_n} h \lim_{r \rightarrow 0} r \frac{\partial P_1}{\partial r} = Q = \text{const} \quad (3,2)$$

$$P_2(r, 0) = P_k \quad (4,2)$$

$$P_1(R, t) = P_2(R, t) \quad (5,2)$$

$$\frac{K_1}{\mu_n \cdot m_1} \frac{\partial P_1(R, t)}{\partial r} = \frac{K_2}{\mu_r \cdot m_2} \frac{\partial P_2(R, t)}{\partial r} \quad (6,2)$$

$$m_1 \frac{dR}{dt} = - \frac{K_1}{\mu_n} \frac{\partial P_1(R, t)}{\partial r} \quad (7,2)$$

$$R(0) = 0 \quad (8,2)$$

Применяя теорию размерности, имеем:

$$P_1 = f_1 \left(\xi, \frac{Q \mu_n}{K_1 h P_k}, \frac{P_k}{Dz}, \frac{m_1 z h}{Q}, \frac{\mu_r m_2 K_1}{\mu_n m_1 K_2} \right) \quad (9,2)$$

$$P_2 = f_2 \left(\xi, \frac{Q \mu_n}{K_1 h P_k}, \frac{P_k}{Dz}, \frac{m_1 z h}{Q}, \frac{\mu_r m_2 K_1}{\mu_n m_1 K_2} \right) \quad (10,2)$$

где

$$\xi = \frac{r}{\sqrt{z t}}$$

Таким образом, решение сводится к решению двух обыкновенных дифференциальных уравнений:

$$\frac{d^2 f_1}{d\xi^2} + \left(\frac{1}{\xi} + \frac{\xi}{2} \right) \frac{df_1}{d\xi} = 0 \quad (11,2)$$

$$\frac{d^2 f_2}{d\xi^2} = - \frac{1}{f_2} \left[\left(\frac{f_2}{\xi} + \frac{\xi D}{2 P_k \xi_1} \right) \frac{df_2}{d\xi} + \left(\frac{df_2}{d\xi} \right)^2 \right] \quad (12,2)$$

Принимая $R = \alpha \sqrt{z t}$ и задавая значение $P_1(R)$, решим задачу Коши для уравнения (12,2) методом Адамса—Штёрмера.

При этом:

$$\frac{P_1}{P_1(R)} = 1 - \frac{Q \mu_n}{4\pi K_1 h P_1(R)} \int_0^{\frac{\xi^2}{4}} \frac{e^{-v}}{v} dv \quad (13,2)$$

Для определения α надо решить трансцендентное уравнение

$$\frac{\pi m_1 z h \alpha^2}{Q} = e^{-\frac{\alpha^2}{4}} \quad (14,2)$$

Построив графики $\frac{P_1}{P_1(R)}$ и $\frac{P_2}{P_1(R)}$, определяем $\frac{P_k}{P_1(R)}$.

На рис. 2 приведены результаты численных расчетов для случая

$$\frac{Q \mu_n}{K_1 h P_k} = 2,562 \quad \frac{P_k}{Dz} = 13,390$$

$$\frac{m_1 z h}{Q} = 4,753 \quad \frac{\mu_r m_2 K_1}{\mu_n m_1 K_2} = 0,00625$$

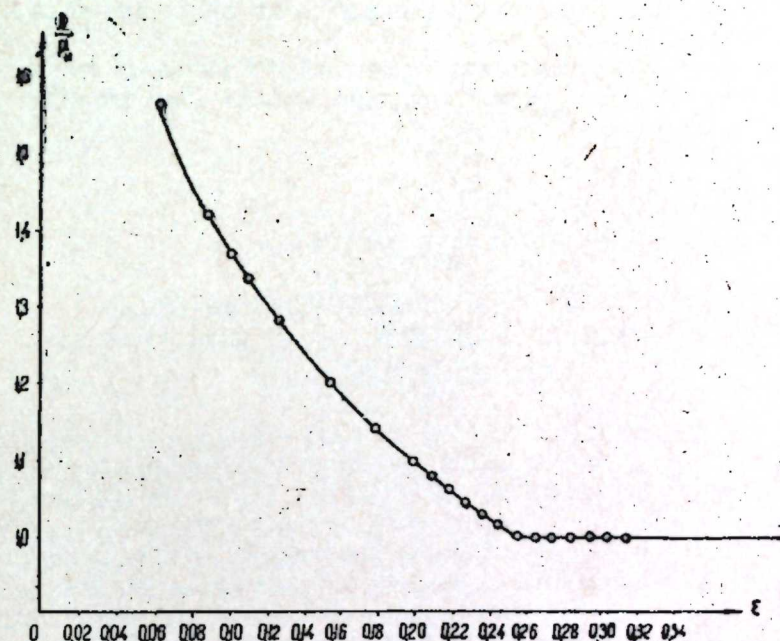


Рис. 2

Считаем своим приятным долгом выразить благодарность Г. И. Баренблатту за обсуждение результатов настоящей работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баренблатт Г. И. ПММ, т. XVI, в. 6, 1952.
2. Баренблатт Г. И. ПММ, т. XVI, в. 1, 1952; т. VIII, в. 3, 1954; Изв. АН СССР*, ОТН, № 1, 1956.
3. Баренблатт Г. И. ПММ, т. XVIII, в. 4, 1954.
4. Веригин Н. Н. Изв. АН СССР*, ОТН, № 5, 1952.
5. Вязкость газов в пластовых условиях. Иностранная нефтяная техника. ЦНИИТЭНЕФТЬ, 1956.
6. Глоговский М. М., Розенберг М. Д. Труды ВНИИ, в. 8, 1956.
7. Лейбензон Л. С. Нефтепромысловая механика, ч. II, 1934.
8. Лейбензон Л. С. Движение природных жидкостей и газов в пористой среде. Гостехиздат, 1947.
9. Розенберг М. Д. Изв. АН СССР*, ОТН, 10, 1952.
10. Сальвадори М. Дж. Численные методы в технике. ИЛ, 1955.
11. Седов Л. И. Методы подобия и размерности в механике. Изд. второе. Гостехиздат, 1954.
12. Щелкачев В. Н., Лапук Б. Б. Подземная гидравлика. Гостоптехиздат, 1949.

Нефтяная экспедиция

Поступило 16. I 1957

А. Х. Мирзэчанзаде, В. В. Мустафаев

Мәсамәли сүхурда газын су илә сыхышдырылмасы

ХҮЛАСӘ

Газын су илә сыхышдырылмасына даир ики хусуси мәсәләнни дәгиг автотомдел һәлли тәтбиг олуна тәгриби үсулларын, хусусилә дә гәрарлашмыш һалын ардычыл дәйишдирилмәси үсулунун дәгиглийини

йохламаг үчүн истифадэ олуна билэр; бу, эйни заманда мүстәгиллик әһәмийәтинә маликдир.

1-чи параграфда газын ярымсонсуз газлы лайда ерләшмиш галле-рея тәрәф су илә сыхышдырылмасы һалы өйрәнилир. Мәсәленин һәллиндә газын лайда изотермик сүзүлмәси, мәсамәлилийин тәзийгдән асылы олмамасы вә һәмчинин газ—идеал гәбул әдилир.

Апарылмыш әдәди һесабламалар кәстәрир ки, тәчрүбәдә газлы зонада тәзийги вахтдан асылы олмаяраг сабит гәбул әтмәк, вә илк лай тәзийгинә бәрабәр саймаг олар.

2-чи параграфда ярымсонсуз газлы лайда ерләшмиш сонсуз кичик радиуслу гуюя суюн вурулмасына даир мәсәлә һәлл әдилир.

ТЕХНОЛОГИЯ НЕФТИ

М. Ф. НАГИЕВ, А. Д. МАМЕДОВА

УРАВНЕНИЕ СКОРОСТИ БИМОЛЕКУЛЯРНОЙ
ОБРАТИМОЙ ГЕТЕРОГЕННО-КАТАЛИТИЧЕСКОЙ
РЕАКЦИИ В ПОТОКЕ

Большинство технологических процессов современной химической промышленности осуществляется в непрерывнодействующих реакционных системах. Изучение кинетических закономерностей реакций, протекающих в потоке, представляет чрезвычайно важную область исследований химиков и технологов. На основе кинетических закономерностей реакций могут быть определены оптимальные условия химических процессов и разработаны наиболее эффективные варианты технологического режима реакционных аппаратов.

В отечественной и зарубежной литературе опубликовано значительное количество работ, посвященных разработке теоретических основ кинетики химических реакций в проточных системах. Подробный обзор этих работ опубликован [1, 3].

Весьма важное теоретическое и практическое значение для расчета скоростей гетерогенно-каталитических реакций в потоке имеют работы А. А. Баландина [2], А. В. Фроста [8], Д. И. Орочко [7] и др. Этой области исследований посвящен также ряд работ одного из авторов настоящей статьи [5].

Для расчета скоростей мономолекулярных гетерогенно-каталитических реакций, протекающих на однородной поверхности в потоке, типа $A_1 \rightarrow \nu_2 A_2 + \nu_3 A_3 + \dots + \nu_i A_i$, широко пользуются в настоящее время кинетическим уравнением, представленным в наиболее удобной и простой форме А. В. Фростом [8]:

$$v_0 \ln \frac{1}{1-y} = \alpha + \beta v_0 y, \quad (1)$$

где v_0 —начальная скорость подачи исходного вещества (моль/сек; мл/сек);

y —степень превращения исходного вещества в долях единицы;

α и β —константы, зависящие от температуры, давления и активности катализатора в рассматриваемой реакции.

Применимость уравнения (1) к целому ряду гетерогенно-каталитических реакций показана на большом экспериментальном материале [1].

Кинетика бимолекулярных гетерогенно-каталитических реакций типа $A_1 + A_2 \rightarrow \nu_3 A_3 + \nu_4 A_4 + \dots + \nu_1 A_1$, протекающих в потоке на однородной [3, 4] или неоднородной [4]¹ поверхности с адсорбцией одного [3] или двух [3, 4] компонентов реакции может быть представлена следующим общим уравнением:

$$v_0 = \frac{K}{\left[F + \alpha \ln \frac{1}{1-F} - \beta \ln \frac{R}{R-F} \right]}, \quad (2)$$

где v_0 — начальная скорость подачи вещества A_1 (моль/сек; л/сек);
 R — относительная концентрация вещества A_2 в исходном сырье, определяемая как молярное или объемное отношение (газовая фаза) вещества A_2 к A_1 ;

F — степень превращения вещества A_1 в долях единицы;
 K , α и β — константы, зависящие от температуры, давления и активности катализатора в рассматриваемой реакции. Величины α и β зависят, кроме того, от начального состава сырья, т. е. от R .

В. Г. Кулиевой [3] было показано, что для случаев, когда из двух компонентов реакции адсорбируется лишь один, уравнение (2) обращается в простую линейную зависимость между величинами $v_0 y$ и $v_0 x$:

$$v_0 y = K + b v_0 x. \quad (3)$$

Здесь K — константа, определяемая как отрезок, отсекаемый прямой на оси ординат;

b — константа, определяемая как тангенс угла наклона прямой к оси абсцисс;

x и y — вычисляются из экспериментальных данных согласно уравнениям:

$$x = \left[\frac{1+\delta+r}{R-1} \ln \frac{R}{R-F} - \frac{R+\delta+r}{R-1} \ln \frac{1}{1-F} \right] \quad (4)$$

$$y = \left[F + R \frac{1+\delta+r}{R-1} \ln \frac{R}{R-F} - \frac{R+\delta+r}{R-1} \ln \frac{1}{1-F} \right] \quad (5)$$

Уравнение (3) хорошо описывает экспериментальные данные реакции каталитического гидрохлорирования пропилена на алюмосиликатном контакте [3].

Касаясь характеристики приведенных выше уравнений (1), (2) и (3), следует указать, что все они выведены для односторонних химических реакций и поэтому применимость их ограничивается областью протекания реакции, находящейся вдали от химического равновесия.

Ниже будет показано, что исходя из тех же теоретических предпосылок, лежащих в основе вывода уравнений (1), (2) и (3), можно составить и представить в интегральной форме уравнение для описания кинетики обратимых бимолекулярных гетерогенно-каталитических реакций в потоке.

Рассмотрим бимолекулярную реакцию типа $A_1 + A_2 \rightleftharpoons A_3$, протекающую обратимо на поверхности однородного катализатора в газовой фазе в присутствии инертного, но адсорбирующегося компонента A_1 .

Пусть на пути l цилиндрической трубки с равномерно распределенным в ней катализатором, в единицу времени реагирует m молей вещества A_3 , а в бесконечно малом элементе реакционной зоны, имеющем длину dl и объем dV , за то же время реагирует dm молей вещества A_3 .

Если в начало реакционной зоны в единицу времени поступает M_1 , M_2 , M_3 и M_4 молей веществ A_1 , A_2 , A_3 и A_4 , за то же время через любое сечение реактора, при установившемся режиме процесса, будет проходить:

$$\begin{array}{l} M_1 - m \text{ молей } A_1 \\ M_2 - m \text{ " } A_2 \\ M_3 + m \text{ " } A_3 \\ M_4 \text{ " } A_4 \end{array} \quad (6)$$

всего: $\Sigma M_1 - m$ молей смеси

Соответственно этому парциальные давления компонентов будут:

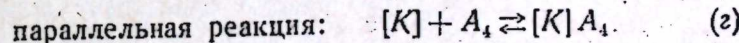
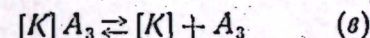
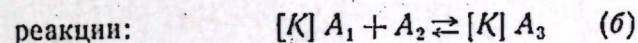
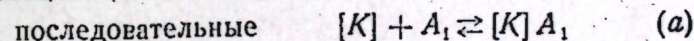
$$\left. \begin{array}{ll} \text{для } A_1 & p_1 = \frac{M_1 - m}{\Sigma M_1 - m} P \\ \text{для } A_2 & p_2 = \frac{M_2 - m}{\Sigma M_1 - m} P \\ \text{для } A_3 & p_3 = \frac{M_3 + m}{\Sigma M_1 - m} P \\ \text{для } A_4 & p_4 = \frac{M_4}{\Sigma M_1 - m} P \end{array} \right\} \quad (7)$$

Наблюдаемая скорость процесса (ω) в рассматриваемом элементе, имеющем активную поверхность ds , определяется как число молей вещества A_3 , образующееся в единицу времени на единице активной поверхности катализатора:

$$\omega = \frac{dm}{dS} = \frac{dm}{dS} \cdot \frac{dV}{dV} = \frac{dm}{sdV} \quad (8)$$

где s — активная поверхность единицы объема катализатора.

Наблюдаемая скорость реакции $A_1 + A_2 \rightleftharpoons A_3$ в гетерогенно-каталитическом процессе зависит от скоростей составляющих ее элементарных реакций:



Здесь $[K]$ — активный центр катализатора.

В данном случае мы рассматриваем бимолекулярную реакцию, протекающую через адсорбцию одного из реагирующих веществ (A_1). При этом второе реагирующее вещество (A_2) вступает в реакцию с первым из объемной фазы. Для случая, когда адсорбируются оба реагирующих компонента, уравнение кинетики составляется и решается аналогичным образом.

Полагая, что наблюдаемая скорость ω определяется скоростью наиболее медленной поверхностной реакции (b) и, что остальные элементарные реакции (a), ($в$) и (z) протекают весьма быстро до состояния равновесия, будем иметь:

$$\omega = \omega_b \quad (9)$$

¹ Имеются в виду активные центры двух родов.

Скорость поверхностной реакции (6), согласно законам химической кинетики, определяется следующим выражением:

$$\omega_2 = \kappa c_1 C_2 - k' c_3 = k(c_1 C_2 - K_p' c_3), \quad (10)$$

где k и k' — константа скорости прямой и обратной реакции (6);

$K_p' = \frac{k'}{k}$ — константа равновесия реакции (6);

c_1 и c_3 — поверхностные концентрации веществ A_1 и A_3 (г-моль/см²);

C_2 — концентрация вещества A_2 в текущем объеме (V) всех реагентов, проходящих в единицу времени через рассматриваемое сечение реактора.

Если текущий объем всех реагентов (V) определяется уравнением идеальных газов, то для концентрации вещества A_2 в объемной фазе будем иметь:

$$C_2 = \frac{M_2 - m}{V} = \frac{(M_2 - m)P}{(\Sigma M_1 - m)R_r T} = \frac{p_2}{R_r T}. \quad (11)$$

Поверхностные концентрации c_1 , c_3 , а также c_4 определяются из изотерм адсорбционного равновесия Ленгмюра:

$$c_1 = \frac{L}{\theta_1} = \frac{L a_1 p_1}{1 + a_1 p_1 + a_3 p_3 + a_4 p_4} \quad (12)$$

$$c_3 = \frac{L}{\theta_3} = \frac{L a_3 p_3}{1 + a_1 p_1 + a_3 p_3 + a_4 p_4} \quad (13)$$

$$c_4 = \frac{L}{\theta_4} = \frac{L a_4 p_4}{1 + a_1 p_1 + a_3 p_3 + a_4 p_4}, \quad (14)$$

где θ_1 , θ_3 и θ_4 — доли активной поверхности, покрытой адсорбирующимися компонентами A_1 , A_3 и A_4 ;

L — общее число граммолей, размещающихся мономолекулярным слоем на единице активной поверхности;

a_1 , a_3 и a_4 — адсорбционные коэффициенты веществ A_1 , A_3 и A_4 .

Подставляя значения концентраций из уравнений (11), (12) и (13) в выражение (10) и учитывая, что $\omega_2 = \omega$, получим:

$$\frac{dm}{sdV} = \frac{\kappa L}{R_r T} \left[\frac{a_1 p_1 p_2 - R_r T K_p' a_3 p_3}{1 + a_1 p_1 + a_3 p_3 + a_4 p_4} \right]. \quad (15)$$

Константа K_p' может быть выражена через константу равновесия K_p гомогенной реакции $A_1 + A_2 \rightleftharpoons A_3$. Это позволит уменьшить число неизвестных констант уравнения (15), так как K_p вычисляется из термодинамических данных. Из условия равновесия реакции (6), когда $\frac{dm}{sdV} = 0$, имеем:

$$a_1 p_1^* p_2^* = R_r T K_p' a_3 p_3^*, \quad (16)$$

откуда

$$K_p' = \frac{a_1}{a_3 R_r T} \cdot \frac{p_1^* p_2^*}{p_3^*} = \frac{a_1}{a_3 R_r T} \cdot K_p; \quad (17)$$

здесь p_i^* — равновесное значение парциального давления;
 T , P и R_r — соответственно температура, давление и газовая постоянная.

Подставив значение K_p' из уравнения (17) в (15), затем выражая парциальные давления согласно уравнений (7) через переменную m и разделив переменные, получим:

$$dV = \frac{R_r T}{\kappa s L a_1 P} \cdot \frac{[(\Sigma M_1 - m) + a_1 P (M_1 - m) + P (M_1 - m) (M_2 - m) - a_3 P (M_3 + m) + a_4 P M_4] (\Sigma M_1 - m) - K_p (M_3 + m) (\Sigma M_1 - m)}{dm} \quad (18)$$

Введем обозначения:

$v_1 = 22,4 M_1$ — объем компонента A_1 на входе в реактор (л/час);

$R = M_2/M_1$ — относительная концентрация A_2 на входе в реактор;

$\delta = M_3/M_1$ — относительная концентрация A_3 на входе в реактор;

$r = M_4/M_1$ — относительная концентрация A_4 на входе в реактор;

$F = m/M_1$ — степень превращения A_1 в долях единицы в текущем сечении реактора;

$\Sigma \alpha_1 = 1 + R + \delta + r$ — относительное число молей всех компонентов на входе в реактор;

$v_0 = \frac{v_1}{V}$ — начальная объемная скорость подачи вещества A_1 (л/л. час).

Тогда, умножив числитель и знаменатель дроби уравнения (18) на $1/m^2$, затем раскрывая скобки и преобразуя, получим:

$$dV = \frac{v_1}{K} \cdot \frac{[b \Sigma \alpha_1 - (\Sigma \alpha_1 + b) F + F^2]}{[(PR - K_p \delta \Sigma \alpha_1) - (P + PR - K_p \delta + K_p \Sigma \alpha_1) F + (P + K_p) F^2]} \cdot dF \quad (19)$$

где

$$K = \frac{22,4 \kappa s L a_1 P}{R_r T (1 + a_1 P - a_3 P)}, \quad (20)$$

$$b = \frac{(\Sigma \alpha_1 + a_1 P + a_3 P \delta + a_4 P r)}{(1 + a_1 P - a_3 P)} \quad (21)$$

Константы K и b представляют собой конструктивные постоянные, значения которых могут быть определены из экспериментальных данных кинетики для заданных температуры, давления, сырья и катализатора. Константа b , как это следует из уравнения (21), зависит, кроме того, и от начального количественного состава сырья.

Интегрируя выражение (19) в пределах от $V=0$ до $V=V$ и от $F=0$ до $F=F$, получим окончательное расчетное уравнение для определения объема реактора V или объемной скорости подачи сырья v_0 в зависимости от желаемой глубины превращения F :

$$v_0 y = K(P + K_p) - b v_0 x; \quad (22)$$

здесь:

$$x = \left[\frac{(P + K_p) \Sigma \alpha_1}{\sqrt{E^2 - 4 D G}} \cdot \left(\ln \frac{F + \alpha_1}{\alpha_1} - \ln \frac{F + \alpha_2}{\alpha_2} \right) + \frac{(P + K_p)}{\sqrt{E^2 - 4 D G}} \cdot \left(\alpha_1 \ln \frac{F + \alpha_1}{\alpha_1} - \alpha_2 \ln \frac{F + \alpha_2}{\alpha_2} \right) \right] \quad (23)$$

$$y = \left[F - \frac{(PR - K_p \delta \Sigma \alpha_1)}{\sqrt{E^2 - 4 D G}} \left(\ln \frac{F + \alpha_1}{\alpha_1} - \ln \frac{F + \alpha_2}{\alpha_2} \right) + \frac{P \delta + P r + K_p \delta}{\sqrt{E^2 - 4 D G}} \left(\alpha_1 \ln \frac{F + \alpha_1}{\alpha_1} - \alpha_2 \ln \frac{F + \alpha_2}{\alpha_2} \right) \right] \quad (24)$$

$$\alpha_1 = \frac{E - \sqrt{E^2 - 4DG}}{2G} \quad (25)$$

$$\alpha_2 = \frac{E + \sqrt{E^2 - 4DG}}{2G} \quad (26)$$

$$E = -(P + PR - K_p \delta + K_p \Sigma \alpha_i) \quad (27)$$

$$G = (P + K_p) \quad (28)$$

$$D = (PR - K_p \delta \Sigma \alpha_i) \quad (29)$$

Анализируя выражения (23–29), а также (20–21), можно видеть, что при постоянных температуре, давлении и начальном составе сырья переменными в уравнении (23) являются v_0 и F , поскольку $y = f(F)$ и $x = \varphi(F)$. Уравнение (22) в координатной системе $v_0 y$ и $v_0 x$ представляет собой прямую, для которой b есть тангенс угла наклона к оси абсцисс, а $K(P + K_p)$ — отрезок, отсекаемый на оси ординат. Несмотря на сложность выражений (23) и (24), обработка экспериментальных данных с целью проверки уравнения (22) не представит затруднений, так как постоянные α_1 , α_2 , E , G и D легко вычисляются из начальных условий.

Для проверки полученного нами уравнения (22) мы использовали ранее опубликованные [6] данные по кинетике реакции каталитического гидрохлорирования этилена на алюмосиликатном катализаторе.

Как показали наши исследования, гидрохлорирование этилена на алюмосиликатном катализаторе представляет реакцию второго порядка, протекающую обратимо в изученном интервале температуры и давления.

В таблице приведены результаты исследований реакции гидрохлорирования этилена на алюмосиликатном катализаторе при $P = 1,016$ атм и $t = 275^\circ \text{C}$. Опыты проводились в проточных условиях. Во всех случаях отношение объема хлористого водорода, а также инертного компонента к этилену было одинаково ($R = 1,34$; $r = 0,164$; $\delta = 0$).

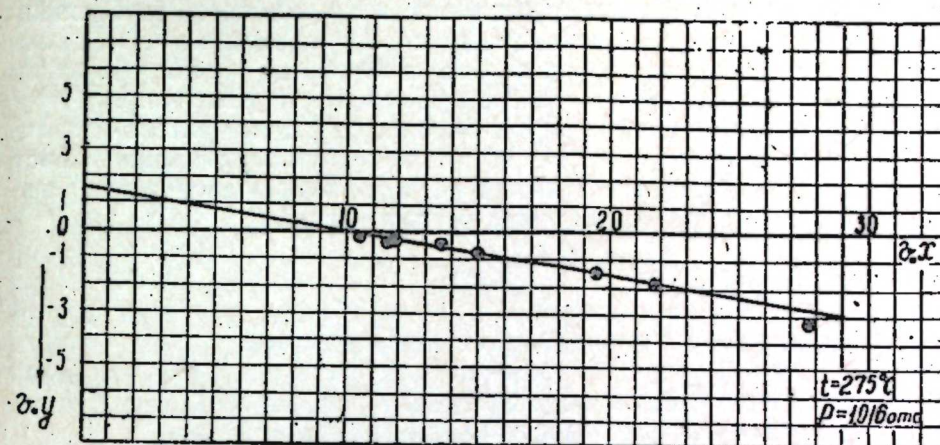
Кинетика гидрохлорирования этилена на алюмосиликатном катализаторе при 275°C

$K_p = 0,4192$ атм

v_0 л/л час	F , %	Постоянные					$v_0 y$	$v_0 x$
		E	G	D	α_1	α_2		
33,8	22,8	-3,4271	1,4352	1,3614	-1,8845	-0,5034	-3,48	27,58
41,0	16,4	"	"	"	"	"	-1,91	21,74
43,7	14,2	"	"	"	"	"	-1,46	19,45
54,6	9,3	"	"	"	"	"	-0,72	14,92
74,7	5,6	"	"	"	"	"	-0,34	11,75
75,3	5,5	"	"	"	"	"	-0,33	11,62
76,8	6,2	"	"	"	"	"	-0,43	13,47
94,0	4,0	"	"	"	"	"	-0,21	10,37

На рисунке показана зависимость между вычисленными на основе экспериментальных данных значениями $v_0 y$ и $v_0 x$. Из рассмотрения графической зависимости этих величин видно, что опытные данные

реакции каталитического гидрохлорирования этилена на алюмосиликатном катализаторе хорошо укладываются в теоретическую прямую, описываемую уравнением (22).



Зависимость между величинами $v_0 y$ и $v_0 x$ для реакции каталитического гидрохлорирования этилена на алюмосиликатном катализаторе

Выводы

1. Выведено теоретическое уравнение скорости для обратимой бимолекулярной гетерогенно-каталитической реакции в потоке.
2. Показано, что выведенное уравнение может быть представлено в виде прямой зависимости в приведенной системе координат.
3. Опытные данные по кинетике гидрохлорирования этилена на алюмосиликатном катализаторе укладываются в выведенное уравнение для обратимой бимолекулярной реакции в потоке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антипина Т. В., Фрост А. В. „Успехи химии“, 29, 3, 342, 1950.
2. Баландин А. А. ЖОХ, 12, 3—4, 152, 1942.
3. Кулиева В. Г. Канд. диссертация. Ин-т нефти АН Азерб. ССР, 1952.
4. Лапин Ю. П., Фрост А. В. ЖФХ, 25, 8, 971, 1951.
5. Нагиев М. Ф. Химия, технология и расчет процессов синтеза моторных топлив. Изд. АН СССР, 1955.
6. Нагиев М. Ф. и Мамедова А. Д. „Изв. АН Азерб. ССР“, № 4, 17, 1957.
7. Орочко Д. И. Кинетические расчеты проточных реакционных устройств. Гостоптехиздат, 1947.
8. Фрост А. В. „Вестник МГУ“ № 3—4, 1946.

