АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МӘ'РУЗӘЛӘР
ДОКЛАДЫ

ТОМ XV ЧИЛД

4

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫ НӘШРИЈЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Бакы—1959—Баку

П-168
П-21351
1959
Доклады АН Аз.
ССР
4 р.
П-21 351

АЗӘРБАЈҸАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МӘ'РУЗӘЛӘР
ДОКЛАДЫ

ТОМ XV ҸИЛД

№ 4

АЗӘРБАЈҸАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫ НӘШРИЈЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАКЫ — 1959 — БАКУ

П 21351
ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ
БИБЛИОТЕКА
А.Н. Киргизской ССР

РЕДАКСИЈА ҺЕЈ'ӘТИ: Ј. Һ. Мәммәдәлијев (редактор), *В. Р. Волобујев, М.-Ә. Гашгај, М. А. Дадашзадә, Һ. Ә. Әлијев, М. Ф. Нагыјев* (редактор муавини), *Ә. С. Сумбатзадә, М. Ә. Һусејнов, М. А. Топчубашов, З. И. Хәлилов*

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XV № 4 1959

ТЕПЛОТЕХНИКА

Э. А. ОРУДЖАЛИЕВ

СКОРОСТЬ ЗВУКА В ПЕРЕГРЕТОМ ВОДЯНОМ ПАРЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

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

При ведении различных расчетов в проточной части паровых турбин, наряду с использованием *is* диаграммы, для водяного пара в ряде случаев приходится применять аналитические уравнения течения пара. К числу важнейших аналитических выражений относится также и формула для скорости звука, которая как известно имеет вид

$$a_{\text{ид}}=\sqrt{k_0 gRT}, \quad (1)$$

где $a_{\text{ид}}$—скорость звука, *м/сек*[1];

k_0—показатель адиабаты;

R—газовая постоянная, *кг-м/кг-г*;

T—абсолютная температура.

Однако эта формула, как относящаяся к идеальному газу, должна быть отвергнута при определении скорости звука в каналах современных паровых турбин высокого давления.

Область давлений порядка 200 *атм* и выше отличается по свойствам от совершенного газа, а следовательно, необходимо вводить соответствующие коррективы в обычные формулы течения для паров, в частности, в формулу скорости звука.

Для вывода выражения скорости звука будем исходить из применяемой для нее в физике формулы

$$a=\sqrt{\left(\frac{\partial p}{\partial \rho}\right)_s}$$

Подставляя сюда значение плотности

$$\rho=\frac{1}{gv},$$

имеем

$$a=\sqrt{-gv^2\left(\frac{\partial p}{\partial v}\right)_s} \quad (1)$$

1 Индекс *ид* означает, что $a_{\text{ид}}$ относится к скорости звука идеального газа, в отличие от a скорости звука реального газа.

Для адиабатического процесса уравнение первого закона термодинамики будет

$$du + Apdv = 0, \tag{2}$$

где u—внутренняя энергия.

$$du = \left(\frac{\partial u}{\partial v}\right)_{\text{т}} dv + \left(\frac{\partial u}{\partial T}\right)_{\text{v}} dT. \tag{3}$$

Подставляя (3) в (2), имеем

$$\left(\frac{\partial u}{\partial T}\right)_{\text{v}} dT + \left[\left(\frac{\partial u}{\partial v}\right)_{\text{т}} + Ap\right] dv = 0. \tag{4}$$

Известно, что

$$\left(\frac{\partial u}{\partial v}\right)_{\text{т}} = A\left[T\left(\frac{\partial p}{\partial T}\right)_{\text{v}} - p\right] \text{ и } \left(\frac{\partial u}{\partial T}\right)_{\text{v}} = c_{\text{v}}$$

Причем c_{v}—теплоемкость при постоянном объеме для реального газа.

Тогда выражение (4) примет вид

$$c_{\text{v}}\, dT + A\,T\left(\frac{\partial p}{\partial T}\right) dv = 0. \tag{5}$$

Как известно, для адиабатического процесса имеет место соотношение

$$\frac{c_{\text{p}}}{T}\, dT = A\left(\frac{\partial v}{\partial T}\right)_{\text{p}} dp^2, \tag{6}$$

где c_{p}—весовая теплоемкость при постоянном давлении для реального газа.