Институт нефти

Поступило 17.X 1957

М. Ф. Нагиев, А. Д. Мамедова

Ахар системдә кедән бимолекуляр дөнән һетеро-каталитик реакцияларын сүр'әт тәнлийи

ХҮЛАСӘ

Мә'лум олдуғу кими, һазыркы кими сәнаеиндә техноложн проселәрин әксәрийһәти, арасыкәсилмәдән ишләйән ахар системли реакция гурғуларында апарылыр. Бу чүр реакцияларын кинетика нөгтейи-һәзәрдән өйрәнилмәси, кимячы вә техноложлар үчүн әсас тәдгигат сәһәси олмушдур.

Реаксиянын кинетик ганунауйгунлугларыны өйрәнмәклә, онун оптимал шәраитини вә һабелә реакция апарылачаг аппаратларын һәчминни тәйини этмәк мүмкүндүр.

Ахар системли кимйәви реакцияларын кинетикасынын нәзәри әсаслары, истәр совет вә истәрсә дә харичи өлкә алимләри тәрәфиндән өйрәнилмишдир. Гейд этмәк лазымдыр ки, бу алимләрин тәгдим этдикләри кинетик тәнликләр, ялныз бир истигамәтдә кедиб, дөнмәйән вә кимйәви мувазинәтдән узагда олан реакциялары изаһ әдир.

Бу мәгалә, ахар системдә кедән бимолекуляр дөнән һетеро-катали-тик реакциялары изаһ әдән кинетик тәнлийин чыхарылмасына һәср олунмушдур. Кимйәви реакцияларын сүр'әт нәзәрийәләринә әсаслана-раг, чыхарылан бу тәнлик ашағыда көстәрилмишдир:

$$v_0 y = K(P + K_p) - b v_0 x$$

Нәзәри тәдгигат нәтичәсиндә алынған бу тәнлик, этиленни алүмо-силикат катализатору үзәриндә кедән гидрохлорлашма реакциясыны яхшы изаһ әдир. Бу реакция, бимолекуляр олмага бәрабәр, апарылан тәзйинг вә температурада дөнән реакциядыр. Нәтичә әтибарилә, аша-ғыда гейд олунан әсас мәсәләләр айдынлашдырылмышдыр:

1. Ахар системдә кедән бимолекуляр һетеро-каталитик дөнән реак-сия үчүн нәзәри сүр'әт тәнлийин чыхарылмышдыр.

2. Сүбүт олунмушдур ки, чыхарылан тәнлик, этиленни алүмосиликат катализатору үзәриндә гидрохлорлашма реакциясынын кинетик тәдги-гиндән алынған тәчрүбәви рәгәмләри изаһ әдир.

Ш. А. АЗИЗБЕКОВ, М. И. РУСТАМОВ, Т. Г. ГАДЖИЕВ

ПЕТРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НИЖНЕПЛИОЦЕНОВЫХ ИНТРУЗИЙ И ЭКСТРУЗИЙ НАХИЧЕВАНСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ

В восточной части Нахичеванской складчатой области, в пределах Ордубадского синклинория и юго-западного крыла Зангезурского антиклинория, получили развитие многочисленные плиоценовые интрузии (сфенолиты и силлы) и экструзии, площадь отдельных массивов которых колеблется от 0,1 до 5,5 км².

Они прорывают различные горизонты верхнемеловых и третичных отложений. Так, интрузии Башкенда, Казанчи, Бердыка, Ортакенда, Ханага, Парадаша, Хошкешина и Гяла прорывают осадочные отложения верхнего эоцена, интрузии Айричая, Аляги, Бист, Тиви, Кях-раманчухура, Хазарюрта и Билява (Эльты)—отложения среднего и нижнего эоцена, пластовые интрузии Асадкяф и Сарыдаг—верхнеолигоценовые—нижнемиоценовые отложения Нахичеванской впадины, межформационные слои Керимкулидиза—отложения маастрихта, датского яруса и палеоцена и интрузии Кюки, Зернель—отложения среднего эоцена и нижнюю часть вулканогенной толщи нижнего плиоцена (меотис—понт).

Наряду с интрузиями отмечаются и экструзии—Иландаг, Нагаджир, Алинжда, Норашен, Караджалил, Сурамелик, Кутандаг, Курдаг, Кызылбугаз, Кызылдаг, из которых первые три прорывают осадочные отложения верхнего эоцена, все остальные же—вулканогенные образования нижнего и среднего олигоцена и осадочные осложнения верхнего олигоцена—нижнего миоцена.

Приведенные данные устанавливают, с одной стороны, возраст рассматриваемых интрузий и экструзий как нижнеплиоценовый и, с другой, указывают на их связь с биченакской эффузивной толщей одним циклом магматической деятельности.

По своему составу нижнеплиоценовые интрузии и экструзии представлены андезитами, андезито-дацитами, дацитами, долеритами и контоминированными диоритами.

Состав андезитов, андезито-дацитов и дацитов представлен плагиоклазом (№ 32—44) нередко зональным в двух и реже в трех генерациях, кварцем (в дацитах и андезито-дацитах) нередко оацитизированными роговой обманкой и биотитом, авгитом, диопсидом, энстатитом и клиноэнстатитом; из аксессуарных—циркон, апатит, магнетит;

Таблица 1

№ по пор.	Авторский номер образца	Место взятия	Порода	Ком					попелнты									Сумма	Автор
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O при 110°	потери при прокал.	P ₂ O	SO ₂		
1	578	Бердык	биотито-роговообманковый дацит	67,47	0,11	14,96	2,32	0,86	0,09	2,46	4,26	3,91	1,34	0,32	1,20	0,20	—	99,50	Ш. А. Азизбеков
2	265	"	пироксено-роговообманковый андезит-дацит	61,36	0,11	17,38	3,80	1,37	0,11	3,66	5,46	3,44	1,05	0,67	1,12	0,18	—	99,71	"
3	11	"	пироксено-роговообманковый андезит-дацит	61,03	0,13	17,84	3,95	1,58	0,09	3,92	6,28	3,65	0,84	0,24	0,42	0,10	—	100,07	"
4	56	"	дацит	61,03	неопр.	14,84	7,47	1,90	0,05	3,25	7,37	2,87	0,28	0,29	1,54	нет	—	100,89	"
5	265/83	"	дацит	60,36	неопр.	17,38	2,80	2,37	0,11	2,36	5,25	4,68	2,78	0,31	0,79	—	0,26	99,43	А. А. Флоренский и Е. К. Устиев
6	3337	Башкенд	роговообманково-биотитовый андезит-дацит	64,30	0,15	16,31	4,01	2,00	—	2,40	5,30	3,70	0,58	0,27	0,60	—	0,35	99,97	Ш. А. Азизбеков
7	241	Ханага	биотито-роговообманковый андезит-дацит	61,78	0,20	17,30	3,61	1,40	0,05	2,95	5,86	3,69	1,31	0,44	1,29	0,32	—	100,20	"
8	244	"	биотито-роговообманковый андезит-дацит	59,79	0,50	18,03	5,61		0,05	1,95	5,86	3,59	1,71	0,44	2,29	0,32	сл.	100,13	"
9	3322	Парадаш	биотито-роговообманковый андезит-дацит	62,93	0,33	18,01	3,12	1,10	0,08	3,26	5,41	3,54	1,36	0,41	1,03	0,23	—	100,31	"
10	3239	Айричай	биотито-роговообманковый дацит	67,98	0,20	15,83	3,15	1,05	0,04	1,40	2,50	4,85	1,28	0,14	0,80	0,15	—	100,37	"
11	3271	Хазарюрт	биотито-роговообманковый дацит	65,13	0,44	16,09	5,13		0,10	1,33	2,42	4,61	2,19	1,14	0,84	0,20	сл.	99,62	"
12	3272	Бист	пироксеновый андезит	51,52	0,82	17,47	8,98	0,35	0,12	3,56	6,64	4,26	3,46	0,74	1,85	0,20	—	99,94	"
13	641	Зернелъ	биотито-роговообманковый андезит-дацит	65,30	0,30	17,83	2,77	1,00	0,07	3,03	3,79	3,42	1,09	0,58	0,78	—	0,12	100,08	"
14	577	Кюки	"	64,77	0,20	16,90	4,35	1,15	0,09	3,30	4,35	3,20	0,80	0,30	0,60	—	0,10	100,45	"
15	266	Асадкяф	андезит	56,92	0,18	12,12	8,54	2,28	—	2,20	10,52	2,48	1,70	1,40	2,34	—	—	100,68	"
16	429	"	андезит	54,64	1,37	17,31	7,33	—	0,06	2,80	6,89	5,28	2,22	0,81	0,92	0,81	—	100,44	"
17	275	Караджалал	андезит	58,64	—	16,07	7,78	1,26	—	2,78	8,06	2,54	1,70	0,07	1,81	—	—	100,71	"
18	3301	Иландаг	биотито-роговообманковый андезит-дацит	63,46	0,36	17,20	3,04	1,20	0,04	2,07	4,76	4,26	2,43	0,89	0,64	0,20	—	100,55	"
19	3303	"	андезито-дацит	63,46	0,36	18,20	4,24		0,04	1,97	4,76	3,66	2,03	1,29	0,54	0,20	сл.	100,75	"
20	31	"	андезито-дацит	62,66	0,45	16,92	3,25	1,02	0,05	2,58	4,62	3,70	2,81	0,75	1,04	—	—	99,85	К. Н. Паффенгольц
21	526/227	"	дацит	62,18	0,36	16,33	4,63	0,44	0,06	1,76	5,32	4,28	2,72	0,58	0,98	—	0,20	99,85	А. А. Флоренский
22	268	Кутандаг	андезит	62,59	0,13	17,20	6,06	1,26	—	2,02	5,44	4,01	1,21	0,34	0,93	—	—	100,22	Ш. А. Азизбеков
23	267	Кутандаг	андезит	59,07	0,10	15,45	6,47	1,07	—	2,82	8,40	3,20	0,14	0,35	3,83	—	—	100,90	Ш. А. Азизбеков
24	249	Алинджа	биотито-роговообманковый андезит-дацит	62,34	0,40	18,74	4,23		0,06	1,99	5,38	3,28	2,20	0,93	0,72	0,23	сл.	100,50	"
25	54	"	андезито-дацит	62,27	—	16,19	7,80	0,78	0,06	1,91	7,94	2,78	0,86	—	1,02	—	—	100,61	"
26	365/146	Нагаджир	дацит	62,16	0,48	16,84	3,25	1,28	0,10	2,13	5,10	4,06	3,22	0,50	1,05	—	—	100,17	А. А. Флоренский
27	179	"	биотито-роговообманковый андезит-дацит	61,81	0,48	18,41	4,51		0,03	1,79	5,50	3,38	2,35	0,89	0,92	0,20	сл.	100,27	Ш. А. Азизбеков
28	409	Норашен	роговообманковый андезит-дацит	61,56	0,44	18,35	4,71		0,08	2,17	5,35	4,07	1,98	1,17	0,60	0,26	сл.	100,74	"

из вторичных—серицит, каолинит, кальцит, вторичный кварц, хлорит, эпидот, цоизит, лимонит и анальцит (Сарыдаг).

По цветным компонентам названные породы подразделяются на роговообманковые, биотитовые и пироксеновые разности; из которых самыми распространенными являются биотито-роговообманковые, слагающие почти все указанные массивы, за исключением пластовых интрузий Аляги, Бист, Кяхраманчухур и экстрюзий Караджалал, Гюнейоглы и Кызылдаг (последние представлены роговообманковыми андезитами и андезито-дацитами); биотитовые разности отмечены в массивах Гял, Хазарюрт и Ортакент, пироксено-биотито-роговообманковые разности—в массивах Бердык, Нагаджир, Казанчи и Кызылкая и пироксено-биотитовые—лишь в экстрюзии Иландаг; наконец, пироксеновые андезиты зафиксированы в пластовой интрузии Биста.

По структурным особенностям кварц-полевошпатовой (кислые плагиоклазы и редко калиевые полевые шпаты) основной массы выделяются (в убывающем порядке): микрогранитовые (Казанчи, Ортакент, Гял, Айричай, Аляги, Кяхраманчухур, Хазарюрт, Иландаг, Норашен, Алинджа и Нагаджир), микрогранит-микролитовые (Казанчи, Бердык, Парадаш, Хошкешин и Аляги), гранофировые (Башкенд, Ханага и Нагаджир), микрогранит-фельзитовые (Башкенд и Парадаш), фельзитовые (Ортакент), витрофировые (Нагаджир), гналопилитовые (Иландаг, Кутандаг и Караджалал) разности.

Для петрохимической характеристики пород нижнеплиоценовых интрузий и экстрюзий нами использованы 28 анализов, 6 из которых относятся к андезитах, 16—к андезито-дацитах и 6—к дацитах (табл. 1); пересчеты этих анализов на числовые характеристики А. Н. Заварицкого и параметры Р. Ниггли, а также сопоставления их с средним составом андезитов, дацитов и кварцевых диоритов по Р. О. Дэли и андезито-дацитов по Ф. Ю. Левинсон-Лессингу приводятся в табл. 2, 3.

Из приведенных данных (табл. 3) можно установить заметное сходство в химическом составе андезитов, андезито-дацитов и дацитов с аналогичными породами, описанными Р. О. Дэли [5] и Ф. Ю. Левинсон-Лессингом [3]. Однако, наряду с этим, отмечаются некоторые отличия в их составе, хорошо фиксируемые на векториальной диаграмме А. Н. Заварицкого (см. рис.) Так, вектор андезита анализа 12 характеризуется низким содержанием кремнезема ($s=61,7$ против 70,5), избытком щелочей ($a=15,7$ против 11,1) и высоким содержанием железа ($b=18,5$ против 12,0), что обусловлено присутствием большого количества фемических и рудных минералов. Вектор андезита анализа 16 имеет такую же характеристику, как и анализ 12, однако крутое положение его на плоскости CSB показывает значительное преобладание NO_2O над K_2O . Значительное смещение исходной точки от оси SA и пологое направление вектора анализа 15 указывает, что андезит анализа 16 богат фемическими компонентами.

Сопоставление химических анализов андезито-дацитов с таковыми Ф. Ю. Левинсона-Лессинга показывает, что по соотношению кремнезема, фемических компонентов и щелочных алюмосиликатов они довольно однородны и поэтому характеризуются (см. рис.) близким расположением исходных точек векторов анализов рассматриваемых пород на плоскости ACB и направлением на плоскости CSB . Исключением в этом отношении является вектор анализа 4, характеризующийся пониженным содержанием щелочей ($a=6,9$ против 12,2). Эта особенность андезито-дацита отражается повышенным содержанием анортитовой молекулы в плагиноклазах ($CaO=7,37\%$), полным отсутствием калиевых полевых шпатов (вертикальное положение вектора

Таблица 2

№ по пор.	Авторский номер образца	Название интрузии	Порода	a	c	b	S	a'	f'	m'	c'	n	q	t	k
1	578	Бердык	дацит	10,5	4,8	7,5	77,2	—	37,3	56,3	6,4	82,0	25,4	0,1	12,4
2	265	"	андезито-дацит	9,2	6,9	12,2	71,7	8,1	39,1	52,8	—	81,4	27,6	0,1	10,5
3	11	"	андезито-дацит	9,6	7,4	12,2	70,8	—	40,8	55,7	3,5	87,0	27,6	0,1	8,35
4	56	"	андезито-дацит	6,9	9,55	16,49	70,14	—	50,60	33,90	15,50	94,00	39,35	—	2,16
5	265/83	"	дацит	14,75	4,53	10,78	69,94	—	43,87	37,41	18,70	71,69	21,93	—	14,79
6	3337	Башкенд	андезито-дацит	9,2	6,5	9,6	74,7	—	56,6	42,7	0,7	91,0	31,3	0,28	4,22
7	241	Ханага	андезито-дацит	10,4	6,7	10,3	72,6	—	44,9	49,0	6,1	81,0	31,3	0,29	11,5
8	244	"	андезито-дацит	11,0	7,3	9,0	72,7	—	56,4	40,3	3,2	76,5	26,4	0,60	12,38
9	3322	Парадаш	андезито-дацит	10,0	6,6	10,0	73,4	5,6	37,5	56,9	—	85,0	32,5	0,38	21,2
10	3339	Айричай	дацит	12,3	3,0	8,2	74,6	27,7	43,9	28,4	—	76,4	—	0,26	5,0
11	3271	Хазарюрт	дацит	12,3	3,0	9,1	74,6	27,1	48,8	24,1	—	—	—	0,46	7,46
12	3272	Бист	андезит	15,7	4,7	18,5	61,7	39,4	45,8	34,2	20,0	65,0	41,5	1,15	18,4
13	641	Зернелъ	андезито-дацит	8,9	4,5	13,5	73,1	—	24,2	36,4	—	82,0	16,7	0,36	8,0
14	577	Кюки	андезито-дацит	8,2	5,3	14,2	72,3	—	24,2	36,8	—	85,3	26,4	0,28	6,7
15	266	Асакияф	андезит	8,11	3,55	23,09	65,25	—	41,97	16,60	41,43	60,34	32,40	0,23	10,92
16	429	"	андезит	15,2	4,2	15,6	65,0	—	41,1	31,1	27,5	78,40	41,1	1,84	8,13
17	275	"	андезит	8,4	6,9	16,0	69,0	—	49,1	30,1	9,5	69,5	38	—	13,21
18	3301	Караджалал	андезито-дацит	13,0	5,2	8,0	73,8	—	47,4	43,1	—	73,5	—	—	15,51
19	3303	Иландаг	андезито-дацит	11,9	6,1	6,6	75,4	17,2	38,1	53,7	—	71,5	38	0,47	21,2
20	31	"	андезито-дацит	12,58	5,31	8,94	73,23	—	44,60	50,00	5,47	66,60	32,80	0,57	17,52
21	526/227	"	дацит	13,55	4,31	9,85	72,24	—	45,77	30,98	23,23	70,40	40,84	0,47	13,1
22	268	Кутандаг	дацит	8,6	6,9	10,2	74,1	—	65,4	34,2	—	82,0	—	0,13	9,31
23	267	"	андезит	9,0	6,2	15,3	68,7	—	48,0	32,0	20,0	70,0	—	0,48	7,3
24	249	Алинджа	андезито-дацит	10,8	6,8	8,9	73,5	19,0	41,3	39,7	—	80,0	41,3	—	17,0
25	54	"	андезито-дацит	7,68	7,27	13,69	71,36	—	56,12	24,48	19,38	81,81	50,00	—	5,74
26	365/146	Нагаджир	дацит	13,84	4,49	9,68	71,99	—	43,57	37,85	18,57	66,00	30,00	0,57	19,5
27	179	"	андезито-дацит	11,4	7,0	7,5	74,1	—	53,3	42,9	3,8	69,0	—	0,58	19,25
28	409	Норашен	андезито-дацит	13,0	0,2	8,8	78,0	—	50,0	47,4	2,6	75,7	—	0,49	15,3

Таблица 3

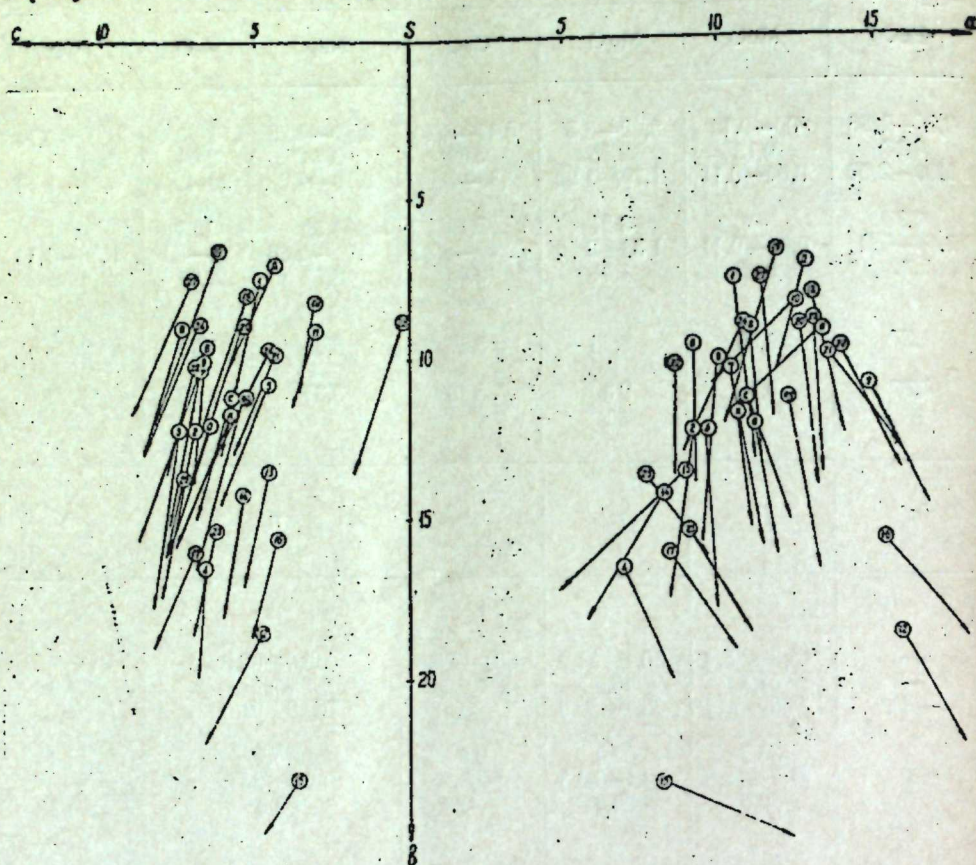
№ по пор.	Породы	Колич. анализов	К о м				п о н е н т ы						
			SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O
1	Андезиты	6	51,52—62,59	0,10—0,82	15,45—17,47	6,06—8,98	0,35—1,26 3,13	00—0,12 0,18	2,02—3,56 2,75	5,44—8,40 5,80	2,54—4,26 3,58	0,14—3,46 2,04	0,007—0,74 1,26
2	Андезиты по Дэли	16	59,59	0,77	17,31	3,33	1,00—2,00	0,04—0,11	1,79—3,92	4,35—8,94	2,78—4,26	0,80—2,48	0,24—1,29
3	Андезито-дациты		61,03—63,46	0,11—0,50	16,19—18,74	2,77—4,35							
4	Андезито-дациты по Левинсон-Лессингу	6	62,28	0,60	17,38	3,91	0,90	—	3,51	5,15	4,52	1,97	0,16
5	Дациты		60,36—67,98	0,11—0,48	14,98—17,38	2,32—4,63	0,44—1,2 1,90	0,04—0,11 0,06	1,33—2,46 1,41	2,42—5,32 3,46	3,91—4,86 3,97	1,28—3,22 2,67	0,14—1,14 1,50
6	Дациты по Дэли	28	65,68	0,57	16,25	2,38							
7	Средний химический состав плиоценовых интрузий и экстрезий		61,70	0,35	16,22	4,81	1,27	0,06	2,46	5,67	3,69	1,70	1,55
8	Кварцевые диориты по Дэли		61,59	0,66	16,21	2,54	3,77	0,10	2,80	5,38	3,37	2,10	1,22

№ по пор.	Породы	Колич. анализов	a	c	b	S	a'	f'	m'	c'	n	k
1	Андезиты	6	8,6—15,7	4,7—6,9	10,2—18,5	61,7—74,1	—	45,8—65,4	30,1—34,2	20,0—20,8	65,0—82,0	—
2	Андезиты по Дэли	16	11,1	6,4	12,0	70,5	—	51,8	40,6	7,6	75,3	13,6
3	Андезито-дациты		8,2—13,0	4,5—7,4	6,6—14,2	70,8—78,0	—39,4	36,8—58,1	38,7—56,9	—9,5	66,6—91,0	—
4	Андезито-дациты по Левинсон-Лессингу	6	12,2	5,3	11,2	71,0	—	36,8	53,4	9,8	77,7	15,3
5	Дациты		10,5—14,75	3,0—4,8	7,5—10,7	69,9—77,2	—27,7 9,8	37,3—48,8 55,9	24,1—56,3 34,3	—23,2 —	66,0—85,0 68,9	— 15,7
6	Дациты по Дэли	28	12,8	4,3	7,0	75,9						
7	Средний химический состав плиоценовых интрузий и экстрезий		10,9	5,7	11,2	70,2	—	49,0	38,0	13,0	76,9	11,4
8	Кварцевые диориты по Дэли		10,6	5,7	11,7	72,0	—	50,6	41,7	7,7	71,1	17,0

Таблица 4

№ по пор.	Параметры	Колич. анализов	Si	al	fm	c	alk	k	mg	c:fm
1	Нормально-кварц-диоритовая магма по Ниггли	—	225	32	31	19	18	0,25	0,45	0,62
2	Средний химический состав плиоценовых интрузий и экстрезий Нахичеванской АССР	28	215	33,2	29,2	21,3	16,2	0,23	0,43	0,73

на плоскости $C S B$) и повышенным содержанием железа (малая длина вектора). Андезито-дациты анализов 2, 9, 13, 14, 19 и 24 характеризуются избытком содержания глинозема.



с—средний химический состав плиоценовых интрузий и экструзий; д—дациты по Дэли; а—андезиты по Дэли; ад—андезито-дациты по Левинсон-Лессингу; к—кварцевые диориты по Дэли

При сопоставлении дацитов со средним составом по Р. О. Дэли [5] заметно выделяются две группы, отличающиеся по содержанию и соотношению SiO_2 , Al_2O_3 , MgO , CaO и $Na_2O : K_2O$. Первая группа дацитов (анализы 1, 10, 11) вполне соответствует среднему составу дацита по Р. О. Дэли, имея при этом несколько повышенное содержание глинозема ($a'=27,7$) против 9,8 по Дэли и окисла натрия (векторы на плоскости $C S B$ имеют более крутое направление). Вторая группа дацитов (анализы 5, 21, 26¹) ближе стоят к андезито-дацитам.

Средний состав пород плиоценовых интрузий и экструзий Нахичеванской АССР ближе всего подходит к среднему химическому составу кварцевого диорита по Р. О. Дэли, отличаясь незначительно от него по содержанию закиси и окиси железа, окиси щелочей и соотношению $FeO+MgO$ к CaO .

Параметры Ниггли также указывают (табл. 4), что средний состав рассматриваемых пород ближе подходит к нормальной кварцдиоритовой магме, отличаясь от нее несколько пониженной кислотностью ($Si=215$ против 225 по Ниггли) и повышенным содержанием окиси кальция ($c=21,3$ против 19 по Ниггли).

¹ Анализ А. А. Флоренского и Е. К. Устиева.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азизбеков Ш. А. Геология и полезные ископаемые третичных отложений Нах. АССР. Рукопись. Фонд Ин-та геологии АН Азерб. ССР, 1954.
2. Заваритский А. Н. Введение в петрохимию. Изд. АН СССР, 1944.
3. Левинсон-Лессинг Ф. Ю. Петрография. Изд. ГГН, 1933.
4. Лучицкий В. И. Петрография, т. II. Госгеолиздат, 1949.
5. Дэли Р. О. Изверженные породы и глубины земли. ОНТИ. М.—Л., 1936.

Институт геологии

Поступило 4. X 1957

Ш. Э. Эзизбейов, Т. Г. Начиев, М. Р. Рустамов

Нахчыван гырышыглыг зонасынын алт плиосен яшлы интрузия вэ экструзияларынын петрокимйэви хусусийэтлери

ХУЛАСЭ

Нахчыван гырышыглыг зонасынын Ордубад синклинорисиндэ вэ Занкэзур антиклинорисинин чэнуб-гэрб ганадында чохла алт плиосен яшлы интрузиялар (сфенолитлэр вэ силлэр) вэ экструзиялар интишар тапмышдыр.

Онларын тэркиби андезитлэрдэн, андезито-даситлэрдэн, даситлэрдэн вэ бэ'зэн контаминирлэшмиш диоритдэн тэшкил олунмушдур. Фемик минераллара эсасэн андезитлэр, андезито-даситлэр вэ даситлэр, норблендли, биотитли вэ пироксенли фэрглэрэ айрылыр.

Экструзия вэ интрузияларын петрокимйэви хусусийэтини тэдгиг этмэк үчүн 28 анализдэн вэ бунун эсасында А. Н. Заваритскинин үсулу илэ дүзэлдилмиш петрокимйэви диаграмдан истифадэ эдилмишдир. Тэдгиг этдийимиз сүхурларын эйни адлы Дэлинин вэ Левинсон-Лессингин орта тэркибли сүхурлары илэ мүгайисэси верилмишдир. Тэдгигатда ашкар эдилмишдир ки, интрузия вэ экструзияларын орта кимйэви тэркиби Дэлинин орта кимйэви тэркибли кварс диорит сүхуруна уйгун кэлир.

Тэдгиг этдийимиз сүхурларын орта тэркибинин Ниггли үсулу илэ hesабланмыш параметрлэри онун бир даһа нормал кварс-диорит магмасына уйгун кэлдийини көстэрир.

КЕОЛОКИЯ

С. Н. САЛАЕВ, С. М. ЭЛИЕВ

АШАҒЫ КҮР ДҮЗЭНЛИЙИНДӘ АБШЕРОН МӘРТӘБӘСИНІН
КОНТАКТЛАРЫНЫН ХАРАКТЕРИ ҺАҒЫНДА

(Азәрбайчан ССР ЭА академики М. В. Абрамович тәрәфһиндән тәғдим әдилмишдир)

Биз 1954—56-чы илләр әрзиндә Ашағы Күр дүзәнлийинин Эләт-Салян зонасынын (Бабазәнан, Гарабағлы, Күровдағ, Мишовдағ, Кичик Һәрәми, Бөйүк Һәрәми, Кәламәдин, Гушчу) вә Чәнуби Гобустанын (Дашмәрдан, Күнкөрмәз, Поладлы) айры-айры саһәләриндә абшерон чөкүнтүләринин кәсилишини мүкәммәл өйрәнмәклә мәшғүл олмушуг. Бу ишләр заманы абшерон мәртәбәсинин ондан ашағыда вә юхарыда ятан чөкүнтүләрлә контактынн характери дә хусуси оларағ тәдгиг әдилмишдир.

Эләт-Салян зонасында (Бабазәнан, Мишовдағ, Кичик Һәрәми вә с. саһәләрдә) абшерон лайлары ағчакил мәртәбәси чөкүнтүләри үзәриндә тамамилә уйғун оларағ ятыр. Литоложи тәркибчә абшерон вә ағчакил мәртәбәләринин контактынн 'тә'йин әтмәк чох чәтин олур. Контакт зонасында һәр ики мәртәбәнин чөкүнтүләри гонур, бозумтул гонур, лайлы, бә'зән инчә тәбәгәчикли килләрдән ибарәтдир. Бу килләр ичәрисиндә чох тез-тез 1 мм галынлығында паслы-гонур, инчәдә-нәли гум тәбәгәчикләринә тәсадүф олунур. Бу зонада ағчакил илә абшерон мәртәбәсинин сәрһәдди (контакты) әсасән микрофаунаә көрә мүййән әдилир.

Ләнкәбиз тәпәләри саһәсиндә вә чәнуб-гәрби Гобустанда ағчакил илә абшерон мәртәбәләринин контактынн сәчийәси Эләт-Салян зонасындакындан тамамилә фәргләнир. Белә ки, бурада абшеронга-бағы фасиләнин нишанәләри айдын көзә чарпыр. Ләнкәбиз тәпәләринин шимал-шәрг ямачында, Чайлы кәндиндән шимала абшерон мәртәбәсинин дабанында конгломерата тәсадүф әдилир.

Көйләр кәндиндән шимала В. Е. Ханн [6] һәмни конгломератлары чәгыллари арасында ичәрисиндә характерик ағчакил фаунасы олан әһәнкашы парчаларыны тапмышдыр.

Поладлы антиклиналынын узағ чәнуб ганадында ағчакил вә абшерон мәртәбәләринин контакт зонасында детритус характерли кобуд-дәнәли гумдашынын варлығы гейд әдилмишдир.

Ләнкәбиз тәпәләриндән чәнуб-шәргә Күнкөрмәз, Дашмәрдан вә Кәламәдин районларында абшеронгабағы ююлманын интенсивлийинин артмасы ачығ-айдын мүшәһидә олунур. Вахтилә Н. Г. Акатов вә

С. Н. Алексейчик [2] Күнкөрмөз дагында абшерон мәртәбәсинин дабанында шиддәтлү юварланмыш аҗакил мактраларынын варлығыны гейд әдиб, тамамилә дүзкүн олараг көстәрмишләр ки, „Аҗакил чөкүнтүләринин ююлмасы нәтичәсиндә онлар (йәни мактралар—С. С. вә С. Ә.) бурада икинчи ятым формасында тапылар“.

Биз 1955—56-чы илләрдә апардығымыз чөл ишләри заманы абшерон мәртәбәсилә ондан ашагыда ятан чөкүнтүләрин контактынын характерини Шордәрәдә, Кәламәдин ғырышыгынын чәнуб-гәрб ганады боюнча мушаһидә әдә билдик. Бурада абшерон мәртәбәсинин чөкүнтүләр кичик бучаг уйғунсузлуғу илә мәһсуллар гатын ююлмуш сәтһи үзәринә ятыр. Мәһсуллар гатла абшерон мәртәбәсинин контактында характерик конгломерат-брекчия лайы мушаһидә олунур. Һәммин лайын ичәрисиндә диаметри 12 см-ә гәдәр олан боз, бозумтул-гонур рәнкли кил топаларына тәсадүф әдилір. Бу конгломерат-брекчия лайы үзәриндә бозумтул-гонур, сарымтыл-гонур, кипсләшмиш, әсасән пис чешидләнмиш, бә'зән детритуслу гум вә гумдашы лайлары ятыр.

Гумларын ичәрисиндә яхшы юварланмыш, диаметри 20 см-ә гәдәр олан гумдашы чагылзрына тәсадүф әдилір. Абшерон мәртәбәси илә мәһсуллар гатын контакт зонасында ятан бу гумлу дәстәни чәнуб-шәрг истигамәттә бир нечә йүз метр мәсафәдә изләмәк мүмкүн олмушдур. Кәламәдин антиклиналынын шимал-шәрг ганадында абшерон мәртәбәси лайларынын мәһсуллар гат чөкүнтүләр үзәринә бучаг уйғунсузлуғу илә ятдығы мушаһидә әдилір [2].

Бурада да бу ики стратиграфик ваһидини контакт зонасында брекчия-конгломерат лайы ятыр ки, онун да ичәрисиндә чагылларын вә юварланмамыш доломит вә меркел парчаларынын варлығы гейд олунур.

Абшерон мәртәбәси лайларынын ашагыда ятан чөкүнтүләр үзәриндә трансгрессив вә гейри-уйғун ятмасыны Күнкөрмәз ғырышыгынын чәнуб-шәрг ганадында айдын көрмәк олур; бурада алт абшерон лайларынын каһ майкоп лайдәстәси, каһ чокрак горизонту, каһ да диатом лайдәстәси чөкүнтүләр үзәриндә ятдығы мушаһидә әдилір. Беләликлә, абшеронгабагы фасиләнин нисбәтән узун, ююлманын исә дәрин олдуғу ерләрдә абшерон мәртәбәси лайларынын ашагыдакы чөкүнтүләр үзәриндә бучаг уйғунсузлуғу илә ятдығыны көрүрүк.

Үмумийәтлә гейд әтмәк лазымдыр ки, Ашагы Күр дүзәнлийинин аҗакил вә абшерон мәртәбәләри арасында гейд әдилән уйғунсузлуғу рекионал характер дашымыр. Бу уйғунсузлуғу чөкмә просеси кедән һөвзәдә ерли галхымларын варлығы, башга сөзлә чөкүнтү топланма илә ғырышыг әмәләкәлмәнин әйни заманда кетмәси нәтичәсиндә мейдана чыхыб локал характер дашыйыр. Чөкмә илә ғырышыг әмәләкәлмә просесинин паралел кетмәси фикри илк дәфә М. В. Абрамович [1] тәрәфиндән һәлә 1921-чи илдә ирәли сүрүлмүшдүр.

Биз абшерон чөкүнтүләринин кәсилишләринин өйрәндикдә, абшерон вә бакы мәртәбәләринин контактынын характеринә дә хусуси фикир вермишик. Бунун нәтичәсиндә Әләт-Саян зонасынын вә чәнуби Гобустанын демәк олар ки, бүтүн антиклинал структурлары бою абшерон чөкүнтүләринин гейри-уйғун олараг бакы мәртәбәси лайлары илә өртүлдүйү мүййән әдилмишдир.

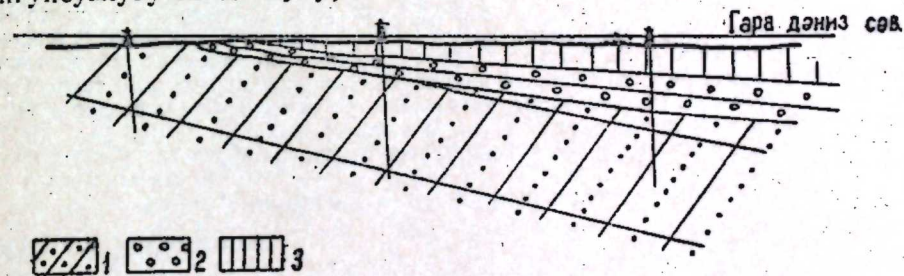
Әләт-Саян зонасынын вә чәнуби Гобустанын айры-айры саһәләриндә истәр ачыглыглар, истәрсә дә структур гуюлара көрә абшерон вә бакы мәртәбәләри контактарынын өйрәнилмәси онларын мүхтәлиф характерли олдуғуну көстәрир. Белә ки, бакы мәртәбәси бир һалда бучаг уйғунсузлуғу илә орта абшерон лайлары илә контакта кәлир, диқәр һалда олдуғча кичик бучаг уйғунсузлуғу илә үст абшерон

лайлары үзәриндә ятыр, башга бир һалда исә бу стратиграфик ваһидләр арасында бучаг уйғунсузлуғундан әлавә азимутал уйғунсузлуғу да мушаһидә олунур.

Мишовдағ ғырышыгынын чәнуб-гәрб ганадында бакы мәртәбәсинин лайлары 3—4° бучаг уйғунсузлуғу илә үст абшеронун ән алт һиссәси илә контакта кәлир. Бурада бакы мәртәбәсинин дабанында 5 м-лик сарымтыл-боз, ири дәнәли, пис чешидләнмиш, чәп лайланмыш гум лайы ятыр. Бу гум лайынын ичәрисиндә чохла мигдарда мүхтәлиф өлчүлү чагыллара, ичәрисиндә абшерон фаунасы олан габыглы әһәңдашынын хейли ири (10—15 см) парчаларына, ири дәнәли гумдашыларынын линзавари әлавәләринә вә мүхтәлиф рәнкли килләрин топарына тәсадүф әдилір.

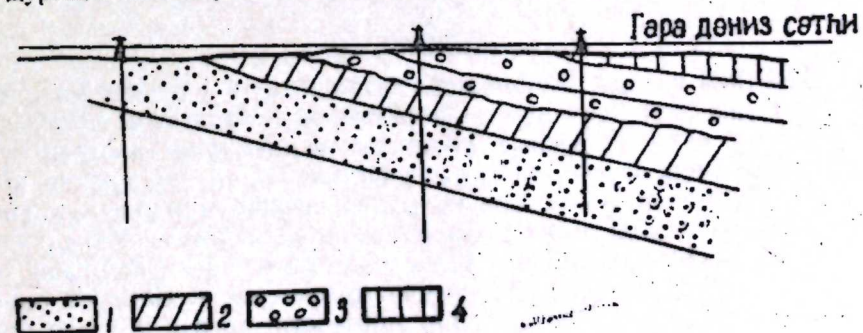
Абшерон вә бакы мәртәбәләри чөкүнтүләринин чәнуб-гәрб истигамәтиндә изләркән онларын арасында тәхминән юхарыда гейд әтдийиниз характерли контакт Экиздағ (Гыздағ) саһәсиндә дә мушаһидә олунур. Анчаг бурада бакы мәртәбәсинин чөкүнтүләри Мишовдағдакына нисбәтән үст абшерон мәртәбәсинин даһа юхарыдакы (йәни таван һиссәсиндәки) лайлары үзәриндә ятыр.

Күровдағ ғырышыгынын чәнуб-гәрб ганадында ичәрисиндә характерик фауна олан бакы мәртәбәсинин дабанында 2 м-лик сарымтыл-боз, ири дәнәли, овулан, чәп лайлы, ичәрисиндә чохла мигдарда фауна ғырынтылары олан гум лайы ятыр. Һәммин гум лайынын ичәрисиндә мүхтәлиф рәнкли килләрин топарына вә бәрк килләрин юварланмыш парчаларына раст кәлирик. Бурада бакы вә абшерон мәртәбәләри арасында чәтинликлә мүййән әдилә билән 2°-лик бучаг уйғунсузлуғу гейд олунур.



1-чи шәкил.

Дуровдағ 1—абшерон мәртәбәси; 2—бакы мәртәбәси; 3—күркан горизонту.



2-чи шәкил.

Гарабағлы: 1—орта абшерон; 2—үст абшерон; 3—бакы мәртәбәси; 4—күркан горизонту.

Күровдағ-Мишовдағ районунда истәр чөл ишләри [3, 5], истәрсә дә газылан структур гуюлар васитәсилә (А. Р. Шапиро) бакы мәртәбәсинин 4°—6° бучаг уйғунсузлуғу илә абшеронун мүхтәлиф лайлары үзәринә ятдығы мүййән әдилмишдир. Бакы вә абшерон мәртәбәләри

арасында белә уйғунсузлуғун варлығы Дуровдаг-Гарабағлы сәһәсиндә дә газылмыш структур гуюлар васитәсилә ашкара чыхарылмышдыр (1-чи вә 2-чи шәкилләр).

Кичик һәрәми антиклиналынн чәнуб-гәрбиндә абшерон вә бакы мәртәбәләри арасында кичик бучаг уйғунсузлуғунун варлығы гейд олушур. Бурада бакы мәртәбәсинин дабанында 3 м-лик ачыг боз, дәнәли, чәп лайлы, үст һиссәсиндә детритуслу гум лайы ятыр.

Абшерон вә бакы мәртәбәләри арасында нисбәтән кәскин (10°-йә гәдәр) бучаг уйғунсузлуғу Кәламәдин гырышығынын чәнуб-гәрб ганадынын шәрг һиссәсиндә мүййән әдилмишдир. Бурада бакы мәртәбәсинин дабанында 2,5 м галынлыға малик олан конгломерат лайы ятыр. Бу конгломерат лайы диаметри 10 см-ә гәдәр олан зәиф сементләшмиш гумдашы вә әһәнкадашы чагылларындан тәшкил олушушдур.

Абшерон вә бакы мәртәбәләри арасында фасилә нишанәләри Пирсаат чайынын вадисиндә дә гейд олушур. Бурада Балачаери дағындан 1,5 км шимал-гәрбдә бакы мәртәбәсинин ашағысында галын конгломерат лайлары ятыр [4].

Беләликлә, мүййән әдилир ки, Ашағы Күр дүзәнлийиндә вә Чәнуби Гобустанда бакы мәртәбәсинин чөкүнтүләри бучаг уйғунсузлуғу илә абшерон мәртәбәсинин мүхтәлиф лайлары үзәриндә ятыр. Белә һал һәтта айры-айры антиклинал структурларын (мәсәлән, Мишовдаг-Әкиздағын) сәрһәдди дахилиндә дә гейд олушур.

ӘДӘБИЙЯТ

1. Абрамович М. В. Разрез продуктивной толщи Сураханского района. НХ, № 4—5, 1921. 2. Акатов Н. Г. и Алексейчик С. Н. Геологическая карта Кабристана. Планшет III—I (Гюнгермес). Труды НГРИ, серия А, в. 102, 1938. 3. Ахмедов Г. А., Салаев С. Г., Алиев С. М. К вопросу об условиях образования и перспективах нефтеносности апшеронского яруса Нижнекуринской депрессии. АНХ, № 3, 1956. 4. Жуков М. М. Некоторые результаты геологических исследований на Алятской гряде в Кабристане (Солахайский планшет). АНХ, № 5, 1929. 5. Мехтиев Ш. Ф. и Клупт Е. А. К изучению апшеронского яруса на Апшеронском полуострове и в Кабристане. „Изв. АзФАН СССР“, № 6, 1941. 6. Хан В. Е. Геотектоническое развитие юго-восточного Кавказа. Азнефтенздат, 1950.

Геологический институт

Алыммышдыр 5. VII 1957

С. Г. Салаев, С. М. Алиев

О характере контактов апшеронского яруса нижнекуринской депрессии

РЕЗЮМЕ

В 1954—1956 гг. мы занимались детальным изучением литологических особенностей одиннадцати характерных разрезов апшеронского яруса, снятых нами на разных участках нижнекуринской депрессии и на примыкающих к ее СВ борту участках. При проведении полевых работ мы обращали особое внимание на характер контакта апшеронского яруса с подстилающими и перекрывающими отложениями. В пределах нижнекуринской депрессии отложения апшеронского яруса налегают вполне согласно на акчагыльские слои. Следует однако отметить наблюдаемое уменьшение мощности того и другого яруса к сводовым частям антиклиналей, что является следствием одновременного протекания процесса осадконакопления и складкообразования.

Изучение ряда разрезов на различных участках нижнекуринской депрессии и ЮВ Кобыстана показывает, что отложения бакинского яруса налегают на размытую поверхность апшеронских отложений с угловым несогласием, доходющим до 10° (ЮЗ крыло Каламадынской складки).

ГИДРОХИМИЯ

Г. П. ТАМРАЗЯН

К ВОПРОСУ О ХИМИЧЕСКОМ СОСТАВЕ ПЛАСТОВЫХ ВОД ВЕРХОВ САБУНЧИНСКОЙ СВИТЫ ПРОДУКТИВНОЙ ТОЛЩИ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

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

В данной заметке рассматривается изменение химического состава верхних (II и III) горизонтов¹ сабунчинской свиты продуктивной толщи в пределах Апшеронского полуострова. Эта часть разреза сабунчинской свиты представляет один из наиболее глинистых участков разреза верхнего отдела продуктивной толщи.

II горизонт сабунчинской свиты

Соленость вод II горизонта составляет в среднем 12,7—14,3° Be'. Несколько меньше соленость вод в Карачухуре и несколько больше в Кала. Примечательным является то, что соленость вод II горизонта изменяется по площади сравнительно незначительно (табл. 1).

Среднее содержание ионов хлора изменяется от района к району весьма незначительно, составляя 214—228 мг-экв. Наименьшее содержание ионов хлора отмечается на юге—в Карачухуре (214 мг-экв). Однако содержание ионов хлора колеблется в широких пределах в полосе Балаханы—Сабунчи—Раманы—Кала и в сравнительно узких пределах в Сураханах и Карачухуре.

Максимальным содержанием ионов HCO_3 отличаются Балаханы—Сабунчи—Раманы (в среднем 1,1 мг-экв). К югу и востоку от этого района среднее содержание HCO_3 уменьшается до 0,4 мг-экв в Карачухуре и 0,2 мг-экв в Кала. Следовательно, в распределении HCO_3 , по сравнению с распределением Cl , наблюдается отчетливая зональность.

Содержание ионов SO_4 возрастает от Балаханы—Сабунчи—Раманского района к югу и в особенности к востоку, достигая в Кала в среднем 0,5 мг-экв.

¹ В данной заметке придерживаемся номенклатуры горизонтов продуктивной толщи месторождений восточного Апшерона. Будем иметь также в виду, что III горизонту продуктивной толщи месторождений восточного Апшерона соответствует V пласт Бибиэбата.

Миллиграмм-эквивалентный состав вод II горизонта сабунчинской свиты*

Таблица 1

Район	S (°Be')		мг-экв					
	от—до	сред-нее	Cl'		S ₄ ''	HCO ₃ '		
			от—до	сред-нее		от—до	сред-нее	
Балаханы—Сабунчи—Раманы	12,5—14,2	13,3	195—260	227	—	0,4—1,8	1,1	
Сураханы	13,0—13,8	13,4	222—234	228	0,15	0,2—1,3	0,7	
Карачухур	14,0—13,4	12,7	207—221	214	0,1	0,1—0,6	0,4	
Кала	13,9—14,6	14,3	211—242	226	0,5	0,1—0,3	0,2	

Район	мг-экв							
	Ca''		Mg''		Na+K		Σr	
	от—до	сред-нее	от—до	сред-нее	от—до	сред-нее	от—до	сред-нее
Балаханы—Сабунчи—Раманы	2—26	14	12—27	20	155—205	180	410—480	442
Сураханы	17—21	19	18,5—19,5	19	175—191	183	433—469	450
Карачухур	21—26	23	9—23	16	174—178	176	415—443	429
Кала	24—43	35	15—33	24	150—220	187	430—518	472

* Цифровые данные приведены по материалам Нефтеуправлений.

Содержание ионов Са отчетливо возрастает в южном и восточном направлениях от 14 мг-экв в Балаханы-Сабунчи-Раманинском районе до 23 мг-экв в Карачухуре и 35 мг-экв в Кала.

Содержание ионов Mg изменяется по площади Апшеронского полуострова незначительно, при наибольшем содержании на севере (20—24 мг-экв—полоса Балаханы—Сабунчи—Раманы—Кала) и наименьшем на юге (16 мг-экв в Карачухуре).

Среднее содержание ионов Na+K изменяется от района к району весьма незначительно, слабо повышаясь в восточном направлении и несколько уменьшаясь к югу. Вместе с тем отмечается, что содержание ионов Na+K колеблется в широких пределах на севере в полосе Балаханы—Сабунчи—Раманы—Кала (148—226 мг-экв) и в узких пределах на юге (175—191 мг-экв в Сураханах и 174—178 мг-экв в Карачухуре).

Минерализация вод II горизонта, так же, как и содержание ионов Cl и Na+K, колеблется от района к району сравнительно в узких пределах, составляя в среднем 429—470 мг-экв. При этом минерализация вод в южной части Апшеронского полуострова (Карачухур) все же несколько уменьшается.

Воды II горизонта относятся к типу жестких. Первичная соленость составляет (по характеристике коэффициентов Пальмера) 76—85 % с приурочиванием максимальной солености к Балаханы-Сабунчи-Рама-

нинскому району, а минимальной—к югу и юго-востоку от этого района. Вторичная соленость составляет 17—20 %.

Таким образом, содержание ионов Cl, Na+K и Mg в водах II горизонта сабунчинской свиты слабо изменяется по площади Апшеронского полуострова. При этом наибольшее количество этих компонентов приурочивается к полосе Балаханы—Сабунчи—Раманы—Кала.

Аналогичным образом изменяется и общая минерализация вод. В юго-восточном направлении уменьшается содержание ионов HCO₃. Содержание ионов Са в юго-восточном направлении, наоборот, увеличивается. В общем в восточном направлении возрастает и количество сульфатных ионов.

III горизонт сабунчинской свиты

Соленость вод III горизонта постепенно возрастает в восточном направлении: от 10,8° Be' на Бибиэбате до 13,2° Be' в Кала (табл. 2).

Таблица 2

Миллиграмм-эквивалентный состав вод III горизонта сабунчинской свиты

Район	S(°Be')	мг-экв						
		Cl	HCO ₃	SO ₄	Ca	Mg	Na+K	Σr
		от—до	от—до	от—до	от—до	от—до	от—до	от—до
Балаханы—Сабунчи—Раманы	11,5—13,4	201—232	0—1,8	—	7,24	10—22	163—191	408—455
Сураханы	12,6—13,5	214—230	0,2—1,5	0—0,4	18—22	17—26	171—189	431—462
Карачухур	12,5—13,5	212—222	0,1—0,4	0,1—0,2	16—25	14—26	154—173	392—430
Кала	12,6—13,9	219—235	0,1—0,5	0,1—0,3	23—28	17—24	161—190	339—470
Бибиэбат	10,2—11,3	176—204	0,7—1,8	0,2—1,6	16—30	15—28	159—170	353—386

Содержание ионов хлора также возрастает в восточном направлении: от 190 мг-экв на Бибиэбате до 227 мг-экв в Кала. Пределы колебания содержания ионов Cl принимают узкие значения в восточных районах (Сураханы, Карачухур, Кала).

Минимальное содержание ионов HCO₃ приурочено к юго-восточным районам (Карачухур, Кала), где оно составляет в среднем 0,2—0,4 мг-экв. Максимальное содержание HCO₃ (0,7—1,8 мг-экв) приурочено к Бибиэбату.

Наибольшим содержанием ионов SO₄ (0,2—1,6 мг-экв) отличаются воды Бибиэбата. В Балаханы-Сабунчи-Раманинском районе сульфаты обыкновенно отсутствуют. В Сураханах, Карачухуре и Кала среднее содержание сульфатных ионов составляет 0,2 мг-экв.

Минимальное содержание Са'' (15 мг-экв) отмечается в водах Балаханы-Сабунчи-Раманинского района. К юго-западу (Бибиэбат), юго-востоку и востоку (Сураханы, Карачухур, Кала) содержание Са'' возрастает до 20—25 мг-экв.

Минимальное содержание Mg'' (16 мг-экв) отмечается, так же, как и для Са'', в водах Балаханы-Сабунчи-Раманинского района. К юго-западу, юго-востоку и востоку содержание ионов Mg возрастает, составляя 20—21 мг-экв.

Содержание ионов Na+K изменяется по площади Апшеронского полуострова незначительно, хотя все же выявляется приуроченность наименьших значений к южным районам полуострова (Бибиэбат, Карачухур).

Минерализация вод III горизонта сабунчинской свиты минимальна в южных районах Апшеронского полуострова (370—411 мг-экв) и больше в средней широтной полосе (432—450 мг-экв). При этом как в южной, так и в средней, примерно широтной полосе, минерализация вод к востоку несколько возрастает.

Воды III горизонта относятся к типу жестких. Первичная соленость изменяется по площади Апшеронского полуострова весьма незначительно, составляя около 81 %. Вторичная соленость составляет 11—13 %.