Разделив уравнение (6) на уравнение (5), получим

$$\left(\frac{\partial p}{\partial v}\right)_{\text{s}} = -\frac{c_{\text{p}}}{c_{\text{v}}} \cdot \frac{\left(\frac{\partial p}{\partial T}\right)_{\text{v}}}{\left(\frac{\partial v}{\partial T}\right)_{\text{p}}}. \tag{7}$$

Как известно, между частными производными всякой функции двух независимых параметров существует следующая связь

$$\left(\frac{\partial v}{\partial p}\right)_{\text{т}} \cdot \left(\frac{\partial p}{\partial T}\right)_{\text{v}} \cdot \left(\frac{\partial T}{\partial v}\right)_{\text{p}} = -1.$$

Отсюда

$$\left(\frac{\partial p}{\partial T}\right)_{\text{v}} = -\left(\frac{\partial p}{\partial v}\right)_{\text{т}} \cdot \left(\frac{\partial v}{\partial T}\right)_{\text{p}}$$

Подставив это в (7), имеем

$$\left(\frac{\partial p}{\partial v}\right)_{\text{s}} = \frac{c_{\text{p}}}{c_{\text{v}}} \cdot \frac{1}{\left(\frac{\partial v}{\partial p}\right)_{\text{т}}}. \tag{8}$$

Воспользуемся уравнением состояния реального газа в виде

$$pv = zRT. \tag{9}$$

где z—коэффициент сжимаемости.

Из уравнения (9) имеем $v = \dfrac{zRT}{p}$,

² М. П. Вукалович и И. И. Новиков. Техническая термодинамика М. 1952, стр. 190.

тогда

$$\left(\frac{\partial v}{\partial p}\right)_{\text{т}} = \frac{RT}{p}\left[\left(\frac{\partial z}{\partial p}\right)_{\text{т}} - \frac{z}{p}\right].$$

Представляя последнее выражение в виде

$$\left(\frac{\partial v}{\partial p}\right)_{\text{т}} = -\frac{RT}{p^2}\left[z - p\left(\frac{\partial z}{\partial p}\right)_{\text{т}}\right]$$

и подставляя его в (8), получим

$$\left(\frac{\partial p}{\partial v}\right)_{\text{s}} = -\frac{c_{\text{p}}}{c_{\text{v}}} \cdot \frac{1}{z - p\left(\frac{\partial z}{\partial p}\right)_{\text{т}}} \cdot \frac{p^2}{RT}. \tag{10}$$

Подставляя значение $\left(\frac{\partial p}{\partial v}\right)_{\text{s}}$ из (10) в (1), получим

$$a^2 = g(pv)^2 \cdot \frac{1}{RT} \cdot \frac{c_{\text{p}}}{c_{\text{v}}} \cdot \frac{1}{z - p\left(\frac{\partial z}{\partial p}\right)_{\text{т}}}$$

или, учитывая (9), получим:

$$a^2 = gk_0RT\,z^2\frac{c_{\text{p}}}{c_{\text{v}}} \cdot \frac{1}{z - p\left(\frac{\partial z}{\partial p}\right)_{\text{т}}} \cdot \frac{1}{k_0}, \tag{11}$$

где k_0—показатель адиабаты идеального газа.

Обозначая скорость звука в идеальном газе через $a_{\text{ид}}$ и учитывая, что $a_{\text{ид}}^2 = g\,k_0RT$,

будем иметь

$$a = a_{\text{ид}} z \sqrt{\frac{1}{k_0} \cdot \frac{c_{\text{p}}}{c_{\text{v}}} \cdot \frac{1}{z - p\left(\frac{\partial z}{\partial p}\right)_{\text{т}}}} \tag{12}$$

Для идеального газа

$$\left(\frac{c_{\text{p}}}{c_{\text{v}}} = \frac{c_{\text{p}_0}}{c_{\text{v}_0}} = k_0; \quad z = 1; \ \frac{\partial z}{\partial p} = 0\right) \text{ получим}$$

$$a = a_{\text{ид}} = \sqrt{g\,k_0\,R\,T} \tag{13}$$

Формула (12) дает возможность определять скорость звука в перегретом водяном паре.

Методика использования выведенной формулы следующая.

По заданным параметрам пара (p,T) из таблиц М. П. Вукаловича для перегретого пара находим его удельный объем. Затем из уравнения состояния (9) находим коэффициент сжимаемости

$$z = \frac{pv}{RT}.$$

Далее из тех же таблиц находим c_{p} и c_{v}. Значение k_0 берем, как обычно, равным 1,3. Далее находим

$$a_{\text{ид}} = \sqrt{k_0 gRT}.$$

Частная производная $\left(\frac{\partial z}{\partial p}\right)_{\text{т}}$ может определяться следующим образом

$$\left(\frac{\partial z}{\partial p}\right)_{\text{т}} = \frac{z(p + \Delta p) - z(p - \Delta p)}{2 \cdot \Delta p}, \tag{14}$$

где $z(p+\Delta p)$—коэффициент сжимаемости при давлении $p+\Delta p$;
$z(p-\Delta p)$—коэффициент сжимаемости при давлении $p-\Delta p$, но при той же температуре.