Таким образом, в водах III горизонта сабунчинской свиты Апшеронского полуострова содержание ионов Cl хотя слабо, но все-таки возрастает в восточном направлении. В том же направлении уменьшается содержание ионов HCO_3 .

Содержание ионов Ca и Mg увеличивается к юго-востоку и юго-западу от Балаханы-Сабунчи-Раманинского района.

На рисунке показаны средние величины процент-эквивалентного состава вод верхов (II и III горизонты) сабунчинской свиты продуктивной толщи. В процент-эквивалентном отношении воды различных районов Апшеронского полуострова отличаются весьма слабо (отличие касается в основном ионов Ca и Mg). Воды II и III горизонтов в процент-эквивалентном отношении отличаются друг от друга также весьма слабо.

Итак, воды II и III горизонтов сабунчинской свиты Апшеронского полуострова характеризуются тем, что:

- содержание ионов Cl почти не изменяется в водах II горизонта и слабо увеличивается примерно к востоку в водах III горизонта;
- содержание ионов HCO_3 уменьшается в восточном направлении;
- содержание ионов Ca в водах II и III горизонтов и ионов Mg в водах III горизонта меньше в Балаханы-Сабунчи-Раманинском районе и увеличивается от него к востоку, югу и юго-западу. В водах II горизонта наибольшее количество Mg приурочено, наоборот, к Балаханы-Сабунчи-Раманинскому району;
- содержание ионов $\text{Na} + \text{K}$ больше в полосе Балаханы—Сабунчи—Раманы—Кала и меньше на юге, в полосе Бибиэйбат—Карачухур.

Институт геологии

Поступило 2. VI 1956

Г. П. Тамразян

Абшерон ярымадасы мәнсулдар гатынын Сабунчу лай дэстэси юхарыларында лай суларынын кимйэви тәркиби мәсэлэсинэ даир

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә Абшерон ярымадасы мәнсулдар гатынын Сабунчу лай дэстэсинин юхары (II вә III) горизонтлары суларынын кимйэви тәркибинин дәйишилмәсиндән бәһс олунур.

Мәнсулдар гатын өйрәнилән горизонтлары бу гатын юхары шөбәси кәсилишинин ән чох килли һиссәләриндән бириндә ерләшир.

Абшерон ярымадасы Сабунчу лай дэстэсинин II вә III горизонтлары суларынын тәдгиг олунмасы нәтижәсиндә мүййән эдилмишдир ки, һәммин сулар ашағыдакы кестәричиләрлә характеризә олунур;

а) II горизонтун суларында Cl ионларынын мигдары, демәк олар ки, дәйишмир, III горизонтун суларында исә бу мигдар шәргә кетдикчә артыр;

б) Шәрг истигамәтиндә HCO_3 ионларынын мигдары азалыр;

в) II вә III горизонтлары суларында Ca ионларынын, әләчә дә III горизонтун суларында Mg ионларынын мигдары. Балаханы-Сабунчу-Рамана районунда азыр; шәргә, чәнуба вә чәнуб-гәрбә кетдикчә бу мигдар артыр. II горизонтун суларында исә, әксинә, ән чох Mg Балаханы-Сабунчу-Раманада ерләшир;

г) $\text{Na} + \text{K}$ ионлары Балаханы-Сабунчу-Рамана-Гала золағында чох, чәнубда, Биби-Һейбәт-Гарачухур золағында исә азыр.

ОКЕАНОЛОГИЯ

Ә. Н. ҺҮСЕЙНОВ

**АБШЕРОН АКВАТОРИЯСЫНДА ҺАКИМ ОЛАН
БӘ'ЗИ ҺИДРОЛОЖИ ҮНСҮРЛӘРИН АЭРОМЕТОДЛА
ӨЙРӘНИЛМӘСИ**

(Азәрбайчан ССР ЭА академики М.-Ә. Гашгай тәрәфиндән тәгдим эдилмишдир)

Республика дәннз нефт сәнаеинин әсас һиссәсини өзүндә бирләш-
дирән Абшерон акваториясы Хәзәр дәннзинин орта вә чәнуб һиссә-
сини бир-бириндән айыран Абшерон астанасынын үзәриндә ерләшир.
Белә бир чоғрафи мөҗге тутан Абшерон акваториясындакы гидро-
ложи үнсүрләрин характеринә бир сыра физики-чоғрафи амилләр
тә'сир көстәрир. Бу амилләрин бир гисми әразинин билаваситә чоғ-
рафи мөвгениндән асылы олдуғу һалда, диһәр гисми исә дәннз диһи-
нин рел'ефи, саһилләрин конфигурациясы илә сых сурәтдә әлагәдар-
дыр.

Гейд әтмәк лазымдыр ки, Абшерон акваториясынын гидромете-
ороложи режими дәннз нефт сәнаеинин һазыркы инкишафына чаваб
верәчәк дәрәчәдә өйрәнилмәмишдир.

Саһилдән хейли узағ мәсафәдә гоюлан нефт гуюлары, эстакада вә
фәрди өзүлләрин күндән-күнә артмасы, гидрометеороложи үнсүрләр-
дән бир гисминин (далғаланма, дәннз ахынлары, дәннз диһинин рел'-
ефи вә буз режими) тәдгиг эдилмәсиндә даһа мүасир үсулларын
истиһадәсини үмдә бир мәсәлә кимн элми-тәдгигат вә тәсәррүфат
идарәләринин гаршысына гоюр.

Мүасир техника илә тәкмилләшмиш аэрофотопланалма әмәлийәты
бу нөв ени үсулларда олуб, өзүнүн бир сыра үстүнлүйү илә гидро-
ложи вә гидрографик мүшаһидәләрдән фәргләнир. Аэрофотопланалма
әмәлийәтындән өлкәмиздә еринә етирилән комплекс проблемләрин
һәллиндә кениш истиһадә эдилир.

Тәгдим олуған мәғаләдә мүәллифин 1953—1956-чы илләрдә Абше-
рон районунда апардығы тәдгигат ишләри, гидроложи үнсүрләрдән
бә'зинин өйрәнилмәсиндә истиһадә эдилән аэрофотопланалманын әсас
хүсусийәти вә бу саһәдә газанылмыш илк нәтичәләр верилир.

Аэрофотопланалма—тәйярәдән чәкилмиш һәр һансы бир саһәнин
хәритә, план вә я фотосхеминин, аэрофотошәкилләрин тәһлил (ашкар)
эдилмәси йолу илә алынмасындан ибарәтдир.

Тәдгиг әтдийимиз Абшерон районунда тәйярәдән—аэрофотопланал-
мадан истиһадә биринчи оларағ С. Р. Зубер вә А. П. Даркевич тәрә-

финдэн тәклиф эдилмишдир. Бу саһәдә 1947-чи илдә дә, мұвафиг ишләр апарылмышдыр.¹ Лакин тәссүфлә гейд этмәлийик ки, бу мәсәләнни кенишләндирилмәсиндә әйми-тәдгигат мұәссисәләри ләзими фәалийәт көстәрмәдийиндән о дөврә эдәр әлдә эдилмиш материаллар, демәк олар ки, истифадәсиз галмышдыр.

Абшерон районунун аэрометодла даһа сәмәрәли сурәтдә өйрәнилмәси дә әсасән ССРИ ЭА нәздиндәки аэрометод лабораториясы тәрәфиндән апарылмышдыр.

Дәниз дибинни өйрәнилмәси. Дәниз тәйярәчилиийинни тәчрүбәсиндән мә'лумдур ки, суюн дибиндә олан һәр һансы бир чисми вә яхур рел'еф үнсүрүнү кәмиә нисбәтән тәйярәдән даһа айдын сечмәк мүмкүндүр. Мүхтәлиф су һөвзәләриндә апарылмыш планалма ишләри, әлчә дә Абшерон районундаки сон тәдгигатлар көстәрмишдир ки, нисбәтән кичик олан чисимләри 500—800 м, бөйүкләрини исә 1000 м-ә гәдәр йүксәкликдән сечмәк вә арашдырмаг мүмкүн олур. Лакин һәмни чисмиң рәнкинән, суюн шәффафлығындан, һаванын булутлулуг дәрәчәсиндән вә с. амилләрдән асылы оларат бу йүксәклик хейли дәйишир.

Абшерон акваториясынын шимал-гәрб һиссәсиндә ерләшән Абшерон сайы районунда дәниз дибинни грунту һәмни саһәнин шәффафлығына уйғун оларат аэрофотопланалма әмәлийәтәни ялныз 10—12 м дәринликдә мүмкүн этдийи һалда, Нефть дашлары сайында исә шәффафлығындан вә грунтуң нөвүндән асылы оларат дәниз дибинни өйрәнилмәси тәхминән 20—22 м-ә гәдәр дәринликдә мүмкүн олмушдур. 1954-чү илин июль—сентябрь айларында акватория әразисиндән алынмыш аэрофотошәкилләрини тәһлили көстәрир ки, һәм саһил гурулушу, һәм дә дәниз диби рел'ефи үнсүрләринни өйрәнилмәсиндә аэрофотопланалма әмәлийәтәндән кениш истифадә этмәйин вахты чатмышдыр. Һәмни шәкилләр үзрә Абшерон, Дарвин, Риф вә Андриевски сайларынын дәринлик үнсүрләри, Артыом, Жилой-Урунос адаларынын исә саһил конфигурациясы тәһлил эдилмиш вә мұвафиг дүзәлишләр эдилмишдир.

Далға үнсүрләринни өйрәнилмәси. Һазырда аэрофотопланалма үсулу илә өйрәнилмәйә башлаян үмуми далғаланма вә онун айры-айры үнсүрләри дәнизлә әлагәдәр олан бир чох проблемләрини һәллиндә бөйүк әһәмийәтә маликдир. Бу чәһәттән Абшерон району хусуси бир мөвгә тутмагла, орада һаким олан далға үнсүрләринни тәдгиг эдилмәси, дәниздән нефтин чыхарылмасы, онун нормал вәзийәттә дашынамасыны тәмин этмәклә даһа мұһим тәчрүби әһәмийәт дашыыр.

Аэрофотопланалманын далға үнсүрләринни өйрәнилмәсинә тәتبиги хусуси шәраитин (һидрометеороложии) олмасыны тәләб эдир. Абшерон районунда бу әмәлийәтәни еринә етирилмәси үчүн суюн сәтһинә тәйярәдән хусуси боя салынмыш вә һәмни боялар һесабына сәтһдә яранан ләкәләр һәр 5—10 дәгигәдән бир чәкилмишдир. Әйни саһәнин мүхтәлиф вахтларда чәкилән шәкилләринни мұғайисәси далғанын истиғамәти, онун сүр'әти вә с. үнсүрләрини мұғайиән эдилмәсинә имкан верир. Тәдгигат көстәрмишдир ки, далғаның зирвәси вә һүндүрлүйүнү мұғайиән этмәк үчүн план үзрә олан аэрофотопланалмадан истифадә эдилмәлидир. Бу нөв планалманын әсас хусусийәти ондан ибарәтдир ки, планалма заманы аэрофотоапаратын оптик оху планы алыначаг саһәйә перпендикуляр олур. Бу планалма нөвү дәгиглик э'тибарилә перспектив планалмадан үстүнлүк тәшкил эдир, лакин әһәтә этдийи саһәйә көрә ондан керә галыр. Бизим тәдгиг этдийимиз районда далғаның

әсас үнсүрләринни өйрәnmәк үчүн план үзрә олан аэрофотопланалмадан истифадә эдилмишдир. Акваториянын чәнуб-шәрг һиссәсини әһәтә эдән Нефть дашлары районунда һаким олан далға үнсүрләри һидроложии мұшаһидәләрлә мұғайисә эдилмишдир.

Аэрофотопланалма материалларынын һидроложии мұшаһидәләре хейли яхынлашмасы һәмни үсулуң кенишләндирилмәсини вәчиб этмәклә бу мәсәләни тәдгигат мұәссисәләринни ғаршысына гоюр.

Мүәллиф мәсәләнин һәлли үчүн Абшерон архипелагы әразисиндә олан мәнтәгә мұшаһидәләрини фотошәкилләрини тәһлили илә алынмыш нәтичәләрлә мұғайисә эдәрәк, онларын бир-биринә хейли яхын гиймәтләр алдығыны мұғайиән этмишдир. Бунун тәсдигини 1-чи чәдвәлин тәһлилиндән көрмәк олар.

Чәдвәлдән көрүнүр ки, үмуми далғаланма режиминиң бир чох параметри, онун айры-айры үнсүрләри олдуғча яхын гиймәтләре маликдир. Айры-айры далға үнсүрләри үзрә олан янлышлығын мигдары 2—10%-дән артыг дейилдир ки, бу да гануну янлышлыг олмәгдә бөйүк тәчрүби әһәмийәтә маликдир. Лакин гейд этмәк ләзимдир ки, нұмайиш этдирилән чәдвәли Һазырда там мә'насы илә дәйишилмәз гәбул этмәк, онун Абшерон району далғаланма режиминиң там доғрулуғу илә характеризә этмәсини сөйләмәк дүзкүн олмәзды. Әввәла ону унутмаг ләзим дейилдир ки, бу нәтичәләр вә һәмни нәтичәләри верән аэрофотошәкилләр ялныз мұғайиән шәраит, вахт үчүн сәчийиәвидир. Дикәр тәрәфдән һәмни шәкилләрини тәһлил эдилдийи саһә Абшерон акваториясындаки метеороложии стансиялары характеризә этмәйиб, онлардан нисбәтән аралы саһәни әһәтә эдир. Она көрә дә алынмыш нәтичәләрини даһа дәгиг олмасыны тәмин этмәк үчүн тәкрат вә рәнкли аэрофотопланалманың кенишләндирилмәси тәләб олунур. Тәдгигат дөврүндә чәкилмиш бир нечә рәнкли фотошәкилин тәһлили көстәрир ки, далға үнсүрләрини өйрәнилмәси үчүн рәнкли фотопланалма даһа дүзкүн нәтичә верә биләр.

Дәниз ахынларынын өйрәнилмәси. Аэрофотопланалма нәтичәсиндә дәниз ахынларынын өйрәнилмәси дәниз дибини әкс этдирән фотошәкилләрини тәһлилинә әсасланыр. Кифайәт гәдәр сабит сәмтләре малик олан саһәләрдә дәниз ахынларынын истиғамәтини, онун сүр'әтини суюн сәтһини әкс этдирән шәкилләр үзрә дә мұғайиән этмәк олар. Лакин белә бир вәзийәттә һәмни сәмтләрини суюн сәтһинә чыхмасы, онларын су үстү маниәдән ибарәт олмасы вәчибдир. Әкс һалда исә дәнизин дибиндә олан сәмтә истинад эдәрәк онун су сәтһиндә проексиясыны алмагла фотошәкил үзрә дәниз ахынларынын юхарыда көстәрилән үнсүрләрини мұғайиән этмәк мүмкүндүр. Фотошәкилләрини Абшерон районундаки тәһлили 2-чи чәдвәлин тәртибинә имкан вермишдир.

Чәдвәлин тәһлили көстәрир ки, айры-айры үнсүрләр үзрә янлышлыг 0,2—4%-дән артыг дейилдир. Янлышлыг дәрәчәсиниң азалдылмасы үчүн тәкрат планалманы давам этдирмәк мәгсәдәуйғун сайылыр.

Дәниз ахынларынын аэрометодла өйрәнилмәси үчүн тәдгигат апардығымыз Абшерон акваториясы әлверишли бир мөвгәдә ерләшмишдир. Йә'ни районун чохлу мигдар маниәләре малик олмасы фотошәкилләр үзрә дәниз ахынларынын тәдгиг эдилмәсини хейли асанлашдыр. Она көрә дә сәмәрәли тәдгигат үсулу олан аэрофотопланалмадан дәниз ахынларынын өйрәнилмәсиндә даһа кениш истифадә эдилмәлидир.

Буз режиминиң өйрәнилмәси. Дәниз тәйярәчилиийинни тәчрүбәсиндән мә'лумдур ки, һөвзәләрдә олан буз режиминиң өйрәнилмәси ишиндә тәйярә кәшфийәти кәмидән даһа әлверишлидир.

¹ Мәһсулдар Гүвәләри өйрәни. Шурапын нәздиндәки нефть экспедициясынын һесабаты.

Мүшанидэнин формасы	Мүшанидэнин вахты	Район (мэнтэгэ)
гидрологи	25. VII.54,13 ⁰⁰	Артйом
Аэрометод	25. VII.54,12 ⁰⁰	Артйом адасынын шимал-шэрги
гидрологи	5. VIII.54,13 ⁰⁰	Артйом
Аэрометод	5. VIII.54,12 ⁰⁰	Артйом адасынын шимал-гэрби
гидрологи	15. VII.54,13 ⁰⁰	Дарвин
Аэрометод	15. VII.54,12 ⁰⁰	Дарвин сайынын шимал-шэрги
гидрологи	23. VIII.54,13 ⁰⁰	Дарвин
Аэрометод	23. VIII.54,14 ⁰⁰	Дарвин сайынын шэрги
гидрологи	7. VIII.54,13 ⁰⁰	Жилой
Аэрометод	7. VIII.54,13 ⁰⁰	Жилой адасынын чэнубу
гидрологи	13. VIII.54,13 ⁰⁰	Жилой
Аэрометод	13. VIII.54,14 ⁰⁰	Жилой адасынын чэнубу
гидрологи	30. VII.54,13 ⁰⁰	Нефт дашлары
Аэрометод	30. VII.54,13 ⁰⁰	Нефт дашларынын гэрби
гидрологи	20. VIII.54,13 ⁰⁰	Нефт дашлары
Аэрометод	20. VIII.54,13 ⁰⁰	Нефт дашларынын чэнубу

Я н л ы ш л ы г ф э р г и

Далганын истигамэти	Узунлуғу L° м-лэ	Һүндүрлүйү h° м-лэ	Дөврү с° сан.-лэ	Сүр'эти m° м/сан.-лэ	Далганын типи, (балла)
Шимал	19,0	0,3	4,8	5,4	2
Шимал	17,0	0,3	4,6	5,1	2
Шэрг	12,0	0,4	3,5	4,1	2
Шэрг	10,0	0,6	3,1	3,7	2
Чэнуб-шэрг	15,0	0,5	3,4	5,4	2
Чэнуб-шэрг	16,0	0,6	3,8	5,9	2
Шимал	13,0	0,6	3,2	5,2	2
Шимал	16,0	0,4	3,0	5,6	2
Шимал-шэрг	28,0	0,5	3,7	5,1	2
Шимал-шэрг	25,0	0,6	3,5	5,4	2
Шимал	25,0	0,9	3,6	6,4	3
Шимал	24,0	0,8	3,1	6,2	3
Шимал	29,0	0,7	3,0	6,3	3
Шимал	33,0	0,9	3,4	5,9	3
Шимал	38,0	1,5	4,5	6,8	4
Шимал	36,0	1,4	4,1	6,3	4
	±2 —8%	±2 —6%	±4 —8%	±4 —10%	

Мүшәһидәһини формасы	Мүшәһидәһини вахты	Район (мәнтәгә)
Гидролож	9. VII.54,13 ⁰⁰	Артйом
Аэрометод	9. VII.54,12 ⁰⁰	Артйом адасынын шәрги
Гидролож	31. VIII.54,13 ⁰⁰	Артйом
Аэрометод	31. VIII.54,13 ⁰⁵	Артйом адасындан 2 км шимал шәргдә
Гидролож	21. VII.54,15 ⁰⁰	Дарвин
Аэрометод	21. VII.54,14 ⁰⁰	Дарвин сайынын шәрг һиссәсиндә
Гидролож	15. VIII.54,13 ⁰⁰	Дарвин
Аэрометод	15. VII.54,13 ²⁰	Дарвин сайынын чәнуб-шәрг һиссәсиндә
Гидролож	30. VIII.54,13 ⁰⁰	Жилой
Аэрометод	30. VIII.54,12 ⁴⁵	Жилой адасынын чәнуб-шәрги
Гидролож	25. VIII.54,14 ⁰⁰	Жилой
Аэрометод	5. VIII.54,13 ²³	Жилой адасынын шәргиндә
Гидролож	20. VII.54,13 ⁰⁰	Нефт дашлары
Аэрометод	20. VII.54,13 ²⁰	Нефт дашлары сайынын шәрги
Гидролож	26. VIII.54,13 ⁰⁰	Нефт дашлары
Аэрометод	26. VIII.54,12 ⁰⁰	Нефт дашлары сайынын шәрги

Я н л ы ш л ы г ф э р г и

Ахынын истигамәти	Сурәти	Күләйин истигамәти вә сурәти
Шәрг, шимал-шәрг	15,0 см/сан	Шәрг, шимал-шәрг 6,5 м/сан
Шәрг, шимал-шәрг	13,8 см/сан	Шәрг, шимал-шәрг 6,3 м/сан
Шәрг, шимал-гәрб	16,8 сан/сан	Шимал, шимал-гәрб 5,1 м/сан
Гәрб, шимал-гәрб	17,3 сан/сан	Шимал, шимал-шәрг, 5,3 м/сан
Чәнуб-шәрг	8,0 сан/сан	Чәнуб, чәнуб-шәрг 5,0 м/сан
Чәнуб-шәрг	8,1 сан/сан	Чәнуб-шәрг 5,2 м/сан
Шимал, шимал-гәрб	11,0 сан/сан	Шимал-гәрб 3,0 м/сан
Шимал, шимал-шәрг	10,1 сан/сан	Шимал, шимал-гәрб 4 м/сан
Шәрг, шимал-шәрг	12,0 сан/сан	Шимал, шимал-шәрг 4,6 м/сан
Шәрг, шимал-шәрг	12,3 сан/сан	Шәрг, шимал-шәрг 4,3 м/сан
Шәрг	12,1 сан/сан	Шәрг, шимал-шәрг 5,0 м/сан
Шәрг, шимал-шәрг	12,0 сан/сан	Шәрг, шимал-шәрг 5,1 м/сан
Шәрг, шимал-шәрг	6,0 сан/сан	Шимал-гәрб 9,0 м/сан
Чәнуб, чәнуб-шәрг	6,7 сан/сан	Шимал, шимал-гәрб
Шәрг, чәнуб-шәрг	9,0 см/сан	Шимал, 6,0 м/сан
Шәрг, шимал-шәрг	9,1 см/сан	Шимал, шимал-шәрг 6,1 м/сан
	±2 —4%	±0,2 —3%

Тәйярә васитәсилә буз режимнә үзәриндә апарылан кәшфийят ашагыда кәстәрилән үнсүрләрнн өйрәнилмәсинә имкан верир. Бунлардан буз күтләсиннн формасы, һәрәкәтдә олан бузла су арасындакы сәрһәддин, бузун саһәйә кәрә сыхлығынын буз күтләсиннн яшы вә һәрәкәт истигамәтиннн мүййән әдилмәсиннн кәстәрмәк олар.

Тәдгигат району үчүн буз режиминнн кәстәрилән үнсүрләрннн өйрәнилмәси бөйүк тәчрүби вә нәзәри әһәмийәтә маликдир.

Һазырда ялынз шимал дәннзләриндә истифадә әдилән бу әмәлийят Хәзәр дәннзинә кениш тәтбиг олунарса, бөйүк тәчрүби әһәмийәтә малик олан Абшерон району буз режиминнн прогнозу хейли дәгигләшдирилә биләр.

Дәннз сәвиййәсиннн дәйишилмәсиндә аэрометодун истифадәси. Хәзәр дәннзи сәвиййәсиннн ашагы дүшмәси Абшерон районундакы рел'еф үнсүрләрнн дәйишмәсинә сәбәб олур. Сәвиййәсиннн дәйишмә хүсусиййәтиннн дүзкүн сурәтдә мүййән этмәк үчүн ади гидроложн мушәһидәләрлә бәрәбәр, аэрофотошәкилләрнн тәһлилиндән истифадә этмәк лазымдыр. Аэрофотошәкилләрнн тәһлили илә дәннз сәвиййәсиннн тәдгиги һәләлик мүййән принципә әсасланмаса да, бу саһәдә мувафиг ганунауыгунлуға рнайәт әдилмәлидир. Бу ганунауыгунлуғ Хәзәр дәннзи су балансынын кәлир һиссәси илә сых сурәтдә әлагәдар олмалыдыр. Йәни планалма әмәлийяты орта сәвиййәсиннн олдуғу вахт апарылмалыдыр. Әкс һалда сәвиййәсиннн дәйишмә хүсусиййәти тәһриф олуна биләр.

Гейд этмәк лазымдыр ки, өйрәнилән районда сон вахтлар апарылмыш аэрофотопланалма дәннзлә әлагәдар тәсәррүфат саһәләрннн кәләчәк вәзиййәтиннн кәстәрмәклә дәннз сәвиййәсиннн өйрәнилмәсиндә бөйүк тәчрүби әһәмийәтә маликдир.

Абшерон акваториясында сон 4—5 ил әрзиндә апарылан тәдгигат ишләри, аэрофотопланалманын гидроложн үнсүрләрнн өйрәнилмәсинә тәтбиги кәстәрилән нәтичәләри әлдә этмәйә имкан вермишдир:

1. Районда апарылан сон тәдгигатлар кәстәрмишди ки, аэрометодун муасир вәзиййәти, дәннз диби рел'ефинн 20—22 м дәрнлийә гәдәр өйрәнмәйә имкан верир.

2. Дәннз диби рел'ефиннн фотошәкилләр үзрә тәһлил әдилмәсиндә лалғаланманын 2—3 балдан артыг олмасы яхшы нәтичә верир.

3. Тәдгигат кәстәрмишдир ки, су саһәсиннн тәйярәдән планынын алынмасында күнәшин үфүгдәки һүндүрлүйү 15°-дән кичик олмалыдыр.

4. Далғаланма үзрә даһа дүзкүн нәтичә алмаг үчүн шимал-шәрг күләкләрннн һаким олдуғу вахт даһа әлверишли сайылыр.

5. Аэрометодун дәннз ахынларынын өйрәнилмәсинә тәтбиги, онун илк нәтичәләри кәстәрир ки, бу үсул даһа бөйүк кәләчәйә маликдир.

6. Дәннз сәвиййәсиннн дәйишмә хүсусиййәти вә буз режиминнн даһа дүрүст өйрәнмәк үчүн тәкрат вә рәнкли аэрофотопланалмадан кениш истифадә олунамалыдыр.

ӘДӘБИЙЯТ

1. Бруевич М. Д. Аэрофотосъемка на службе социалистического хозяйства. М., 1954. 2. Вопросы аэрофотосъемки. М.—Л. 1955. 3. Зданович В. Г. и Шариков Ю. Д. Опыт построения обобщенного профиля морской волны с помощью аэрофотосъемки. Труды лабор. аэрометодов, т. IV, 1955. 4. Корт В. Г. К вопросу изучения рельефа дна по аэрофотосъемкам. Записки по гидрографии, в. I, 1947. 5. Советов А. П. Что может дать аэрофотосъемка гидрологии. Труды ЛОНИИГА и К, т. IV, 1931. 6. Ямпольский А. Д. О методике применения аэрофотосъемки для изучения морского волнения. Труды МОАН СССР, т. XIII, 1955.

Изучение некоторых господствующих гидрологических элементов Апшеронской акватории на основе аэрометода

РЕЗЮМЕ

Территория исследуемого района занимает исключительно важное место в развитии морской нефтяной промышленности Азербайджанской ССР.

В гидрометеорологическом отношении рассматриваемый район изучен недостаточно. В последние годы, при исследовании морских нефтеносных площадей Апшеронского района вообще, а также для изучения гидрологических элементов, стали применять аэрофотосъемку. Аэрофотосъемка, как новый и рентабельный метод исследования явлений природы, все шире стала применяться в области океанографии.

За время исследования Апшеронской акватории нами произведена съемка отдельных эпизодов состояния волнения, морских течений, ледовой обстановки и рельефа морского дна на мелководном участке до глубины 20—22 м.

Исследования показали, что на аэрофотосъемку водного бассейна влияет состояние поверхности моря, облачность, видимость и сила ветра. Эти метеорологические факторы значительно затрудняют дешифрирование аэрофотоснимков. При обработке снимков было выяснено, что плановая аэрофотосъемка, по сравнению с перспективной, захватывает каждым кадром меньшую площадь, но ее преимущество в том, что она дает хороший обзор и большую деятельность.

Сказанное позволяет сделать следующие выводы:

1. Аэрометодом можно полнее оценить и контролировать взаимосвязь и взаимообусловленность водных объектов вообще и гидрологических элементов с окружающей их средой в частности.
2. Аэрофотосъемку морского дна в районе архипелага можно производить (через воду) до глубины 20—22 м.
3. Для изучения волны плановая съемка является наиболее целесообразной.
4. Для изучения гидрологических элементов в акватории Апшерона требуются цветная и повторная аэрофотосъемки.

МИКРОБИОЛОГИЯ

Ф. М. ГАДЖИЕВ, Ю. Б. САФАРОВ

**К ИЗУЧЕНИЮ НАПРАВЛЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ
СТАФИЛОКОККОВ**

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. И. Караевым)

Направленная изменчивость микроорганизмов является одной из малоизученных проблем современной микробиологии.

В работах ряда исследователей отмечено, что в зависимости от условий существования микробов происходит изменение различных их свойств, вплоть до образования новых вариантов, типов и видов.

Наука располагает возможностями получения живых ослабленных вакцинальных штаммов сибирской язвы, рожи свиней, чумы человека, туляремии, бруцеллеза и т. д. и превращения кишечной палочки в Салмонелла Бреслау [1], пневмококка 2-го типа в 3-ий [3, 4].

В свете изложенного мы задались целью изучить возможность направленного изменения свойств белого и золотистого стафилококков путем изменения их типа обмена веществ.

В наших опытах были использованы принцип и методика работы В. Д. Тимакова и Д. Г. Кудлай о создании условий вынужденной ассимиляции специфических компонентов «направляющего» вида микроба в синтетической среде, лишенной других источников органического питания.

Материалом для исследования служили типичные культуры белого и золотистого стафилококков, выделенных из гноя больных фурункулезом людей и полученных из музея живых бактериальных культур ВИЭВ.

Были поставлены две серии опытов: в первой серии направляющим видом являлся белый, а во второй — золотистый стафилококки. Каждая серия опытов, в свою очередь, состояла из двух вариантов: в первом в качестве направляющей культуры были использованы свежесделанные из гноя штаммы стафилококков, во втором — музейные штаммы. Всего изучению подверглось по три штамма золотистого и белого стафилококков.

Культуры стафилококков в отдельности выращивались в синтетической среде Тироды (без глюкозы), в составе которой содержатся основные ингредиенты (солевые) неорганической природы. Для вынужденной ассимиляции специфических органических компонентов в эту среду вносились убитые культуры стафилококков того вида, свойства которого мы имели в виду привить другому виду стафилококков. Культуры убивались путем нагревания при 80°C в течение

одного часа. Синтетическая питательная среда разливалась в количестве 5—6 мл по пробиркам, в которые вносились по 2 млрд. убитой, предварительно проверенной на стерильность, культуры „направляющего“ вида стафилококка. В качестве контроля культуры, взятые на опыт, пересеивались также в среду Тироде без добавления культуры направляющего микроба. Культуры выращивались при температуре 37°C, причем через каждые 10 дней производился пересев из опытных и контрольных пробирок в свежую синтетическую среду и на МПА в чашках. Пересев культур продолжался до 30 генераций. Через каждые три пересева отсеивались 3—5 колоний с мясопептонного агара (МПА). Полученные из колоний культуры подвергались тщательному изучению в отношении их морфологических, культуральных, биохимических, патогенных и серологических свойств.

Исходные штаммы стафилококков не отличались от типичной культуры по морфологическим, культурально-биохимическим и патогенным свойствам. Лишь по биохимическим и патогенным свойствам штаммы белого стафилококка, по сравнению с золотистым, оказались менее активными.

Для изучения антигенного свойства стафилококков была использована реакция агглютинации.

С целью получения агглютинирующих сывороток проводилась иммунизация кроликов антигенами исходных культур стафилококков, использованных в опытах.

Полученные от этих кроликов сыворотки в большинстве случаев давали четкую положительную реакцию агглютинации только с антигенами данного типа. Эти же сыворотки не агглютинировались с антигенами других видов стафилококков. Реакция агглютинации ставилась в разведении сывороток 1:100, 1:200, 1:400, 1:800.

Проведенные нами исследования показывают, что в результате культивирования стафилококков на синтетической среде, содержащей убитые культуры „направляющего“ вида микроба, происходит глубокое изменение в их свойствах и антигенной структуре. Нами в опытах было отмечено появление атипичных по своим морфологическим, культуральным, серологическим и биохимическим свойствам культур. Эти культуры приобретали свойства „направляющего“ вида микробов. Несомненно, что эти изменения являются результатом изменения типа обмена веществ стафилококков. Под влиянием изменившихся условий жизни один вид стафилококка остается вынужденным ассимилировать продукты другого вида, которые способствуют изменению свойств и превращению или приобретению свойств того вида стафилококка, продукты которого были использованы в качестве пищи.

Дальнейшее хранение и изучение атипичных культур золотистого и белого стафилококков, полученных путем культивирования на синтетической среде Тироде, показало, что большинство из них стойко сохраняло свои приобретенные свойства. Причем эти свойства можно сохранить путем пересевов на МПБ при комнатной температуре.

Нами также было установлено, что при одних и тех же условиях культивирования, культуры, выделяемые из гноя, по сравнению с музейными штаммами, более легко изменяются по своим свойствам. Эти приобретенные свойства у свежевыделенных культур стафилококков выражались более четко, чем у музейных штаммов, стойко закреплялись и передавались по наследству. Это явление объясняется, по-видимому, тем, что культуры стафилококков, выделенные из гноя, под влиянием условий организма больного в определенной степени имеют расшатанную наследственность.

При выращивании же контрольных культур стафилококков на среде Тироде, т. е. без добавления убитой культуры „направляющего“ вида, мы не смогли отметить изменений, которые наблюдались при выращивании их на той же среде с добавлением убитой культуры.

Таким образом, полученные нами данные показывают, что нельзя совершенно разграничивать патогенные стафилококки от апатогенных, а также один вид стафилококка от другого, так как в зависимости от условий их существования один вид стафилококков может превращаться в другой.

Полученные нами данные позволяют прийти к следующим выводам:

1. Под влиянием изменившихся условий жизни стафилококков изменяются их свойства, вплоть до превращения одного вида в другой.

2. Культуры стафилококков, выделенные из гноя больных фурункулезом людей, сравнительно легче поддаются направленному изменению, чем музейные штаммы.

3. Для получения вакцинальных штаммов стафилококков целесообразно использовать методику и принцип направленной изменчивости микробов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грачева Н. Г. Направленная изменчивость кишечной бактерии. Агробактериология, № 3, 1946.
2. Жимухов Х. О серологических типах патогенных стафилококков. Научные известия Казахского мед. ин-та, № 7, 1940.
3. Кудлай Д. Г. Направленная изменчивость бактерий кишечной группы. Докторская диссертация, 1952.
4. Тимаков В. Д. Направленная изменчивость микробов. Доклад на совещании руководящих работников Ин-та эпидемиологии и микробиологии, 1950.
5. Тимаков В. Д. и Скавронская А. Г. Направленное изменение свойств микроорганизмов. ЖМЭИ, № 7, 1956.
6. Труды конференции по направленной изменчивости и селекции микроорганизмов. М., 1952.

Сектор физиологии

Поступило 29. XI 1956

Ф. М. Начев, Ю. Б. Сафаров

Стафилококкларын йөнәлдилмиш дәйишкәнлийинин өйрәнилмәсинә даир

ХҮЛАСӘ

Бәзи тәдгигатчылар микробларын йөнәлдилмиш дәйишкәнлийинин өйрәнәрәк мүйәйән этмишләр ки, микробларын етишдирилмә шәраитинин дәйишдирилмәси илә әләгәдар олараг, онларын хассәләри дә дәйишилир вә ени вариант, тип вә нөвләрин алынмасы мүмкүн олур. Бу исә бәзи хәстәликләрә гаршы чанлы зәифләдилмиш ваксин штаммларын алынмасына сәбәб олмушдур.

Она көрә дә биз гызылы вә ағ стафилококкларын маддә мүбадиләси типини дәйишдирмәклә онларын хассәләринин йөнәлдилмиш дәйишилмәсинин мүмкүн олмасыны өйрәнмәйи вачиб билдик.

Бу мәгсәдлә биз проф. В. Д. Тимаков вә Д. Г. Кудлайын иш принцип вә методларындан истифадә эдәрәк бир нөв микробун башга органик гита мәнбәләриндән азад олунмуш синтетик гита мүһитиндә етишдирилиб, мәчбури олараг дикәр „йөнәлдичи“ микроб нөвүнүн етиспесифик компонентин ассимилясия этмәсиндән истифадә этдик. „Йөнәлдичи“ микроб нөвүнүн экстракты әввәлчәдән синтетик гита мүһитинә әләвә эдилдикдән сонра башга нөв микроб бу мүһитдә етишдирилир.

Апарылан ишләр нәтижәсиндә ашағыдакылар мүнәһәс олунмушдур:
1. Дәйишдирилмиш яшайыш шәранти тәсир нәтижәсиндә стафилококкларын хассәләри дәйишиләрәк бир нөв дикәр нөвә чеврилә биләр.

2. Фурункулиозла хәстә инсанларын ирин күтләсиндән әлдә әдилмиш стафилококк културалары, музейдән алынмыш штамmlара нисбәтән "йөнәлдилмиш" дәйишкәнлийә даһа асан уғрайыр.

3. Стафилококкларын ваксинал штамmlарыны алмаг үчүн даһа яхшы олар ки, микробларын "йөнәлдилмиш" дәйишилмәси принцип вә усулларындан истифадә олунсун.

У. А. РАГИМОВ

НОВЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ТЫКВЕННЫХ КУЛЬТУР В ЗАПАДНЫХ РАЙОНАХ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

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

Болезни тыквенных культур в условиях низменных орошаемых районов Азербайджанской ССР имеют большое хозяйственное значение, так как заболевания здесь ежегодно ведут к получению низких и неустойчивых урожаев.

Автором настоящей статьи болезни тыквенных культур изучались в 1954—1956 гг. в Кировабадском, Сафаралиевском, Касум-Исмаиловском, Шамхорском, Акстафинском, Казахском и Ханларском районах. В результате 3-летней работы нами зарегистрированы на тыквенных культурах следующие болезни: мучнистая роса, фузариозное увядание, гниль плодов, угольная гниль дыни, антракноз тыквы и вирусное заболевание.

Фузариозное увядание

Во всех упомянутых районах нами было обнаружено фузариозное увядание тыквенных культур, которое вызывается грибом из рода *Fusarium*.

Эта болезнь отмечалась на корневой шейке и плетях растений в мае и июне, начиная со всходов до появления на растениях примерно восьми листьев. На огурцах эта болезнь поражала взрослое растение. На пораженных растениях у корневой шейки сперва появлялись бурые пятна, которые охватывали всю корневую шейку и растения увядали. На пораженной корневой шейке образовался белый налет — мицелий, а на нем обнаруживались и споры гриба.

На плетях это заболевание появляется в период цветения и плодоношения. К признакам болезни относится утоньшение плетей, причем оно бывает как на вершинной, так и основной части плетей. Сперва на плетях появляется бурое пятно, затем эти места утоньшаются. На пораженном месте можно заметить беловатые или розоватые налеты. Больные растения чаще всего погибают, а если вегетируют и дают плоды, то качество плодов снижается.

Это заболевание на отдельных полевых участках за последние годы приняло угрожающие размеры. Болезнь чаще всего встречается на дыне, огурцах и арбузе. Поражаемость на дыне достигает 30% расте-

ний, на огурцах—19% и на арбузе—16%. Иногда на дыне пораженность достигала 50% растений.

Фузариозное увядание тыквенных культур отмечено также в других областях СССР (Нижнем Поволжье, Сталинградской области, Грузинской ССР, Казахской ССР и др. [7, 8]).

Гниль плодов

Во время плодоношения тыквенных культур была обнаружена гниль плодов, которая вызывалась различными грибами. Эти грибы разрушают все части плодов и вызывают гниение, в результате чего плоды становятся негодными для использования.

На плодах тыквенных культур зарегистрированы следующие виды грибов:

Phytophthora capsici Leon

Этот гриб был обнаружен на плодах огурцов. На плоде сперва образуется темное пятно, затем оно увеличивается и охватывает весь плод.

Пораженные плоды сохраняют первоначальную форму. На их поверхности появляется нежный серовато-белый налет, представляющий собой мицелий и конидии гриба.

Мицелий одноклеточный, бесцветный, конидии яйцевидные, эллипсоидальные или кругловатые с тупыми концами. Болезнь встречается на всех поливных землях западных районов Азербайджана.

По данным А. А. Ячевского [14], этот гриб встречается на перце и образует пятнистость на стеблях растений. В Московской, Ярославской областях и на Черноморском побережье, по данным Е. А. Осницкой, гриб *Phytophthora capsici* вызывает болезнь под названием южного фитофтороза помидора. В Грузии Н. А. Сакварелидзе [11] этот гриб отмечен на плодах дыни и арбузов. Гриб вызывает загнивание плодов.

Pythium aphanidermatum (Edson) Fitzpatrick

Этот гриб найден на плодах огурцов, дыни, кабачка и тыквы. Верхушка пораженного плода меняет окраску: сперва появляется бурый цвет, затем окраска темнеет. Больные плоды сохраняют нормальную форму. На них появляется мощный беловатый налет, представляющий собою мицелий и ооспоры. Болезнь встречается по всей территории западных районов Азербайджана.

Степень поражаемости плодов тыквенных культур этим грибом достигает 10—15%.

Pythium aphanidermatum (Edson) Fitzpatrick отмечен в Грузии Н. А. Сакварелидзе [11] на плодах баклажана, огурцов, дыни и арбузов. В США этот гриб поражает дыни, огурцы, арбузы, тыкву и кабачки [5].

Rhizopus nigricans Ehr.

По данным М. Н. Родигина и К. Яцыниной [9], на Быковской станции бахчеводства на цветах, молодых завязях и плодах отмечалось загнивание, которое вызывается грибом рода *Rhizopus*. В США на плодах дыни, тыквы и кабачках *Rhizopus* вызывает мокрую гниль [5].

В Куба-Хачмасской зоне Азербайджанской ССР Н. А. Мехтиевой [4] и С. И. Шипиновой [12] гриб *Rh. nigricans* отмечен на плодах тыквы. В условиях западных районов найден гриб *Rhizopus nigricans* Ehr., который вызывает загнивание плодов тыквы, кабачка и дыни. На верхушке пораженных плодов и молодых завязей появляется темно-бурое, постепенно распространяющееся пятно. Молодые завязи и плоды сморщиваются, а затем начинается мокрое загнивание. На поверхности пораженных частей плодов появляется грязновато-белый налет с многочисленными черными головками спорангий гриба. Эта болезнь возобновляется в период спелости плодов тыквенных культур. Поражаемость тыквенных культур в этих районах достигает 15—30%.

Macrosporium pantophagum (Sacc) Lobik.

Н. Н. Андреев [1] считает, что в условиях Сев. Кавказа черная пятнистость огурцов вызывается *Macrosporium melaphthorum* prilet Delae. Нами этот гриб встречен на плодах дыни, тыквы, кабачка и арбузов. На плодах сперва появляются бурные вдавленные пятна, покрытые сначала оливковой, а затем черной плесенью. Плоды искривляются, загнивают и в дальнейшем переходят в сухую гниль. Болезнь нами выявлена в Кировабадском, Сафаралиевском, Ханларском и Бардинском районах во всех фазах развития плодов. Поражаемость этой болезнью достигла 14—20%.

Фузариозная гниль плодов

На плодах арбузов, дыни, огурцов выявлена гниль, вызываемая видом из рода *Fusarium*. Больные плоды загнивают в мокром или сухом виде. Внешняя картина болезни на плодах арбузов и дыни отличается. На пораженном плоде арбуза развивается темное или черное пятно, которое постепенно увеличивается, и затем весь плод становится черным. На таких пятнах образуется белый налет, впоследствии принимающий розовый цвет. На дыне сперва появляется бурое пятно с беловатой плесенью, переходящей в пылеобразный розовый налет. Заражение плодов происходит главным образом в местах соприкосновения с почвой. При микроанализах установлены бесцветные многоклеточные грибки—микро- и макроконидии. Микроконидии яйцевидные, бесцветные, одноклеточные. Макроконидии серповидные 2—3-клеточные, в верхней части изогнутые. Фузариозная гниль плодов встречалась в западных районах Азербайджана. Поражаемость плодов арбузов этой болезнью составляла от 21 до 26,7%, дыни—21%, огурцов—8,5%. В литературе фузариозная гниль плодов арбузов и дыни отмечена М. Н. Родигиным [7] и А. И. Райлло [6].

Угольная гниль дыни—*Rhizoctonia bataticola* (Taub.) Butl.

В западных районах Азербайджана на дыне была обнаружена угольная гниль, возбудителем которой является *Rhizoctonia bataticola* (Taub.) Butl. Болезнь сильно развивается в летнее время и поражаемость ею достигает 40%. Она поражает корневую шейку, стебли и плети дыни. Первые признаки болезни проявляются в виде отставания роста, поврежденных у корневой шейки растения частей. Затем в местах инфекции появляются серовато-белые пятна, постепенно разрастающиеся вокруг стебля. Позже на этих пятнах возникают многочисленные склеротии в виде черной точки. С появлением склеротиев на пораженной ткани растение становится угольного цвета,

и затем ткань разрушается как вдоль, так и поперек. В результате заболевания выше места поражения растение постепенно увядает, а затем засыхает. В настоящее время в Грузии известны 18 видов культурных растений (как однолетних, так и многолетних), поражаемых грибом *Rhizoctonia bataticola* (Taub.) Butl. [13]. В Грузии *Rh. bataticola* вызывает гниль корневой шейки дыни [10].

Антракноз на плодах тыквы—*Colletotrichum lagenarium* (Pass.) Sacc et Roum

Нами антракноз тыквы был встречен в овощехранилище. На пораженном плоде тыквы сперва появляются многочисленные желто-буроватые пятна, позже на поверхности пятен образуются розоватые подушечки, постепенно переходящие в оранжево-желтый цвет. Расположены они в разбросанном виде—это конидийные подушечки.

Кроме того, на больном плоде появляются многочисленные черные и мелкие склеротии, расположенные концентрическими кругами.

Плоды тыквы в дальнейшем сморщиваются, покрываются сухими трещинами, а затем чернеют; иногда образуется вдавленное пятно.

В хранилище иногда эта болезнь поражает 100% плодов тыквы, которые становятся непригодными для использования.

В 1931 г. во время обследования овощехранилища в Саратове на плодах тыквы впервые были установлены признаки антракноза [8]. Кроме того, Н. И. Василевский и Б. П. Каракулин [2] отмечают, что на тыкве этот гриб встречается в Воронежской, Куйбышевской и Сталинградской областях, на Сев. Кавказе, Украинской ССР, Грузинской ССР и др.

Меры борьбы против болезней тыквенных культур

Против болезней тыквенных культур испытывались агротехнические и химические мероприятия. Установлено, что посев тыквенных после люцерны способствует уменьшению поражаемости фузариозным увяданием.

Все среднеазиатские сорта дынь восприимчивы к угольной гнили. Мелитопольский сорт арбуза является наиболее устойчивым против фузариозного увядания.

Наименьшая поражаемость имеет место при бороздовом поливе, так как при сплошном поливе все части растения (плети, плоды и др.) смачиваются водой, а при влажной почве грибы легко вызывают болезнь. При бороздовом же поливе увлажняется лишь близкая к корневой системе часть растения.

Для посева нужно брать лучшие семена; перед посевом необходимо проводить протравливание семян (2—3 г гранозана на 1 кг семян тыквенных культур).

После уборки урожая с полей нужно убирать все остатки растений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев Н. Н. Краткий обзор главнейших болезней культурных растений в Северном Кавказе. 1927. 2. Василевский И. И. Каракулин Б. П. Паразитные несовершенные грибы, ч. II, БИН АН СССР, 1950. 3. Герасимов Б. А. и Осницкая Е. А. Вредители и болезни овощных культур. Сельхозгиз, 1953. 4. Мехтиева Н. А. Грибные болезни культурных растений, обнаруженные в Куба-Хачмасском массиве Азерб. ССР. ДАН Азерб. ССР, т. XII, № 3, 1956. 5. Мидлтон Ст. Дж., Бон. Г. Болезни огурцов, дынь, тыквы. Болезни растений. Ежегодник министерства земледелия США. Пер. с англ. под общей ред. М. С. Дунина. М., 1956. 6. Райло А. И. Гриб рода фузариум. Под ред. М. В. Горленко. Изд. ВАСНИЛ, 1950.

7. Родигин М. Н. Болезнь бахчевых культур и меры борьбы с ними. Москва—Саратов, 1931. 8. Родигин М. Н. О нахождении антракноза на тыкве. Сб. „Защита растений“, № 5, 1935. 9. Родигин М. Н., Яцынина К. О ризопузе цветов тыквы. Труды Быковской зональной опытной станции бахчеводства, 1933. 10. Сакварелидзе Н. А. Болезни дыни и арбузов в условиях Грузии. Труды Ин-та защиты растений АН Груз. ССР, т. VII, 1950. 11. Сакварелидзе Н. А. Материалы к изучению фикомицетов, распространенных на бахчевых и огородных культурах в Грузии. Труды Ин-та защиты растений АН Груз. ССР, т. IV, 1943. 12. Шипинова С. И. Краткий обзор болезней овоще-бахчевых культур в основных овощеводческих районах Азерб. ССР. Изв. АН Азерб. ССР, № 12, 1954. 13. Шипинова А. А. *Rhizoctonia bataticola* (Taub.) Butl. на древесных породах в Грузинской ССР. Труды Ин-та защиты растений АН Груз. ССР, т. X, 1954. 14. Ячевский А. А. Определитель грибов. Совершенные грибы, т. 1. Фикомицеты, 1931.

Азербайджанский сельскохозяйственный институт

Поступило 24. IX 1957

У. А. Рәхимов

Азәрбайжан ССР-ин гәрб районларында габаг фәсиләси биткиләринин ени хәстәликләри

ХҮЛАСӘ

Габаг биткиләри үзәриндә тәсадүф олуан хәстәликләр мәнсулун ашағы дүшмәсинә вә яхуд кейфийәтсиз олмасына сәбәб олур.

1954—1956-чы илләрдә Кировабад, Сәфәрәлиев, Гасым-Исмайылов, Шамхор, Афстафа, Газах вә Ханлар районларында габаг фәсиләси биткиләринин хәстәликләри өйрәнилмишдир. 3 ил әрзиндә апарылмыш элми-тәдқиғатин нәтиҗәси олараг габаг фәсиләси биткиләриндә бу хәстәликләрә тәсадүф эдилмишдир: улу шөһ, фузариоз солухмасы, мейвәләрин чүрүмәси, говунда көмүр чүрүмә, балгабагда антракноз вә вирус хәстәликләри.

Габаг фәсиләси биткиләриндә фузариоз солухмасы чүчәртиләрдә вә тағларда тәсадүф эдилмишдир. Хәстәлийә тутулмыш чүчәртиләрин көк боғазларында вә тағларда назилмә баш верир, биткиләр солухур. Бу хәстәлик фузариум көбәләкләри тәрәфиндән әмәлә кәлир.

Габаг фәсиләси биткиләринин мейвәләринин чүрүмәси хәстәлийин бир чох көбәләк амилләри тәрәфиндән баш верир. *Phytophthora capsici*—хияр мейвәсиндә, *Pythium aphanidermatum*—хияр, говун вә балгабағын мейвәләриндә чүрүмә хәстәлийинин төрәдир. *Rhizopus nigricans* балгабаг вә говун мейвәләриндә киф чүрүмәсинин төрәдир. Бу көбәләк ән чох чичәк вә мейвәләри хәстәләндирир.

Macrosporium pantophagum—говун, балгабаг вә гарпыз мейвәләриндә гара киф әмәлә кәтирир, мейвәләр эйбәчәрләшир вә чүрүйүр.

Бундан башга *Fusarium* көбәләкләри тәрәфиндән гарпыз, говун вә хияр мейвәләриндә фузариум чүрүмәси әмәлә кәлир.

Говун биткисиндә көмүр чүрүмәси хәстәлийин *Rhizoctonia bataticola* көбәләйин тәрәфиндән төрәнир. Хәстәлик яй дөврүндә инкишаф эдәрәк биткиләрин көк боғазында, көвдәсиндә вә тағларда гара нөгтәли ләкәләрин әмәлә кәлмәсинә сәбәб олур. Сонралар гара нөгтәләр чоһалыр вә көмүр рәнкинн алыр. Гара нөгтәләр көбәләйин склеросиялары адланыр. Бу хәстәлийә тутулмыш биткиләр солур вә тәләф олурлар. Хәстәлик Азәрбайжан ССР-ин гәрб районларында тәсадүф эдилир. Балгабағы мейвәләриндә антракноз хәстәлийин тәрәвәз сахланылан амбарларда тапылмышдыр. Бу хәстәлийин *Colletotrichum lagenarium* көбәләйин төрәдир. Антракноз хәстәлийиндә мейвәләрин габыг һиссәси

гышыр вэ ярыглар эмэлэ кэлир. Мейвэлэрин үзэриндэ түнд чэ-
райы ястыгчыглар вэ гара нөгтэлэр көрүнүр. Ястыгчыглар көбөлөйүн
конидиоспорлары, гара нөгтэлэр исэ склеросияларыдыр.

Габаг биткилэринин хэстэликлэри илэ мүбаризэ үсуллары

Нөвбэли экин дөвриййэсиндэ йончадан сонра габаг фэсилэси бит-
килэри фузариум солухмасына аз тутулур.

Биткилэрин шырым илэ суварылмасы солухма вэ мейвэ чүрүмэ
хэстэлийинин фаизини азалдыр. Сэпийдэн габаг тохумлары гранозанла
дэрманламаг лазымдыр. 2—3 г гранозан 1 кг тохум үчүн истифаде
эдилир.

Мөһсул йығыландан сонра битки дэлыгларыны мөһв этмэк лазым-
дыр.