Для точности нахождения $\left(\frac{\partial z}{\partial p}\right)_т$ следует брать небольшие значения табличной разности давлений Δp.

Итак, рекомендуемая для расчета формула (12) учитывает влияние на величину скорости звука не только температуры, но и давления пара.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вукалович М. П. и Новиков И. И. Техническая термодинамика. Госэнергоиздат, 1952. 2. Розен А. М. „Химическая промышленность", 1945, № 9. 3. Вукалович М. П. Термодинамические свойства воды и водяного пара. Машгиз, 1955. 4. Оруджалиев Э. А. Скорость звука в реальном газе. „Нефть и газ", 1958, № 8.

АзИИ им. М. Азизбекова Поступило 17. V 1958

Ә. Ә. Оручәлијев

Јүксәк тәзјигли ифрат гызцырылмыш су бухарында сәсин сүр'әти

ХҮЛАСӘ

Бухар турбинләринин ахма һиссәләриндә мүхтәлиф һесаблама апардыгда чох заман бухарын ахмасы үчүн аналитик тәнликләр тәтбиг етмәк лазым кәлир.

Сәс сүр'әтинин формуласы да бу мүһүм тәнликләрә аид олараг ашағыдакы шәкилдә јазылыр:

$$a_{ид} = \sqrt{k_0 g R T}$$

бурада: $a_{ид}$—сәсин сүр'әти (*м/сан*);
k_0—адиабата көстәричиси;
R—газ константы $\left(\frac{кг \cdot м}{кг \cdot дәр}\right)$;
T—мүтләг температур (°К).

Бу формула анчаг идеал газа аид олдуғундан һазыркы јүксәк тәзјигли бухар турбинләринин каналларында сәсин сүр'әтини тә'јин етмәк үчүн тәтбиг олуна билмәз. Тәхминән 200 *атм* вә артыг тәзјигләр саһәсинин хүсусијјәти идеал газдан хејли фәргләндији үчүн бухарын ахма формулларына дүзәлиш вермәк лазымдыр.

Һәмин дүзәлиш сәс сүр'әтинин формулуна да верилмәлидир.

Физикадан мә'лум олан сәс сүр'әтинин ифадәси

$$a = \sqrt{\left(\frac{\partial p}{\partial \rho}\right)_s}$$

әсасында бир нечә чеврилмәләрдән сонра

$$a = a_{ид} \cdot Z \cdot \sqrt{\frac{1}{k_0} \cdot \frac{C_p}{C_v} \cdot \frac{1}{Z - p\left(\frac{\partial Z}{\partial p}\right)_T}}$$

формулу алынмалыдыр.

Бурада: Z—сыхылма әмсалы;
C_v—сабит һәчмдә чәки истилик тутуму;
C_p—сабит тәзјигдә чәки истилик тутуму;
k_0—идеал газ үчүн адиабата көстәричисидир.

Алынан формул ифрат гыздырылмыш су бухарында сәсин сүр'әтинә нәинки температуруң, һәтта тәзјигин дә тә'сирини нәзәрә алыр.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
XV ЧИЛД №4 1959

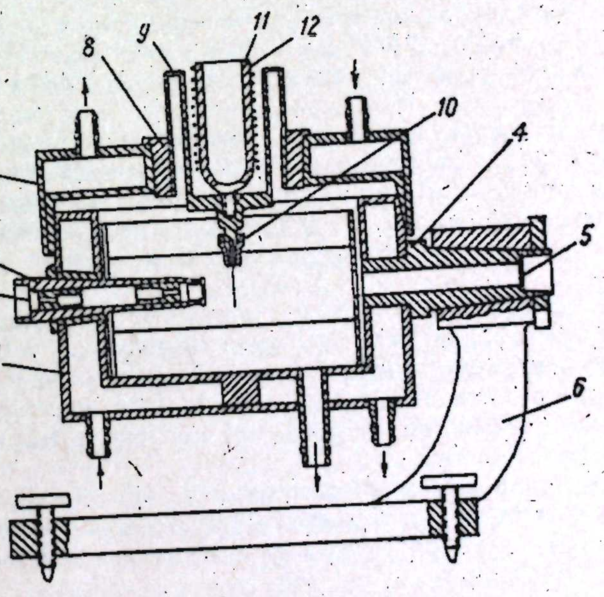
ФИЗИКА

Н. Ә. ӘЛИЈЕВ, Н. И. ИБРАҺИМОВ

ЈУКСӘК ВӘ АЛЧАГ ТЕМПЕРАТУРЛАР ҮЧҮН ВАКУУМ РЕНТКЕН КАМЕРАСЫ

(Азәрбајчан ССР ЕА академики З. И. Хәлилов тәрәфиндән тәгдим едилмишдир)