ФИЗИОЛОГИЯ

Н. Н. НЭСЭНОВ

ПЕРФУЗИЯ ШЭРАИТИНДЭ БЕЙИН ГАБЫҒЫНЫН МҮХТЭЛИФ ФУНКЦИОНАЛ ВЭЗИЙЭТИ ЗАМАНЫ МӘ'ДЭ РЕСЕПТОРЛАРЫНДАН АЛЫНАН ШЭРТСИЗ ИНТЕРОСЕПТИК МҮБАДИЛЭ РЕФЛЕКСЛЭРИНИН ДЭЙИШМӘСИ

(Азәрбайчан ССР ЭА академики А. И. Гараев тәрәфиндән тәгдим эдилмишдир)

Бундан эввэлки мөгалэлэрдэ [2, 3], хроник вэ кәскин тәчрүбә шэ-
раитиндэ көстәрмишдик ки, мүхтәлиф юхукәтиричи дэрман маддә-
лэри тә'сири шэраитиндэ мә'дэ ресепторларынын ғычыгландырылмасы
илэ алынан шэртсиз интеросептик мүбадилэ рефлекслэри зәифләйир.

Акад. А. И. Гараевин тәклифи үзрә апардығымыз тәчрүбэлэрин
нәтичэлэрини эһатә эдән бу тәдгигатлардан эсас мэгсәд перфузия
шэраитиндэ (ган дөвранындан айрылмыш, лакин синирлэрини сахла-
мыш мә'дэ үзэриндэ) юхукәтиричи дэрман маддэлэриндән хлоралһид-
рат вэ барбамидин аналкезин шэраитиндэ тә'сири заманы шэртсиз ин-
теросептик мүбадилэ рефлекслэринин нечә дэишдийини өйрәнмәкдән
ибарәт олмушдур.

Бу тәдгигатларда биз мүхтәлиф юхукәтиричи дэрман маддэлэри-
нин, гана кечәрәк билаваситә мә'дәнин афферент синир чһазларына
тә'сирийи, баш бейин ярымкүрэлэри габығынын функционал вэзиййә-
тини дэишдирә биләчәйини вэ эсас э'тибарилә мә'дәнин интеросеп-
тик стимулясиясы заманы ганда сулукарбон мүбадиләси компонентлэ-
риндә эмэлә кәлән дэишикликлэрини рефлатор тәбиәтә малик олма-
сыны бир даһа тәсдиг этмәкдән ибарәт иди.

Бу мэгсәдлә К. М. Быков вэ В. Н. Черниговскиини [1] тәклиф
этдийи иш үсулундан истифаде эдиб пишиклэрин мә'дәсини ган дөв-
ранындан айырага перфузия шэраитиндэ (Ринкер мөһлулу илэ) тәч-
рүбэлэримизи апардыг.

Чэрраһи эмәлийяты һейванын һәр бир кг чәкисинә 4—5 мл һесабы
илэ (дәриалтына) аналкезин еритдикдән сонра 20 пишик үзэриндә
апардыг. Бу тәдгигатлары ики група бөлдүк.

Биринчи груп тәдгигатларымызда ган дөвранындан айрылмыш, [ла-
кин синирлэрини сахламыш мә'дэ үзэриндә] хлоралһидратын аналке-
зин шэраитиндэ тә'сири заманы һейванларда мә'дәдән алынан шэртсиз
интеросептик мүбадилэ рефлекслэрини өйрәндик.

Апарылмыш тәдгигатларын бир-биринә чох охшар нәтичэлэриндән
орта рәгәм чыхарыб 1-чи чәдвәлдә вермишик.

Перфузия шөраитиндө мөдө ресепторларынын ычыгландырылмасы заманы ганда гликокен, шөкөр вө сүд туршусунун мигдарча дөйишмөсө (орта рөгөмлөрлө верилимишдир)

Ганын сулукарбон компонентлэри	Гликокен, шэкэр вэ суд туршусунун мигдары, %-лэ											Максимал дэйишил-мэ, %-лэ		
	Аналкезини ерптдикдэн сонра					Хлоралһидратын ери-дилмэси элавэ олундуг-дан сонра								
	Гычыгландырмадан эввэл	Мэ'дэ ресепторлары-ны гычыгландырдыг-дан сонра					Гычыгландырмадан эввэл	Мэ'дэ ресепторлары-ны гыччгландырдыг-дан сонра					Тэкчэ аналке-зини еригдик-дэн сонра	Хлоралһидра-тын аналкезини шэрангиндэ тэ'сир
0 дэг.		5 дэг.	15 дэг.	30 дэг.	60 дэг.	0 дэг.		5 дэг.	15 дэг.	30 дэг.	60 дэг.			
Г.	20,2	20,9	18,6	13,7	16,8	19,3	18,6	18,6	17,7	15,7	17,7	19,5	-33	-16
Ш.	112	108	130	159	127	110	115	120	129	145	120	117	+42	+26
СТ.	28,2	27,5	33,3	38,2	31,5	29,3	29,3	31,5	34,4	38,4	36,6	30,2	+36	+31

Гейд: Г—гликокен; Ш—шөкөр; СТ—сүд туршусу.

Чөдвөлдөн айдын көрүндүйү кими төк аналкезин тэ'сир шөраитиндө мөдө ресепторларыны ычыгландырдыгдан 0 дөгийгө сонра ганда гликокенин мигдары дөйишмир, шөкөр вө сүд туршусунун мигдары исэ чүз'и азалыр. ычыгландырманы кэсдикдөн 5 дөгийгө сонра ганда гликокенин мигдары тэдричэн азалыр, шөкөр вө сүд туршусунун мигдары исэ артыр. 15 дөгийгэдэн сонра гликокенин мигдары максимум сөвиййөйө чатарак 33 % азалыр, шөкөр 42 % вө сүд туршусунун мигдары исэ 36% артыр. Нөһайөт, 60-чы дөгийгэдө өз эввөлки сөвиййөсинө гайыдыр.

Аналкезин шөраитиндө хлоралһидратын тэ'сир заманы исэ мөдө ресепторларыны ычыгландырдыгдан 0 дөгийгө сонра ганда гликоке-нин мигдары дөйишмир, шөкөр вө сүд туршусунун мигдары исэ артыр. ычыгланманы кэсдикдөн 5 дөгийгө сонра гликокенин мигдары тэдри-чэн азалыр вө нөһайөт, 15-чи дөгийгэдө максимум сөвиййөйө чатарак 16 % азалыр. Буна мөвафиг оларак шөкөр 26 %, сүд туршусу-нун мигдары исэ 31 % артыр.

ычыгландырманы кэсдикдөн 30 дөгийгө сонра гликокенин мигдары тэдричэн артыр, шөкөр вө сүд туршусунун мигдары исэ азалыр вө 60-чы дөгийгэдө өз эввөлки сөвиййөсинө гайыдыр.

Апарылан бу тэдгигатлар көстөрир ки, хлоралһидратын тэ'сир нөтичөсиндө мөдөдөн сулукарбон мөбадилөсинө олан шөртсиз интеро-септик мөбадилө рефлекслөри эөфлөйир.

Икинчи груп тэдгигатларымызда барбамилин шөртсиз интеросеп-тик мөбадилө рефлекслөринө тэ'сир өйрөнилмишдир.

Бу чөдвөлдөн көрүндүйү кими, аналкезин шөраитиндө мөдө ресеп-торларыны ычыгландырдыгдан 0 дөгийгө сонра ганда гликокенин миг-дары чүз'и дө олса артыр, шөкөрин мигдары исэ азалыр. Бөш дөгийгө

Перфузия шөраитиндө мөдө ресепторларынын ычыгландырылмасы заманы ганда гликокен, шөкөр вө сүд туршусунун мигдарча дөйишмөсө (орта рөгөмлөрлө верилимишдир)

Ганын сулукарбон компонентлери	Гликокен, шөкөр вэ сүд туршусунун мигдары %-лэ											Максимал дэйишмэ, %-лэ		
	Аналкезин еритдикдэн сонра					Барбамил еридилмэс элавэ олундугдан сонра								
	Гычыландырмадан эввэл	Мэ'дэ ресептор-ары- ны гычыландырдыг- дан сонра				Гычыландырмадан эввэл	Мэ'дэ ресепторлары- ны гычыландырдыг- дан сонра				Аналкезин еритдикдэн сонра	Барбамил аналкезин шө- раитиндэ тэ- сирн.		
0 дэг.		5 дэг.	15 дэг.	30 дэг.	60 дэг.		0 дэг.	5 дэг.	15 дэг.	30 дэг.			60 дэг.	
Г.	30,6	32,6	28,6	21,9	26,8	29,3	28,6	26,8	26,8	25,3	24,7	29,3	-29	-14
Ш.	132	128	140	179	147	126	125	130	149	146	150	133	+36	+20
СТ.	38,2	40,5	43,2	48,2	41,5	39,3	39,3	41,5	43,2	44,2	46,8	40,2	+26	+18

гөдөн сонра гликокенин мигдары тэдричэн азалыр (29 %), шөкөрин мигдары исэ артарак 14 дөгийгэдэн сонра максимум сөвиййөйө чатыр (36 %).

Буна мөвафиг оларак сүд туршусунун мигдары 26 % артыр. ычыгландырманы кэсдикдөн 30 дөгийгө сонра гликокенин мигдары тэдричэн артыр, шөкөр вө сүд туршусунун мигдары исэ азалыр. Нө-һайөт, 60-чы дөгийгэдө гликокен вө сүд туршусунун мигдары өз эв-вөлки сөвиййөсинө гайыдыр, шөкөрин мигдары исэ өз эввөлки сөвий-йөсиндөн дө ашагы эөир.

Аналкезин шөраитиндө барбамилин тэ'сир заманы мөдө ресептор-ларыны ычыгландырдыгдан 0 дөгийгө сонра гликокенин мигдары азалыр, шөкөр вө сүд туршусунун мигдары исэ артыр. ычыг-ландырманы кэсдикдөн 5 дөгийгө сонра гликокенин мигдары тэдричэн азалыр вө нөһайөт, 30-чу дөгийгэдө максимум сөвиййөйө чатарак 14 % азалыр. Буна мөвафиг оларак шөкөр 20 %, сүд туршусу мигдары исэ 18 % артыр.

Апарылан бу тэдгигатлар барбамил тэ'сир заманы мөдөдөн сулу-карбон мөбадилөсинө олан шөртсиз интеросептик мөбадилө рефлекс-лөринин эөфлөдийини көстөрир.

Дөмөли, организмө хлоралһидрат вө барбамилин аналкезин шөра-итиндө тэ'сир заманы ялыз синирлөрини сахламыш мөдө ресептор-ларыны ычыгландырылмасы эөф шөртсиз интеросептик мөбадилө рефлекслөри верир. Бу тэчрүбөлөрө эсасэн биз дөйө билөрик ки, хро-ник тэчрүбө шөраитиндө юхукөтиричи дөрман маддөлөринин тэ'син-дөн, мөдө ресепторларындан алынан шөртсиз интеросептик мөбадилө рефлекслөринин эөфлөмөсө һөч дө бу маддөлөрин гана кечөрөк би-лаваситө мөдөнин афферент синир чһазларына тэ'сир этмөсилө изаһ эдилмир. Бу, эсас э'тибарилө, хлоралһидрат вө барбамилин мөр-кэзи синир системинө тэ'сирилө изаһ эдилө билөр. Чүнки бу шөраит-

дә мәдә ресепторларының ғычыландырылмасы нәтижәсində әмәлә кәлән ғычыглар мәркәзи синир системи вә илк нөбәдә баш бейин ярымкүрәләри ғабығында ләнкидийн үчүн бөйрәкүстү вәзиләрә мува-фиг сурәтдә кәлән импульслар да ләнкийир, нәтижәдә бөйрәкүстү вә-зиләр нисбәтән аз адреналин ифраз әтдийн үчүн ганда сулукарбон мүбадиләси компонентләри азалыр.

Н. А. Губарева вә И. А. Лерман [4] хлоралһидратын йүксәк доза-сының ганда шәкәр мигдарына тә'сиринин механизмини айдынлашдыр-маг үчүн бөйрәкүстү вәзиләрдән бирини экстирпация, дикәрини исә денервә әтмишләр. Онлар, белә һейванларда ганда шәкәр мигдарының дәйишмәдийини мушаһидә әтмишләр. Мүәллифләр һесаб әдир ки, хлоралһидратын тә'сири заманы ганда шәкәр сәвиййәсинин дәйишмәси мәркәзи синир системиндән асылыдыр.

Әдәбийятда олан бу мә'лумат вә бизим апардығымыз тәдгигатла-рын нәтижәләри көстәрир ки, тәтбиг әтдийимиз юхукәтиричи дәрман маддәләри мәркәзи синир системинә тә'сир әдәрәк мәдәдән кәлән ғычыглары ләнкидир.

ӘДӘБИЙЯТ

1. Быков К. М. и Черниговский В. Н. Интероцепторы желудка. „Физиоло-гический журнал СССР“, т. XXXIII, № 1. 2. Гасанов Г. Г. Изменения безусловных обменных интероцептивных рефлексов с желудка при различных функциональных состояниях коры больших полушарий головного мозга. Тезисы докладов VI научной конференции аспирантов АН Азерб. ССР, 1957. 3. Гасанов Г. Г. Бейин ғабығының функционал вәзийәти заманы мәдә ресепторларындан алынған шәртсиз интероцептик мүбадилә рефлексләринин дәйишмәси. Азербайжан ССР ЭА „Мә'рузә-ләри“, № 10, 1957. 4. Губарев Н. А. и Лерман И. А. О происхождении гипер-гликемии при действии больших доз хлоралгидрата. „Физиологический журнал СССР“, т. XXXIV, № 1, 1948.

Физиология белмәси

Алымышдыр 11. X 1957

Г. Гасанов

Изменения безусловных обменных интероцептивных рефлексов с желудка при различных функциональных состояниях коры больших полушарий головного мозга в условиях перфузии

РЕЗЮМЕ

В предыдущих сообщениях [2, 3] в условиях хронических и острых опытов было установлено, что при действии различных снотворных веществ безусловные обменные интероцептивные рефлексы из желудка ослабевают.

В этой работе мы изучали место приложения действия снотворных веществ, введенных в организм животного.

Опыты проводили на фоне действия применяемых снотворных веществ на изолированном желудке, сохранившего только нервную связь. При этом мы пользовались методом К. М. Быкова и В. Н. Черниговского [1]. Объектами служили кошки.

Проведенные исследования показали, что при стимуляции рецепто-ров желудка в условиях перфузии на фоне действия хлоралгидрата и барбитала безусловные обменные интероцептивные рефлексы ослабевают.

Литературные данные и результаты наших исследований показы-вают, что применяемые снотворные вещества действуют на централь-ную нервную систему, тормозя импульсы, исходящие из желудка.

МЕДИЦИНА

Ю. Н. САДЫХОВ

РОЛЬ НЕРВНО-РЕФЛЕКТОРНОГО МЕХАНИЗМА ПРИ ОСТРОЙ КИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТИ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. И. Караевым)

Разработка правильной диагностики и лечения кишечной непрохо-димости требует всестороннего изучения патогенеза этого тяжелого заболевания. За последнее время этому вопросу посвящены много-численные клинические и экспериментальные работы [1—3, 8—17, 19, 20].

Вопрос о нервно-рефлекторных процессах, лежащих в основе патогенеза этого заболевания, еще мало освещен.

Лишь некоторые авторы к изучению патогенеза острой кишечной непроходимости подходили с позиции нервизма, придавая определен-ное значение нервным отклонениям, приводящим к различным функцио-нальным и морфологическим нарушениям в организме.

Основываясь на работах И. П. Павлова и его учеников о кортико-висцеральных связях и принимая во внимание значение изучения этой связи в норме и в патологии, а также учитывая рефлекторное взаимоотношение желудочно-кишечного тракта с другими органами, мы в настоящей работе подошли к изучению патогенеза острой кишечной непроходимости путем установления особенностей интеро-цептивных влияний патологического участка (место обтурации кишеч-ного тракта) на различные функции организма. Основной задачей наших опытов было изучение влияния раздражения интерорецепторов (механорецепторов) кишечника на углеводный и холестериновый обмен. Следует отметить, что в доступной нам литературе мы не могли найти работ, посвященных изучению изменений обменных про-цессов при острой кишечной непроходимости, в частности холесте-ринового и углеводного обменов.

Для решения поставленной задачи мы экспериментально создавали непроходимость тонкого кишечника на протяжении одного метра путем перевязки обоих концов избранного отрезка. Раздражение интрорецепторов кишечника производили в течение 30 минут и 24 часов путем вдвигания воздуха в перевязанный отдел кишечника. До и после раздражения рецепторов кишечника производилась запись кровяного давления и дыхания. В крови, оттекающей из различных органов, определялось количество холестерина, сахара, гликогена,

морфология крови и реакция ТАКАТААРА (антитоксическая функция печени).

В настоящей работе мы приводим результаты двух серий наших исследований, в которых производились 30-минутное и 24-часовое раздражение интерорецепторов при экспериментальной, обтурационной и странгуляционной кишечной непроходимости. Причем опыты проводились до и после новокаиновой блокады корня брыжейки тонкого кишечника.

Переходя к разбору полученных результатов, следует прежде всего отметить, что сама обтурация, несомненно, определенным образом влияет на интероцептивные рефлексы, исходящие из зоны обтурированного участка кишечника. Но в предлагаемой статье результаты таких работ не приводятся. Мы приводим результаты тех вариантов, при которых сейчас же после обтурации производилось или 30-минутное или 24-часовое раздражение интерорецепторов.

30-минутное раздражение интерорецепторов обтурированного кишечника сказывается на состоянии сердечно-сосудистой системы, дыхания, холестеринового и углеводного обмена, антитоксической функции печени, а также на морфологическом составе периферической крови.

Общее ознакомление с результатами этой серии опытов с очевидностью показывает, что эти влияния даже при кратковременной обтурации кишечника отрицательно влияют на изучаемые процессы в организме. Это отрицательное влияние со стороны работы сердца выражается в учащении его ритма в начале обтурации, далее в урежении и в последующем ослаблении сердечных сокращений при одновременном нарушении дыхания.

Результаты исследования биохимических ингредиентов показывают, что различные органы (печень, селезенка, надпочечники, поджелудочная железа и др.) проявляют неодинаковую реакцию на рефлекторные влияния с обтурированной части кишечника. Полученные данные говорят о патологическом характере рефлексов с обтурированного кишечника, при котором количественное соотношение биохимических ингредиентов изменяется, с нарушением гемодинамики и дыхания. Еще больше выражены эти отклонения в условиях раздражения обтурированного участка кишечника в течение 24 часов. При этом изменения отмечаются со стороны кроветворных органов, что характеризуется падением количества эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитозом, с явным ослаблением нейтрофильной реакции за счет сегментированных лейкоцитов, лимфоцитозом и выраженным ускорением РОЭ (см. табл.). Эти данные соответствуют литературным [18].

В условиях этих опытов со стороны холестерина и углеводных компонентов обнаруживаются определенные сдвиги (см. табл.), что согласуется с литературными данными об интероцептивных обменных рефлексах [4—7]. Полученные сдвиги нами объясняются развитием трофических нарушений слизистой кишечника и изменением чувствительности интерорецептивного аппарата кишечника, как следствие патологического воздействия.

При этом было обнаружено, что содержание холестерина и гликогена изменяется также в отдельных участках обтурированного кишечника. Количество холестерина, гликогена и сахара в обтурированном участке заметно отличается от их количества в ближайших участках нормального кишечника, причем разные участки обтурированного кишечника содержат неодинаковое количество холестерина (см. рис. 1, 2 и 3).

Влияние раздражения интерорецепторов кишечника на состав крови при 24-часовой давности кишечной непроходимости

№ по пор.	Кличка животного	Дата	Эритроциты	Цветной показатель	Гемоглобин	РОЭ	Лейкоциты	Базофилы	Эозинофилы	Нейтрофилы					
										миелопатия	сегменты	палочки	юные	миелиты	миелиты
1	Черная	25.V 1955 г.	4.880.000	0,7	80%	12	5.900	—	1	—	72	5	—	—	20
		26.V 1955 г.	3.200.000	0,7	60%	14	19.200	—	—	—	30	1	—	—	68
2	Бобик	26.V 1955 г.	3.650.000	0,7	68%	15	5.800	—	—	—	47	3	—	—	49
		31.V 1955 г.	3.320.000	0,7	59%	30	16.200	—	—	—	40	1	—	—	55
3	Джугльбарс	14.VI 1955 г.	5.080.000	0,7	79%	8	9.200	—	—	—	70	4	—	—	24
		15.VI 1955 г.	4.020.000	0,8	70%	40	18.800	—	—	—	50	2	—	—	46

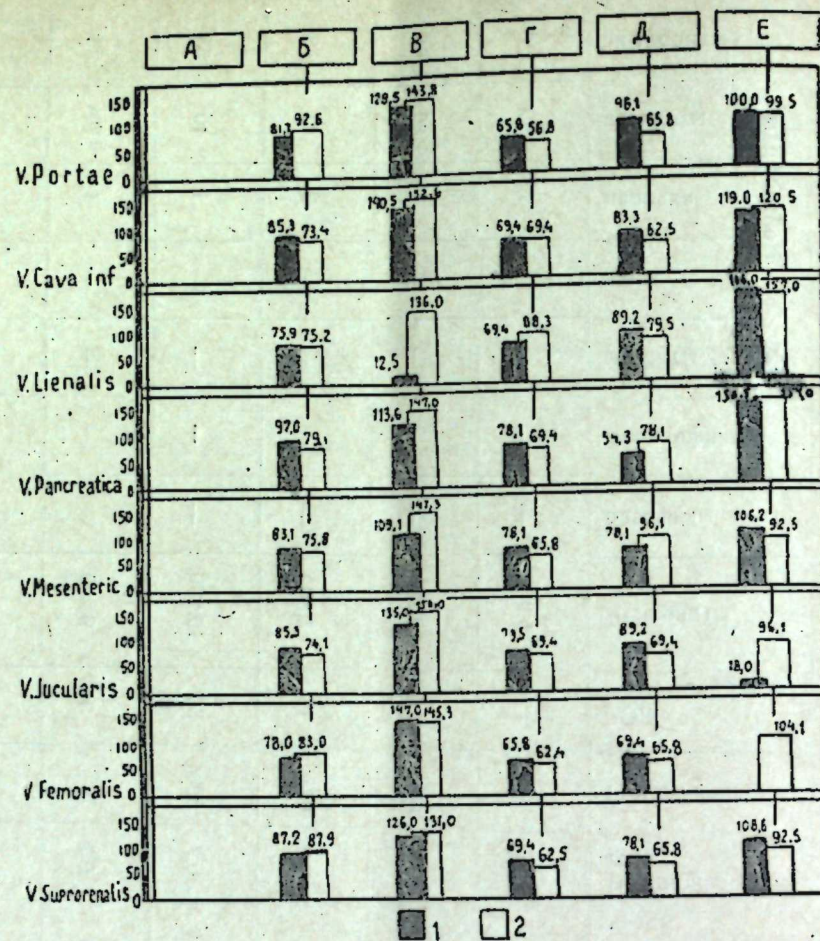


Рис. 1

Изменения количественного соотношения содержания холестерина в крови различных сосудистых зон при кишечной непроходимости до и после раздражения интерорецепторов обтурированного и странгуляционного кишечника. Содержание холестерина в крови различных сосудистых зон:

А—в норме; Б—в условиях 30-минутного раздражения тонкого кишечника; В—в условиях 24-часового раздражения кишечника; Г—в условиях 30-минутного раздражения при странгуляционной непроходимости кишечника; Д—в условиях новоканниновой блокады при 24-часовой непроходимости кишечника; Е—в условиях 24-часового раздражения при странгуляционной непроходимости кишечника

1—до операции; 2—после операции

Небольшое количество холестерина отмечается в центральной части обтурированной петли кишки, а с отходом от центра количество холестерина постепенно уменьшается: в центре—192 мг%, в прилегающей части—119 мг%, а в отдаленной части—42—60 мг%.

Нами отмечено малое содержание гликогена в центральной части обтурированной петли кишки и больше в периферии (в центральной части—9,5 мг%, в периферии—13 мг%). Микроскопически центральная часть странгулированного кишечника находилась в предгангренозном состоянии. Сравнительное изучение влияния на организм странгуляционной непроходимости и непроходимости, вызванной обтурацией просвета кишечника (перетяжка петли резиновой полоской), говорят о более интенсивном влиянии первой формы на различные функции организма.

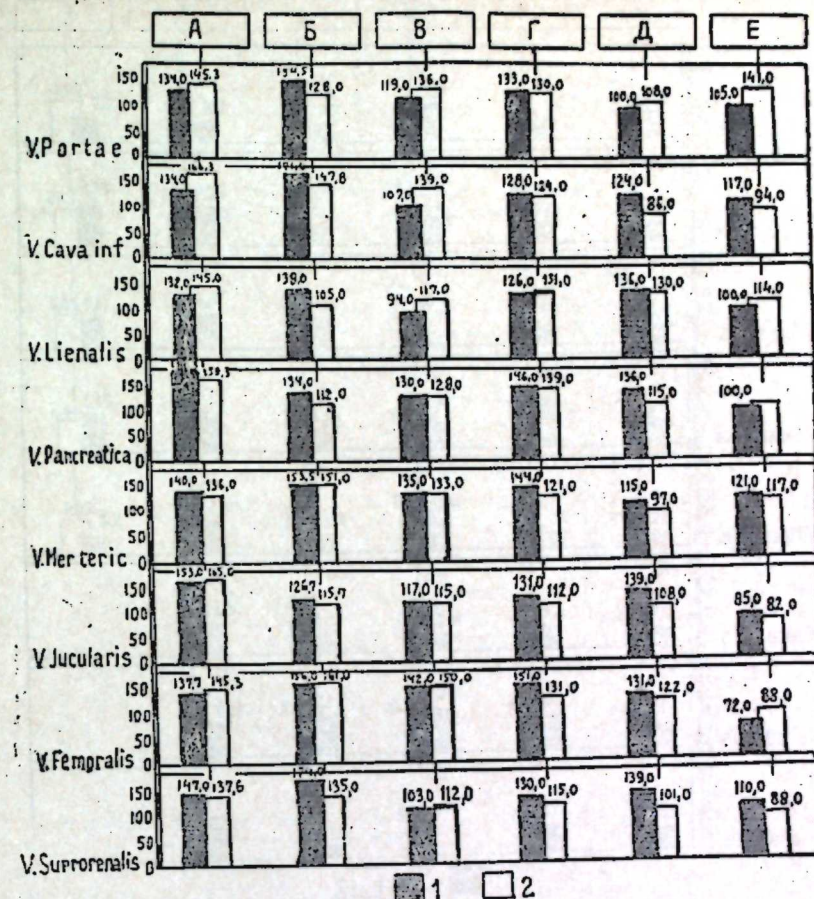


Рис. 2

Изменения количественного соотношения содержания сахара в крови различных сосудистых зон при кишечной непроходимости до и после раздражения интерорецепторов обтурированного и странгуляционного кишечника. Содержание сахара в крови различных сосудистых зон:

А—в норме; Б—в условиях 30-минутного раздражения тонкого кишечника; В—в условиях 24-часового раздражения кишечника; Г—в условиях 30-минутного раздражения при странгуляционной непроходимости кишечника; Д—в условиях новоканниновой блокады при 24-часовой непроходимости кишечника; Е—в условиях 24-часового раздражения при странгуляционной непроходимости кишечника

1—до операции; 2—после операции

Установив на основании проведенных опытов роль рефлексов патологических в осуществлении отрицательных влияний на организм при кишечной непроходимости, мы перешли к следующей серии опытов по снятию рефлексов путем новоканнизации проводников нервного аппарата кишечника, т. е. блокады корня брыжейки.

При этом было обнаружено, что блокада брыжеечных нервов в определенной мере снимает отрицательное влияние кишечной непроходимости на организм.

Однако некоторые изменения как со стороны гемодинамики и дыхания, так и со стороны биохимических ингредиентов продолжают иметь место и на фоне блокады при раздражении интерорецепторов кишечника.

1. Арапов Д. А. Хирургическое лечение острой кишечной непроходимости. "Хирургия", № 4, 1952. 2. Арапов Д. А. О патогенезе острой кишечной непроходимости и хирургической тактике при ней. 3. Вознесенский В. П. Современное состояние вопроса о патогенезе острой кишечной непроходимости. "Хирургия", № 6, 1952. 4. Гусейн-заде Г. и Касимов Г. Влияние раздражения химиорецепторов каротидного синуса на содержание холестерина в различных органах. "ДАН Азерб. ССР", № 3, 1955. 5. Караев А. И. Интерорецепторы и обмен веществ. "Изв. АН Азерб. ССР", № 12, 1953. 6. Караев А. И. Гусейнов Г., Дадашев А. Д. Влияние раздражения механорецепторов тонкой кишки на содержание гликогена, сахара и молочной кислоты в крови. Тезисы докладов на II Закавказском съезде физиологов, биохимиков и фармакологов. Тбилиси, 1956. 7. Караев А. И. и Миратаева С. Влияние раздражения химиорецепторов тонкой кишки на содержание сахара и молочной кислоты. Ученые записки АГУ*, № 1, 1955. 8. Коломийченко М. И. О путях снижения летальности при острой кишечной непроходимости. 26-й Всесоюзный съезд хирургов, 1955. 9. Маслов П. Н. Диагностика и лечение кишечной непроходимости. Минск, 1953. 10. Норенберг Черквани А. Е. Борьба за снижение летальности при острой кишечной непроходимости. 26-й Всесоюзный съезд хирургов, 1955. 11. Перельман И. М. Этиология кишечной непроходимости (клиника и терапия), 1957. 12. Русаков А. В. К вопросу о патогенезе при острой кишечной непроходимости. "Архив патологии", № 4, 1955. 13. Самарин Н. Н. Патогенез острой обтурационной кишечной непроходимости. "Хирургия", № 4, 1952. 14. Современное состояние вопроса об острой кишечной непроходимости. "Хирургия", № 4, 1952. 15. Сучков В. И. Острая кишечная непроходимость и пути снижения при ней. 26-й Всесоюзный съезд хирургов, 1955. 16. Терновский С. Д., Сури Н. Е. Особенности течения кишечной непроходимости у детей. 26-й Всесоюзный съезд хирургов, 1955. 17. Чейшвили А. С. Непроходимость кишок экспериментальное исследование причин и механизма смерти. 18. Черниговский В. Н. и Ярошевский. Вопросы нервной регуляции системы крови. М., 1953. 19. Шабанов А. Н. Острая кишечная непроходимость. 26-й Всесоюзный съезд хирургов, 1955. 20. Юрхин А. П. Патогенез острой кишечной непроходимости. "Хирургия", № 12, 1953.

Поступило 13. VI 1957

Кафедра факультетской хирургической клиники и кафедра патологической физиологии Азербайджанского медицинского института им. Н. Нариманова

Ю. Н. Садыхов

Кәскин бағырсаг кечмәмәзлийиндә синир-рефлектор механизминин ролу һаггында

ХҮЛАСӘ

Бағырсаг кечмәмәзлийинин үмуми патокенезиндә синир-рефлектор просесларин ролу мәсәләси һәлә лазыми гәдәр айдынлашдырылмамышдыр.

Кәскин бағырсаг кечмәмәзлийиндә зәдәләнмиш һаһийһәдәки синирләри, һәмчинин бағырсагларын бу һаһийһәдән юхарыда вә ашағыда ерләшмиш синирләринин ғычыгланмасы нәтижәсиндә әмәлә кәлән синир-рефлектор һадисәләри һазырда мувафиг мүтәхәссисләрин дигәтини чәлб әтмәкдәдир.

Биз бу ишимиздә патоложи мәнһәлдән (бағырсагын обтурасия уғрадығы ердән) организмин мүхтәлиф функцияларына олан интеросептив тәсирләрин хусусийәтләринин тәйин әтмәк йолу илә кәскин бағырсаг кечмәмәзлийинин патокенезинин өйрәнмәйи мәгсәдәуғун һесаб әтмишик. һәмнин ишдә обтурасия уғрадылмыш бағырсаг интеросепторларын 30 дәгигә вә 24 саат ғычыгландырылмасы вә һабәләстарангуласион илсусда назик бағырсаг мүсаригәсинин көкүнү блокада әтмәмишдән әввал вә сонра һәмнин ресепторларын 30 дәгигә вә 24 саат ғычыгландырылмасы нәтижәләри кәстәрилмишидр.

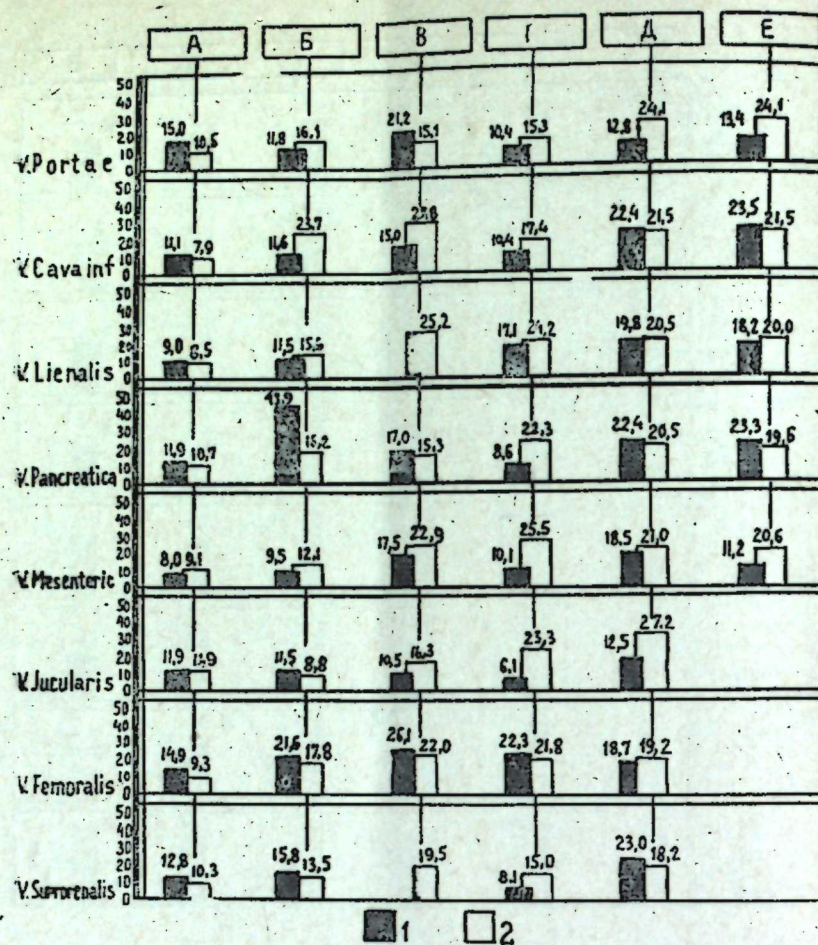


Рис. 3

Изменения количественного соотношения содержания гликогена в крови различных сосудистых зон при кишечной непроходимости до и после раздражения интерорецепторов обтурированного и странгуляционного кишечника. Содержание гликогена в крови различных сосудистых зон:

А—в норме; Б—в условиях 30-минутного раздражения тонкого кишечника; В—в условиях 24-часового раздражения кишечника; Г—в условиях 30-минутного раздражения при странгуляционной непроходимости кишечника; Д—в условиях новокантовой блокады при 24-часовой непроходимости кишечника; Е—в условиях 24-часового раздражения при странгуляционной непроходимости кишечника
1—до операции; 2—после операции

На основании приведенного материала мы приходим к заключению, что отрицательные изменения, происходящие в организме при кишечной непроходимости, не только являются результатом первичных влияний со стороны странгулированного кишечника; огромное значение имеют последующие проявления этого заболевания, выражающиеся в нарушении различных жизненно важных процессов и функций, особенно обменно-трофические нарушения. Поэтому при лечении острой странгуляционной непроходимости кишечника не следует ограничиваться лишь устранением основной причины (механического препятствия); необходимо также ликвидировать остаточное явление в виде разнохарактерных нарушений, в частности, нужно стремиться восстановить нарушенные обменно-трофические процессы во всем организме.

Элдә өтдийимиз нәтичәләрдән айдын көрүнүр ки, бағырсагларын һәтта ғыса мүддәтли обтурасиясы организмдә кедән просесләрә мәнфи тәсир кәстәрир.

Бу заман обтурасиянын башланғычында үрәйин ритми сүр'әтләнир, сонра исә әиһләйир. Бу да өз нөвбәсиндә тәнәффүсүн позулма-силә мә'лум олур.

Биокимйәви ингредиентләрин мүйһинәси нәтичәләри кәстәрир ки, мүхтәлиф үзләр (гарачийәр, далаг, бөйрәкүстү вәзләр, мәдәалты вәзи вә башгалары) бағырсағын обтурасияя уғрамыш һиссәсинин рефлөктор тәсиринә мүхтәлиф реакция верир.

Нормал бағырсаг интероресепторларынын ғычыгландырылмасы нәтичәсиндә алынған мә'луматлары обтурасияя уғрамыш бағырсаг интероресепторларынын ғычыгланмасы нәтичәсиндә алынған мә'луматларла мүйһинә этдикдә, обтурасияя уғрамыш бағырсаг рефлексләринин паталожии маһийәтдә олдуғуну вә бу заман биокимйәви ингредиентләрин кәмийәтчә дәйишилдийини, һемодинамика вә тәнәффүсүн позулдуғуну көрүрүк.

Бу заман ганярадычы үзләр тәрәфиндән дә мүйһинә дәйишикликләр гейд әдилір ки, бунлар да эритроцитләрин, һемоглобинин мигдарынын азалмасы, сегментли лейкоцитләрин һесабына нейтрофил реакциянын әиһләмәси илә мүшәйһәт әдилән лейкоцитоз, лимфаситоз вә „ЭЧР“ин сүр'әтләнмәси илә сәчийәләнир.

Һәмийн тәчрүбәләр заманы обтурасияя уғрадылмыш бағырсағын айры-айры һиссәләриндә олан холестеринин вә гликокеһин мигдарынын нормал бағырсағын әйһи һиссәләриндә олан холестеринин вә гликокеһин мигдарындан нәзәрә чарпачаг дәрәчәдә фәргләнмәси вә обтурасияя уғрадылмыш бағырсағын мүхтәлиф һиссәләриндә холестеринин мигдарынын әйһи олмамасы мүйһинә әдилмишдир.

Мүсаригә синирләринин блокада әдилмәси бағырсаг кечмәмәзлийинин организмә олан мәнфи тәсирини мүйһинә гәдәр арадан галдырыр.

Юхарыда кәстәрилән материала әсасән белә бир нәтичәйә кәлә биләрик: бағырсаг кечмәмәзлийиндә мейдана чыхан мәнфи тәсирләр тәкчә странгулясияя уғрадылмыш бағырсағын кәстәрдийи илк тәсирләрин нәтичәси дейил, әйһи заманда һәят үчүн әһәмийәтли олан мүхтәлиф просесләрин вә функцияларын позулмасы илә тәзаһүр әдән башга бир хәстәликлә дә сых әлағәдардыр. Бу позуллуғларын ичәрисиндә мүбадилә-трофика позуллуғлары бөйүк рол ойнайыр.

Бурадан белә бир нәтичәйә кәлмәк олар ки, кәскин странгулясион бағырсаг кечмәмәзлийини мүйһинә әдәркән, тәкчә әсас сәбәби (механики манечилийи) арадан галдырмагла кифайәтләнмәйиб, әйһи заманда мүхтәлиф характерли позуллуғлардан ибарәт галыг тәсирләрини төвсийә этмәк, хүсусән бүтүн организмдәки мүбадилә-трофика просесләринин позуллуғларыны да бәрпа әтмәйә чалышмаг лазымдыр.

Д. И. ИСМАИЛ-ЗАДЕ

К ВОПРОСУ О ЧИСЛЕННОСТИ КОЧЕВОГО НАСЕЛЕНИЯ АЗЕРБАЙДЖАНА В ДОРЕФОРМЕННЫЙ ПЕРИОД

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

Рамки вопроса о численности кочевого населения в Азербайджане не могут быть ограничены лишь определением числа кочевых жителей в свете установления точных демографических данных о численности вообще всего населения Азербайджана в дореформенный период. Определение численности кочевого населения позволяет судить об удельном весе кочевого хозяйства во всей социально-экономической системе Азербайджана, а это играет немалую роль при постановке проблемы о характере производственных отношений в Азербайджане как в дореформенный, так и в пореформенный периоды¹.

Кочевой уклад справедливо считается носителем патриархально-феодалных отношений, и имевшая место в исторической литературе точка зрения о господстве в Азербайджане патриархально-феодалных отношений отводила, таким образом, ведущее место кочевому скотоводческому хозяйству. На самом же деле, как об этом свидетельствуют имеющиеся данные, уже в дореформенный период значительная часть кочевого населения перешла к полуоседлому образу жизни, и процент жителей, кочевывших круглый год, не был высоким.

Как известно, кочевым скотоводством в Азербайджане начала XIX в. занимались следующие племена: в Нахичеванской провинции — Карапапах, Беюк-Чобанкара, Керим-беглы, Айрум, Кенгерли; в Карабахской провинции — Каджарзиядлу; в Казахской провинции — Зулгад р, Шамсаддинлу (одно из ответвлений племени Зулгадар); в Ширванской провинции — Румлу, Текля, Боят, Алпоут; в Талышинском ханстве — Инули и др.²

¹ В данном сообщении мы ограничиваемся приведением лишь цифровых данных о численности кочевого населения, совершенно не анализируя социально-экономическую структуру кочевого хозяйства, также определяющего удельный вес хозяйства.

² О племенной организации указанных племен можно говорить лишь условно. Кочевые племена, населявшие территорию Азербайджана, не были объединениями, основанными на кровном родстве и на происхождении их от общих предков. Это были искусственно созданные объединения из существовавших до феодальных групп и успевших уже распасться в период до Чингисхана. Племенными объединениями их можно считать лишь благодаря сохранившимся у них формам полупатриархального быта (И. П. Петрушевский. Очерки по истории феодальных отношений в Азербайджане и Армении в XVI—начале XIX вв. Л., 1949).

Переходя к вопросу о численности кочевого населения Азербайджана в указанный период, а, следовательно, и к источникам, дающим материал для определения количества кочевников, прежде всего, необходимо оговорить их достоверность.

Условность приводимых данных объясняется трудностями, возникшими перед чиновниками при описании кочевого населения.

Особенности образа жизни кочевых жителей—постоянные передвижения—затрудняли выявление их количества. Нередко при описании одни и те же кочевые дымы оказывались числящимися одновременно по нескольким уездам, так как чиновники записывали их либо по тому месту, где заставляли, либо по месту зимовок. Существуют многочисленные документы-прошения жителей различных кочевых обществ с просьбой об отчислении их от того или иного уезда, так как принадлежность одного и того же кочевья к двум и более уездам вынуждала их к платежу податей сразу по нескольким уездам³.

Помимо этого, необычайно трудно было отделить ту часть кочевых жителей, которая, ввиду занятия земледелием, переходила к полуседлому образу жизни, от оседлых жителей, занимавшихся отгонно-пастбищным скотоводством; что нередко отмечалось многими авторами.

И. Л. Бахтадзе, специально занимавшийся исследованием экономического быта кочевников Закавказского края, указывал на несовершенство существующей системы определения численности кочевого населения. Несовершенство это И. Л. Бахтадзе объяснял трудностью задачи—определения границы между полукочевым и оседлым населением, а также и разницей во взглядах на этот предмет у исследователей⁴. Об этом же писал и Е. Науменко, сделавший попытку подсчитать количество кочевников Елизаветпольской губернии⁵.

Первым источником, дающим возможность судить о численности кочевого населения, явилось „Обозрение российских владений за Кавказом в статистическом, этнографическом и финансовом отношениях“. Цифровые данные, приводимые в сборнике, составлены на основании камеральных описаний 1831—1833 гг., проведенных соответ-

³ В 1868 г. жители кочевья Чираглы обратились с ходатайством об отчислении их в Шемахинский уезд из Джеватского, к которому они были причислены только потому, что изредка кочевали на территории Джеватского уезда. На самом же деле, как писал сами просители, „... все их хозяйство и хлебопашество“ находилось в Шемахинском уезде (ЦИА Азерб. ССР, ф. 22, оп. 4, д. 6, л. 43, 69).

Та же просьба заключалась в прошении кочевых жителей Ленкоранского уезда. Сальянского участка, платившими налоги как по м. Сальяны, так и по месту своего кочевания у с. Пиротман (ЦИА Азерб. ССР, ф. 22, оп. 4, д. 176, л. 122, 6).

⁴ „Одни исследователи считали кочевыми только настоящих помадов, живущих в шатрах и занимающихся исключительно скотоводством; другие относили к ним и таких, которые, помимо скотоводства, занимаются отчасти и земледелием; а третьи даже и вполне оседлых, но только уходящих на несколько летних месяцев жить в горы“ (И. Л. Бахтадзе. Кочевники Закавказского края. В кн. „Свод материалов для изучения экономического быта государственных крестьян Закавказского края“. Тифлис, т. III, ч. II. Тифлис, 1888, стр. 81).

⁵ „Обращаясь... к подсчету числа кочевников..., необходимо оговориться, что дать точных числовых данных здесь невозможно. Происходит это потому что кочевников в полном смысле слова, кочующих круглый год, сравнительно не много. Полукочевников же, ведущих лишь кочевой образ жизни летом,—очень много, так как почти всех мусульман, живущих не в городах, можно причислить к полукочевникам. Но вместе с тем, провести резкую грань между кочевым населением и полукочевым невозможно—одни кочуют лишь летом, другие—летом и осенью и, наконец, последние бродят с места на место круглый год“ (Е. Науменко. Елизаветпольская губерния. Военно-статистическое описание, ч. I. Тифлис, 1903, стр. 326).

ственно по отдельным провинциям Азербайджана. Сведения эти однако, далеко не полны и касаются лишь первой половины 30-х гг. XIX в⁶.

Наиболее полные данные содержатся в отчете Экспедиции государственных имуществ при Главном управлении Закавказского края за 1854 г.

Нужно сказать, что этот отчет—фактически первый источник, в котором приводятся систематизированные данные не только о численности вообще всего населения Ведомства Государственных имуществ Закавказского края, но и отдельно даются сведения о численности кочевого населения.

Отчет интересен по нескольким причинам. Во-первых, в нем приводятся цифры, выражающие общее количество кочевого населения пяти губерний Закавказья, а также число кочевий, в которых оно распределялось; во-вторых, а это самое главное, в самостоятельные графы выделяются цифры о числе кочевых, полукочевых и оседлых жителей и, таким образом, можно установить процентное соотношение кочевого и оседлого населения; и, наконец, ввиду того, что отчет охватывает все население Закавказского края, это дает возможность сравнить процентное соотношение кочевых и оседлых дымов Азербайджана (Шемахинской губернии)⁷ с таковым же в остальных губерниях Закавказья.

Таблица 1, взятая из отчета Экспедиции Государственных имуществ при Главном управлении Закавказского края за 1854 г., свидетельствует о том, что наиболее сильным кочевой уклад был в Шемахинской губернии.

Таблица 1
Общее население Ведомства Государственных имуществ
в Закавказском крае (1854 г.)⁸

	Тифлисская губ.	Шемахинская губ.	Эриванская губ.	Кутаисская губ.	Дербентская губ.	Джаро-Белокапский округ	Всего
Селений и деревень	1 152	1 271	992	570	387	128	4 500
Кочевьев	9	561	56	2	—	—	628
Дымов	32 638	85 302	38 097	11 107	17 242	10 489	194 875
Душ мужского пола	116 465	271 032	121 604	42 610	57 789	28 891	638 391
По образу жизни ⁹							
Оседлых	20 373	59 283	31 152	10 960	16 396	10 487	148 651
Полукочевых	11 108	3 753	3 342	—	832	—	19 035
Кочевых	1 191	22 035	8 543	156	—	—	26 925

⁶ Данные о количестве кочевого населения даются лишь по двум провинциям Ширванской провинции и Талышинскому ханству. В Ширванской провинции из 22 522 дымов кочевые дымы составляли 5 709, т. е. 25,28%; в Талышинском ханстве кочевые дымы составляли 1 300 из 6 500 дымов всего населения ханства, т. е. 20%. По остальным же провинциям указывается лишь общее количество дымов, без выделения кочевого населения (Обозрение российских владений за Кавказом в статистическом, этнографическом и финансовом отношениях, ч. III, СПб; 1836, стр. 62, 136, 198, 244).

⁷ По административному делению 1846—1849 гг. территория Шемахинской губернии включала: Шемахинский (б. Ширванская провинция), Шушинский (б. Карабахская провинция), Нухинский (б. Шекинская провинция), Ленкоранский (б. Талышинское ханство) и Бакинский (б. Бакинская провинция) уезды.

⁸ АКАК, т. X, док. № 82.

⁹ Там же.

Число кочевий к общему числу сельских поселений составляло в Тифлисской губернии—0,7%, в Шемахинской—44,1%, в Эриванской—5,6%, в Кутаисской—0,3%.

Процент дымов кочевого хозяйства по отношению к оседлому равнялся: в Тифлисской губернии—5,8%, в Шемахинской—3,7%, в Эриванской—11,3%, в Кутаисской—18,1%.

Таким образом, при сравнении данных таблицы получается, что в 1854 г. из 26 925 дымов кочевников, живущих в 5 губерниях Закавказья 22 035 кочевых дымов падало на долю только Шемахинской губернии. Следовательно, свыше 83% кочевого населения было сосредоточено в Азербайджане. Из 5 071 дыма той же губернии оседлые дымов составляли 59 283, полукочевые—3 753 и кочевые—22 035. Кочевые дымы же по отношению к общему числу дымов Шемахинской губернии составляли примерно четверть (25,7%).

По самой же Шемахинской губернии кочевое население распределялось следующим образом (табл. 2)¹⁰.

Таблица 2

Название уездов и участков	Общее число населения	Общее количество крестьян	Кочующие крестьяне	% кочевников к общему количеству населения
1	2	3	4	5
Шемахинский уезд¹¹				
Кабристанский участок	27 356	25 552	24 608	
Баргушетский	33 187	29 337	819	
Ханчобанский	26 507	18 707	17 641	
Кошунский	24 195	13 272	3 030	
Лагичский	31 147	24 493	2 407	
Всего по уезду	142 392	111 361	48 508	34,07
Нухинский уезд¹²				
Кабалинский участок	24 837	15 295	2 228	
Хачмасский	29 006	17 780	1 296	
Нухинский	29 725	23 332	2 560	
Арешский	24 082	21 323	110	
Всего по уезду	107 650	77 730	6 194	5,75

¹⁰ Данные о численности кочевого населения Шемахинской губернии взяты из «Статистических очерков некоторых городов Кавказа и Закавказского края», помещенных в «Кавказском календаре» на 1852—1856 гг.

¹¹ «Кавказский календарь» на 1856 г., отд. III, стр. 270—321.

¹² Там же стр. 322—357.

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5
Шушинский уезд¹³				
Зангезурский участок	34 124	14 424	12 742	
Челябурский	16 129	3 029	2 822	
Кеберлинский	23 947	22 997	9 301	
Мустафаханлинское приставство	7 421	6 825	507	
Варандинский участок	36 230	17 251	3 473	
Джеванширский	20 523	17 835	11 331	
Всего по уезду	138 374	72 381	39 575	286
Ленкоранский уезд¹⁴				
Ленкоранский участок	17 601	15 189	—	
Аркеванский	8 026	4 044	144	
Себидажский	7 421	8 678	4 009	
Сальянский	10 321	8 563	132	
Муганский	3 060	2 560	1 147	
Всего по уезду	46 429	37 034	5 522	11,89
Бакинский уезд¹⁵				
Маштагинский участок	33 528	30 784	—	
Итого по Бакинскому уезду	468 373	329 290	99 799	21,3%

Примечание: Таблица составлена на основании группирований и подсчета данных о численности всего населения губернии, общего количества крестьян и кочующих крестьян, а также путем выделения их в самостоятельные графы.

Таким образом кочевое население Шемахинской губернии по отношению ко всему населению губернии составляло 21,3%.

Несмотря на то, что три уезда—Елисаветпольский, Нахичеванский и Ордубадский в описываемый период не подчинялись административному делению Шемахинской губернии¹⁶, тем не менее целесообразно привести данные о численности кочевого населения в этих уездах (табл. 3), так как это позволит в дальнейшем проследить динамику кочевого населения.

¹³ «Кавказский календарь» на 1856 г., отд. III, стр. 358—441.

¹⁴ Там же, стр. 442—489.

¹⁵ Там же, стр. 494—499.

¹⁶ Елисаветпольский уезд входил в состав Тифлисской губернии, Нахичеванский и Ордубадский уезды—в Эриванскую губернию.

Таблица 3

Название уездов и участков	Общее число населения	Общее количество крестьян	Кочующие крестьяне	% кочевников к общему количеству населения
Елизаветпольский уезд¹⁷				
Елизаветпольский участок	26 424	—	19 656	
Шамшадильский участок	29 590	—	20 220	
Казахский участок	38 980	—	27 122	
Всего по уезду	94 994	—	—	
Нахичеванский уезд¹⁸				
Нахичеванский участок	12 680	7 195	336	
Даралагезский участок	12 785	8 054	3 491	
Всего по уезду	25 465	15 249	3 827	15,03
Ордубадский уезд¹⁹	30 247	20 341	4 126	13,64

Некоторое несоответствие в данных „Кавказского календаря“ и „Отчета Экспедиции государственных имуществ“ (согласно данным отчета число кочевых домов по отношению к общему количеству населения составляло 25,7%) объясняется тем, что почерпнуты они из разных источников. Наиболее важными нам представляются данные не о количестве кочевых домов, а общая численность кочевого населения.

Кочевое население распределялось по уездам в соответствии с расположением летних и зимних пастбищ. Несомненно, что основной контингент кочевых жителей падал на уезды с наибольшей площадью пастбищ, удобных для пастбы скота. Особенно велико было значение орошаемых земель, крайне необходимых не только для пастбы, но и для тех небольших запашек, которые производились кочевыми крестьянами в районе зимних и летних стоянок. В связи с этим основная масса кочевых крестьян селилась по берегам рек, конечно, с учетом наиболее удобных возможностей для использования пастбищных мест. Как видно из таблиц, наибольший процент кочевого населения падал на Шемахинский уезд (34,07%), удачно соединявшего на своей территории, зимние, весенние и летние пастбища. На первый взгляд может показаться странным столь высокий удельный вес кочевого населения по отдельным участкам уезда—Кабристанскому, Ханчобанскому, превосходящим удельный вес оседлых крестьян. Но привлеченные дополнительные данные подтверждают преобладание кочевого

¹⁷ По Елизаветпольскому уезду данные о количестве крестьян оседлых и кочевых даются, видимо, в одной рубрике под заголовком „кочующие крестьяне“, так как абсолютно исключается, чтобы все крестьянское население Елизаветпольского уезда было кочевым („Кавказский календарь“ на 1854 г., отд. III, стр. 368—389).

¹⁸ „Кавказский календарь“ на 1855 г., отд. III, стр. 350—367.

¹⁹ Там же, стр. 394—411.

населения над оседлым в этих районах. Так, в статистическом описании Шемахинской губернии извлеченном из записок Ю. А. Гагемейстера, указывалось, что нагорные и восточные части Шемахинских предгорий служили основным местом пребывания кочевых жителей, „оседлых же жителей здесь почти нет“²⁰.

Столь высоким же был процент кочевых жителей и в Карабахе—Шушинском уезде (29%), также весьма удобном для занятий скотоводством в смысле своих хозяйственно-топографических особенностей. Меньший процент кочевого населения падал на другие уезды Шемахинской губернии. Отсутствие же кочевого населения в Бакинском уезде объяснялось тем, что Бакинский уезд включал в себя пространство, представляющее безжизненную, голую поверхность, и недостаток пастбищных мест вынуждал жителей отгонять свои стада на зиму к Сальянам, а на лето—на Ширван и в Кубинский уезд.

Таким образом, согласно существующим данным, можно, примерно, представить себе степень распространенности кочевого скотоводческого хозяйства в различных уездах Азербайджана в описываемый период. Если из всех губерний Закавказья Шемахинская являла собой область с наиболее сильным кочевым укладом, то внутри самой губернии кочевое население, распространяясь довольно равномерно, составляло лишь 21,3% всего населения, по отношению же к общему количеству крестьян эяты (кочующие крестьяне) составляли 33,3%. В последующий же период, в связи с дальнейшим развитием товарно-денежных отношений в азербайджанской деревне, массовым переходом кочевой части населения к оседлому земледелию и разложением кочевого хозяйства, процент кочевого населения, а, следовательно, и удельный вес самого хозяйства еще более резко уменьшаются.

Поступило 28. VII 1957

Институт истории

Д. И. Исмайлызаде

Ислаһата гэдэр олан дөврдә Азәрбайҗанын
көчәри эһалисинин мигдары мәсәләсинә даир

ХҮЛАСӘ

Бу мәгаләдә мөвчуд мәнбәләрә әсасән ислаһата гэдәр Азәрбайҗанын көчәри эһалисинин мигдары мәсәләсиндән бәһс әдилир.

Көчәриләрин даими һәркәттә олмалары, һабелә көчәри, ярымкөчәри вә отураг эһалинин тәбәгәләшмәси көчәри эһалинин сийаһыя алан мә'мурларын ишини чәтинләшдирди. Көчәриләрин мигдары һаггында системләшдирилмиш мә'лумат верән Загафазия өлкәси Баш идарәсинин нәздиндә дөвләт әмлакы экспозисиасынын 1834-чү ил һесабаты Загафазиянын беш губерниясынын көчәри эһалисинин мигдарыны көстәрән илк мәнбәдир. Бу һесабата көрә, көчәри эһалинин 83%-дән чоху Шамаһы гәзасынын һесабына дүшүр.

Шамаһы гәзасында кәндли эвләринин үмуми сайына нисбәтән көчәри кәндләр 25,7%-и тәшкил әдирди. Шамаһы гәзасынын өзүндә исә көчәри кәндләрин чоху Шамаһы (4,7%) вә Шуша (28,6%) гәзаларына дүшүрдү. Көчәри эһалинин гейри-бәрабәр бөлүшдүрүлмәси вә Шамаһы губерниясынын гәзаларында топланмасы бу гәзаларын тәсәруфат-топографик хусусийәтилә әлагәдардыр.

Беләликлә, Загафазиянын бүтүн гүввәтли губерниялары ичәриндә Азәрбайҗан көчәри тәсәруфат формасынын гүввәтли олдуғу бир вилайәт иди; Азәрбайҗанын өз дахилиндә исә көчәри эһали эһалинин дөрддә бир һиссәсини тәшкил әдирди.

²⁰ „Кавказский календарь“ на 1852 г., отд. III, стр. 406—407.

ФИЛОСОФИЯ

А. А. СЕИД-ЗАДЭ

О ДАТЕ НАПИСАНИЯ ПОЭМЫ „ЛЕЙЛИ И МЕДЖНУН“
ФИЗУЛИ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. О. Маковельским)

Для разрешения ряда историко-литературных и особенно философско-мировоззренческих вопросов, возникающих при изучении творчества великого азербайджанского поэта-мыслителя Физули, существенно-важное значение имеет установление когда, в каком году Физули написал свою поэму „Лейли и Меджнун“.

Несмотря на то, что в отношении основного материала, который следовало бы привлечь для установления этой даты, как кажется, давно уже у всех историков литературы имеется полная ясность, и хотя этот вопрос в прошлом несколько раз уже ставился, все же следует сказать, что на значение правильности разрешения этого вопроса в специальной литературе никогда не было указано. И практически этот вопрос не получил своего разрешения и даже со временем был совершенно забыт. Но учитывая, что Физули совершенно ясно ответил на этот вопрос, с указанием даты („тарих“) только в одном месте, то можно быть уверенным в том, что в этой связи речь идет об одном и том же тексте, который всеми нами подразумевается. Считалось, что этот текст Физули когда-то содержал точную дату написания поэмы, но что теперь она искажена и уже более не может служить для точного определения времени создания названного произведения. Что именно в этом тексте „искажено“, конкретно никогда не указывалось. Только иногда писали об этой поэме, как о „написанной после 941 года гиджры“ (1534 г. н. э.) (имеется ввиду взятие турецким султаном Сулейманом Багдада в этом году).

Именно по этой причине сама поэма „Лейли и Меджнун“ философами вообще никогда не рассматривалась, как определенный этап в истории развития мировоззрения Физули. Но для изучения истории развития философских взглядов Физули поэма имеет очень большое значение, между прочим, и тем, что в ней он впервые говорит о „воплощении“, приводя один эпизод из жизни Меджнуна, буквально заимствованный из „Месневи“ Джелал-эд-Дина Руми, в своем переводе на азербайджанский язык.

Досадность такого пренебрежительного отношения к разрешению этого важнейшего вопроса будет особенно наглядна, если мы учтем, что в поэме, по нашему мнению, даже в двух местах Физули дает

те или иные сведения о времени написания поэмы, не говоря уже о других указаниях, связанных с упоминанием тех или иных лиц.

Начнем с указания менее детального и никогда в литературе не учитывавшегося. Оно находится в самом начале поэмы, там где Физули говорит о причине написания ее «بوسب نظم کتابدر و باعث ارتکاب (عذابدر)». Здесь он указывает на время когда он приступил к ее написанию. Это указание дано в виде сообщения о том, что ему предложили написать эту поэму тогда, когда в природе была весна, а у самого поэта—осень (жизни):

بر گون که منی سبیل تاثیر
ویرمندی مزاج پاکه تغییر
همرنت بهار اولوب خزان
دونمیشدی عقیقه زعفرانم
جمع ایدی یانمده اتقافی

اولمیشدی رفیق و همزمان
آینه طوطی روانم
بر نیچه ظریف خطه روم

یلیمیشلر ایدی که حسن گفتار
قدریم قدر نجه مزده هم وار.
لطف ایله دیدیلر ای سخن سنج،
فاش ایله جهان بر نهان گنج.

Совершенно очевидно, что даже и такое указание далеко немало важно, ибо в нем все же даны два значительных указания автора: 1) отсюда становится совершенно ясным, что Физули приступил к написанию своей поэмы весною какого-то года, которого, если мы когда-нибудь сумеем определить его правильно, нам удастся определить гораздо более детально, т. е. уже и по времени года; 2) „Осень жизни“—указание на преклонный возраст Физули. Когда мы будем знать год написания поэмы, то это указание поэта нам окажет немало важную услугу, позволяя провести двойную проверку путем установления совпадения этих двух дат. Но уже и сейчас это указание поэта на свой преклонный возраст приобретает достаточно важное значение, на котором нам еще придется особо остановиться.

Перейдем ко второму указанию Физули.

Этот текст им дан в конце поэмы, в особом разделе, специально посвященном вопросу о времени написания им этой поэмы (ср. предпоследний раздел):

«بیان تالیف کتابدر و تاریخ زمان فتح بابدر»

В указанном разделе Физули совершенно ясно и точно указывает год написания поэмы. Но эту его точность и ясность нельзя, конечно, сравнить с указаниями многих других поэтов (например Низами), которые сообщают, в каком году, месяце и в какой день недели, иногда, даже час (после восхода или заката) они закончили ту или иную свою поэму. А в некоторых случаях они указывают и то, сколько времени они всего работали над ее написанием.

У Физули таких точных дат нет, а в огромном большинстве случаев они вообще отсутствуют. Он не только не любил делать этого, но, по крайней мере, в большинстве случаев у него были для этого свои причины, которых, однако, мы не можем здесь коснуться.

Физули и в данном случае обещает сообщить только о годе, без дальнейших подробностей относительно месяца, числа и дня недели.

Но даже и этот год он указывает не цифрой, или хотя бы отдельными буквами, числовое значение которых может дать этот год, а дает законченное предложение в одну строку, в одном двустииши (бейт), определенная часть которого должна путем сложения числовых значений ее букв, дать этот год.

Перейдем к самому тексту этого указания Физули.

اول دم که بونسخه اولدی مرقوم
ایلی مجنون آدینه مرسوم
اظهاره گلوب رموز وحدت
وحدته تمام اولوب حکایت
نارخنه دوشدیلر موافق
بر اولمقله اول ایکی عاشق

Раньше чем обратиться к вычислению, остановимся на вопросе о том, где здесь нам дан текст, подлежащий вычислению.

Здесь возможны некоторые возражения, из которых остановимся на наиболее важных.

1. Могут сказать, что здесь нет еще тех строк текста, из которого следовало бы вывести эту дату; в таком случае можно подумать, что здесь Физули приводит лишь вступительные слова, которые дают указания для вычисления, и лишь после них мог бы последовать текст, расшифровывающий искомую дату.

Но это соображение, как исключающее вообще всякую возможность отыскания и установления этой хронограммы, должно совершенно отпасть, ибо текст ни в каком отношении не может считаться двусмысленным, не говоря уже о том, что конкретное изучение его уже позволяет придти к положительному выводу.

Следует учесть также и то, что более подробного текста нигде нет.

2. До некоторой степени могут быть значительны другие возражения, которые, однако исходили бы уже из данного текста.

Среди них следующие:

а) необходимо сложить числовое значение имен „двух влюбленных“, т. е. „Лейли“ и „Меджнуна“. Но такое вычисление дает такую маленькую цифру („Лейли“—80, „Меджнун“—149) или „Гейс“, которое дает еще более незначительное увеличение этого числа—170 всего 229 или 250), что искомая дата явно не может быть получена подобным путем.

б) По этой же причине явно должна отпасть и возможность прибавления к 229 числа 1 или даже всего текста „бир“ ($229 + 202 = 431$).

Если даже мы добавим всю фразу «براولمقله» к именам „Лейли“ и „Меджнун“ ($425 + 222 = 647$ (1256 г. н. э.), то и в этом случае мы получим цифру, значительно опережающую то время, когда жил сам Физули.

Итак, ни один из таких вероятных путей установления текста, в котором должна бы заключаться хронограмма, не оправдывает себя.

Мне кажется, что в данном тексте хронограмма, может быть установлена путем сложения числового значения букв всей этой строки, т. е. «براولمقله اول ایکی عاشق» (1) по следующему исчис-

нию: 1) ب—2; 2) ر—200; 3) |—1; 4) و—6, 5) ل—30; 6) م—40; 7) ق—100; 8) ج—30; 9) ه—6; 10) |—1; 11) و—6; 12) ل—30; 13) |—1; 14) ي—10; 15) ك—20; 16) ی—10; 17) ع—70; 18) |—1; 19) ش—200; 20) ق—100, т. е. всего 963.

Итак, по этому вычислению выходит, что поэму „Лейли и Меджнун“ Физули написал в 963 г. г. дж. = 1555 г. н. э. в год своей смерти (если считать, что 1555 г. правильно установлен, как год его смерти).

Но если когда-либо будет обнаружено, что 1555 г. не являлся таким точным годом смерти Физули, то даже и в этом случае, 1555 г., как год написания поэмы, не должен вызывать никаких значительных сомнений, и, таким образом, при всех обстоятельствах установление этого года должно означать, что поэма написана совсем незадолго перед смертью поэта.

Теперь мы можем вернуться к указанию Физули на весну, т. е. время года, когда он приступил к написанию своей поэмы. Итак, если поэма, по Физули, начата написанием весной, то эту весну следует считать весной того же 1555 г.

Это прежде всего потому, что даже и в вышеприведенном тексте Физули вовсе не говорит о том, что работа была окончена в таком-то году, а говорит, что когда поэма писалась был такой-то год и даже в самом заглавии раздела он говорит одновременно и об „открытии двери“, что должно быть отнесено только к началу работ. Следовательно, Физули закончил написание поэмы в течение одного года, и именно поэтому он датировку поместил в конце поэмы, одновременно относя указанный год и к началу работы над поэмой. А этим началом, как мы уже видели, надо считать весну этого же 1555 г.

Но месяц смерти Физули пока неизвестен. Это обстоятельство нам не позволяет полностью уточнить, в данном случае, месяц окончания поэмы. Но и это уточнение, надо надеяться, все же наступит.

Из всего приведенного явствует, что поэма написана, вообще, в течение менее, чем одного года.

Сектор философии

Представлено 9. IX 1957

* Здесь необходимо остановиться на следующих двух буквах: а) во всех текстах изданий осуществленных в XIX в., эта буква дана в виде غ = F, а не в виде ق = G.

Но включения в хронограмму числового значения буквы غ = F явно нарушило бы всякое вычисление, ибо уже одна эта буква дает число 1000, т. е. такого года г. дж., до которого явно не дожил сам Физули, на который, следовательно, не мог бы указать Физули в своей хронограмме.

А тем более соединение 1000 с числовыми значениями других букв текста дало бы 1863 г. г. дж. Такой год г. дж. еще и теперь не наступил.

Поэтому мы включили в хронограмму, вместо нее, ق = G, учитывая и то, что такое транскрибирование этого звуко-перехода начали соблюдать в письме спустя несколько сот лет после смерти Физули, а в Азербайджане старая орфография сохранялась даже до начала XX в.

Кроме того, чтобы не превысить требуемое число в хронограмме, допускались подобные отступления, разумеется, в словах персидского или азербайджанского происхождения;

б) слово «اولمقله» может быть написано, а следовательно, и включено в расчет, также и в виде «اولمق ايله», т. е. с прибавлением букв а и й, которых нет в предположении написания этого же слова. Но тогда мы уже получим не 963 г. г. дж. (= 1555 г. н. э.), а 974 г. г. дж. = 1566 г. н. э. Правда такой текст до сих пор где-либо не встретился еще, но даже если бы он и встретился, мы все равно пока не можем считать для себя обязательным какой-либо такой текст, ибо в настоящее время считается точно установленным, что Физули умер в 1555 г.

Ә. Ә. Сәидзаде

Фүзулинин „Лейли вә Мәчнун“ поэмасынын язылыш тарихи

ХҮЛАСӘ

Бу мәғаләдә мөәллиф сүбүт әтәйә чалышыр ки, Азәрбайчанын бөйүк шаир вә мугәфәккири Мәһәммәд Фүзулинин „Лейли вә Мәчнун“ поэмасынын язылыш тарихи бу вахталәк мөәййән әдилмәмиш галмышса да (индийә гәдәр бу тарихи өйрәнмәк ишиндә ән чох диггәтли оланлар „һичри 941-чи илдән сонра язылмышдыр“ дейәнләр дир. Түркийә тәәфиндән Солтан Сүлейман вахтында, миладди 1534-чү илдә, Багдадын алы-масы нәзәрдә туулушдуьр ки, бу да өз маһий-йәтинә көрә һәтта тарих белә сайыла билмәз), бөйүк шаир өзү бу әсәрини нә вахт яздығыны „әбчәд“ һесабы илә тәртиб әтдийи бир хронограммада вәрмишдир. Буна көрә инди бизим үчүн бу тарихи тапмаг һеч дә чәтин дейилдир.

Бурада бүгүн мәсәлә бундан ибарәтдир ки, бу хронограмманын, һәр һансы бир башга, биз, чатмамыш олан шеирдә кәстәрилмиш олдуғу илдасыны тәрк әдәрәк, шаирин һәләлик бизә мәлүм олан ше’риндәки сәтирләрден бириндә ахтармалыйыг.

Бу нөгтейи-нәзәрән шаирин ашағыдакы ше’риндә истәдийимиз тарихи тапа биләрик:

Ол дәм ки, бу нүсхә олду мәргүм,
Лейли, Мәчнун адына мәрсүм,
Изһарә кәлиб рүмүзи вәһдәт,
Вәһдәтә тамам олуб һекайәт,
Тарихинә дүшдүләр мүвафиг
Бир олмагла ол ики ашиг.

Бу ше’рин 3-чү бәйтинин 2-чи мисраындакы сөзләр (йә’ни „бир олмагла ол ики ашиг“) тарихдир.

Әбчәд һесабы илә бу шеир 963 һичри или кәстәрир ки, о да әсәсән миладди 1555-чи илә мутабиғдир.

Эйни заманда бу мәсәләләр даһа бәлли олур: 1) бу 963 (1555)-чү ил, тәкчә поэманын гуртармасы үчүн дейил, онун язылмасына башлачылмасынын да тарихидир, йә’ни поэма бир илин ичәрисиндә язылмышдыр, чүнки Фүзули өз поэмасынын башга бир ериндә кәстәрир ки, бу әсәрини язмағ она төвсиййә әдиләндә, илин баһар чағы иди. Һәлә 1555-чи илин һансы айында тамам олдуғу енә дә кәстәрилмәмишдир. Һал-һазырда Фүзулинин 1556-чы илдә өлмәси мөәййән әдилмишдир. Онун өлүмүнүн 1556-чы илин һансы айына түшдүйү енә дә бәлли әдилмәмиш галмагдадыр. Лакин бир вахт бу ил башга чүр мөәййән әдилсә дә, һәр һалда һеч бир шүбһә гәбул әтмәйән бир факт өзү-өзүнә бәлли олур ки, поэма шаирин өмрүнүн ән сон чағларында, өлүмүнә бәлкә дә бир илдән аз галмыш вахтда язылмышдыр.

Беләликлә бу тарихин шаирин истәр биография вә истәрсә дә ярадычылығына аид олан ики бөйүк мәсәләни һәлл әтмәк үчүн чох бөйүк әһәмиййәти вардыр.

1. Биография аид: Фүзули Истанбула кетмишдир. Буну һикәр әдәләр вар. Онлар Фүзулинин Ист нбула кетмәк истәдийини сөйләйән бир гәзәлини гейд әдәрәк дейирләр ки, Фүзули анчаг „хәял“ (?) илә Истанбула кетмишдир. Бу кими мөәллифләр нәдәнсә Фүзулинин

артыг Истанбула чатмыш олдуғуну гейд эдэн башга бир гезэлини унудурлар. Лакин Фүзулинин бундан башга да көстәришлери вардыр. О чүмлэдән Истанбулдан Багдада гайытмагда тәрәддүд әдиб Тәбризә кетмәк истәдийини дә гейд эдән бир ше'ри вардыр.

Инди Фүзулинин һансы илдә Истанбулда олдуғуну мүәййән әтмәк мүмкүндүр.

2. Ярадычылығына аид: Фүзули „вәһдәти вүчуд“ (пантеизм) тәрәфдарыдыр. Лакин о „һүлул вә иттиһад“ әгидәсини гәбул әтмәмишли. Поэмада исә о бу әгидәни гәбул әдир вә Чәләләддин Румидән бу хүсусда бир парчаны („Мәснәви, дәфтәр V, حکایت در بیان اتحاد عاشق و معشوق“) олдуғу кими Азәрбайчан дилинә тәрчүмә әдәрәк өз поэмасына салмышдыр.

МҮНДӘРИЧАТ

Физика

- М. А. Талиби, Һ. Б. Абдуллаев. Шүә тә'сири алтында олан селен дүзләндиричи элементләринин ЭНГ-си вә мугавимәтинин тә'йини 3
- М. И. Әлиев, Ә. Х. Хәлилов. Йодун селенин оптик хассәләринә тә'сири 9

Ералты гидродинамика

- А. Х. Мирзәчанзаде, В. В. Мустафаев. Мәсамәли сүхурда газын су илә сыхышдырылмасы 17

Нефть технологиясы

- М. Ф. Нағыев, А. Д. Мәммәдова. Ахар системдә кедән бимолекуляр дөнән һетеро-каталитик реакцияларын сүр'әт тәнлийи 23

Геология

- Ш. Ә. Әзизбәйов, Т. Һ. Һачыев, М. Р. Рүстәмөв. Нахчыван ғырышыгыг зонасынын алт плюсен яшлы интрузия вә экструзияларынын петрокимйәви хүсусийәтләри 31
- С. Һ. Салаев, С. М. Әлиев. Ашағы Күр дүзәнлийиндә Абшерон мәртәбәсинин контактларынын характери һаггында 41

Гидрокия

- Г. П. Тамразян. Абшерон ярымадасы мәһсулдар гатынын Сабунчу лай дәстәси юхарыларында лай суларынын кимйәви тәркиби мәсәләсинә даир 45

Океанология

- Ә. Һ. Һүсейнов. Абшерон акваториясында һаким олан бә'зи гидрологи үнсүрләрин аэрометодла өйрәнилмәси 51

Микробиология

- Ф. М. Һачыев, Б. Ю. Сәфәров. Стафилококкларын йөнәлдилмиш дәйишкәнлийинин өйрәнилмәсинә даир 61

Фотопатология

- У. А. Рәһимов. Азәрбайжан ССР-ни гәрб районларында габаг фәсиләси биткиләринин ени хәстәликләри 65

Физиология

- Һ. Һ. Һәсәнов. Перфузия шәраитиндә бейни габығынын мүхтәлиф функционал вәзийәти заманы мә'дә ресепторларындан алынған шәртсиз интересептик мүбадилә рефлексләринин дәйишмәси 71

Ю. Н. Садыхов. Кәскин бағырсаг кечмәэзлийиндә синир-рефлектор механизминин ролу һаггында	75
--	----

Тарих

Д. И. Исмайлзаде. Ислаһата гәдәр олан дөврдә Азербайчанын кечәри әһалисинин миғдары мәсәләсинә даир	83
---	----

Фәлсәфә

Ә. Ә. Сәидзаде. Фүзулинин „Лейли вә Мәчнун“ поэмасынын язылыш тарихи	91
--	----

СОДЕРЖАНИЕ

Физика

М. А. Талиби, Г. Б. Абдуллаев. Определение ЭДС и сопротивления селеновых выпрямляющих элементов, находящихся под действием излучения . . .	3
М. И. Алиев, А. Х. Халилов. Влияние йода на оптические свойства селена	9

Подземная гидродинамика

А. Х. Мирзаджанзаде, Е. В. Мустафаев. О вытеснении газа водой в пористой среде	17
--	----

Технология нефти

М. Ф. Нагиев, А. Д. Мамедова. Уравнение скорости бимолекулярной обратимой гетерогенно-каталитической реакции в потоке	23
---	----

Геология

Ш. А. Азизбеков, М. И. Рустамов, Т. Г. Гаджиев. Петрохимическая характеристика нижнеплиоценовых интрузий и экструзий Нахичеванской складчатой области	31
С. Г. Салаев, С. М. Алиев. О характере контактов апшеронского яруса нижнекуринской депрессии	41

Гидрохимия

Г. П. Тамразян. К вопросу о химическом составе пластовых вод верхов сабунчинской свиты продуктивной толщи апшеронского полуострова	45
--	----

Океанология

А. Г. Гусейнов. Изучение некоторых господствующих гидрологических элементов Апшеронской акватории на основе аэрометода	51
--	----

Микробиология

Ф. М. Гаджиев, Ю. Б. Сафаров. К изучению направленной изменчивости стафилококков	61
--	----

Фитопатология

У. А. Рагимов. Новые заболевания тыквенных культур в западных районах Азербайджанской ССР	65
---	----

Физиология

Г. Г. Гасанов. Изменения безусловных обменных интероцептивных рефлексов с желудка при различных функциональных состояниях коры больших полушарий головного мозга в условиях перфузии	71
--	----

Ю. Н. Садыхов. Роль нервно-рефлекторного механизма при острой кишечной непроходимости	75
---	----

История

Д. И. Исмайлзаде. К вопросу о численности кочевого населения Азербайджана в дореформенный период	83
--	----

Философия

А. А. Сендзаде. О дате написания поэмы „Лейли и Меджнун“ Физули	91
---	----

ОТК
1

Азәрбайчан ССР
Элмләр Академиясынын
ашағыдакы журналларына

1958-чи ил үчүн
**АБУНӘ ГӘБУЛУ
ДАВАМ ЭДИР**

„АЗӘРБАЙЧАН ССР
ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН
МӘ'РУЗӘЛӘРИ“

Илдә 12 нөмрә чыхыр.
Иллик абунә гиймәти 48 манат.
Һәр нөмрәнин гиймәти 4 манатдыр.

„АЗӘРБАЙЧАН ССР
ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН
ХӘБӘРЛӘРИ“

„Азәрбайчан ССР
Элмләр Академиясынын Хәбәрләри“
1958-чи илдән башлаяраг ашағыдакы
сериялар үзрә чыхачагдыр:

1. Кеоложи-чография элмләри сериясы.
2. Физика-техника вә кишя элмләри
сериясы.
3. Биолокия вә кәнд тәсәррүфат элмләри
сериясы.
4. Ичтимаи элмләр сериясы.

Һәр серия илдә 6 нөмрә чыхыр.
Һәр сериянын иллик абунә гиймәти 48 манат,
1 нөмрәнин гиймәти 8 манатдыр.

Абунә „Союзпечат“ вә бүтүн почта
шө'бәләри тәрәфиндән гәбул олунур

Азәрбайчан ССР
Элмләр Академиясы Нәшрийяты

Чапа имзаланмыш 3/II 1958-чи ил. Кағыз форматы 70×108¹/₁₆.
Кағыз вәрәги 3,12. Чап вәрәги 8,5. һес-нәшр. вәрәги 8. ФГ 11628.
Сифариш 580. Тиражы 1000.

Азәрбайчан ССР Мәдәнийәт Назирлийинин „Гызыл Шәрг“ мәтбәәси.
Бақы, һәзи Асланов күчәси, 80.

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА

на 1958 год

на следующие журналы:

„ДОКЛАДЫ

АКАДЕМИИ НАУК

АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР“

12 номеров в год.

Стоимость годовой подписки 48 руб.

Цена отдельного номера 4 руб.

„ИЗВЕСТИЯ

АКАДЕМИИ НАУК

АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР“

**Журнал „Известия Академии наук
Азербайджанской ССР“**

выходит по сериям:

- 1. Геолого-географических наук.**
- 2. Физико-технических и химических наук.**
- 3. Биологических и сельскохозяйственных наук.**
- 4. общественных наук.**

Каждая серия имеет 6 номеров в год.

Подписная цена на каждую серию 48 руб.

Цена отдельного номера 8 руб.

Подписка принимается уполномоченными „Союзпечати“ и во всех почтовых отделениях.

**Издательство Академии наук
Азербайджанской ССР**