Мүхтәлиф температурларда метал вә ярымкечиричиләрин гурулушунун рентгенографик тәдгиги һәм нәзәри, һәм дә тәчрүби әһәмијјәтә маликдир. Буна көрә јүксәк вә алчаг температурларда рентгенограм алмаг үчүн рентген камерасы дүзәлтмәк зәруридир. Буну нәзәрә алараг маје һава температурундан башлајараг 500°C вә даһа јүксәк температурларда рентгенограм алмаг үчүн камера дүзәлдилмишдир. Бунун схемасы 1-чи шәкилдә верилмишдир. 1-чи шәкилдән көрүндүјү кими, камеранын көвдәси (1), дахили вә харичи диаметри 57,3 *мм* вә 73 *мм* һүндүрлүјү исә 45 *мм* олан икигат диварлы стәкандан ибарәтдир.



1-чи шәкил

Көвдәдә диаметр бојунча гаршы-гаршыја дуран ики даирәви дешик вә онун отурачағында камеранын һавасыны сормаг үчүн үчүнчү дешик ачылмышдыр.

Јан дешикләрдән биринә конусвари шлиф васитәсилә диафрагма (2) кејдирилмишдир. Назик рентген шүа дәстәси алмаг үчүн диафрагманын ичәрисинә бир-бириндән мүәјјән мәсафәдә олан ики шајба кечирилмишдир.

Камераны һерметикләшдирмәк мәгсәдилә диафрагманын харичи дешијинә питсеин васитәсилә шәффаф рентген плјонкасы (3) јапышдырылмышдыр. Диафрагма эффектинин гаршысыны алмаг үчүн диафрагманын дахили учуна назик дешикли галпаг кејдирилмишдир. Јандакы икинчи дешијә исә конусвари бору (4) гајнаг едилмиш вә бу борунун дешији јенә дә шәффаф рентген плјонкасы (5) илә бағланмышдыр. Камераны дүшән рентген шүасына көрә мәркәзләшдирмәк үчүн рентген плјонкасынын (5) үзәринә флүоросенсија едән екран гојулмушдур.

Камеранын конусвари борусу (4) үч ајаглы (6) штативин конусвари дешијинә кејдирилмиш вә гајка васитәсилә бәркидилмишдир. Камеранын мәркәзләшдирилмәси штативдәки (6) үч мүтәһәррик винт васитәсилә әлдә едилир. Камеранын көвдәсинә шлиф васитәсилә онун икигат диварлы гапағы (7) кејдирилир.

Бу гапағын мәркәзиндә конусвари дешик ачылмыш, бу дешијә исә јүксәк кејфијјәтли истилији изоле едән материалдан (тефлон) фланес (8) кејдирилмишдир. Сонра исә һәмин бу дешијә икигат диварлы метал стәкан (9) јүксәк тәзјиг алтында кејдирилмишдир. Бу стәкан (9) камеранын һавасыны сордугда өзүнү Дүар габы кими апарыр.

Камеранын вә онун гапағынын мәркәзләринин дәгиг сурәтдә ујғун кәлмәси үчүн гапагда конусвари шлиф вә стәканын (9) отурачағында нүмунә сахлајан (10) бирләшдирмәк үчүн јив ачылыр. Диаметри 0,4—1 *мм* олан нүмунәләри бәркитмәјә имкан верән нүмунәсахлајан латундан һазырланмыш вә бир нөв сиркулун карандаш сахлајаныны хатырладыр.

Һәмин стәканын ичәрисинә латун гыздырычы (11) винтләнмишдир. Гыздырычы бору шәклиндә һазырланыб, харичи сәтһинә нихром сарғы (12) сарынмыш, дахилдәки бошлуға исә контактлы термометр кејдирилмишдир.

Камераны јохламаг мәгсәдилә диаметри 0,74 *мм* олан мис мәфтилдән һазырланмыш нүмунәнин —185° С; —78,9° С; +18°С; +150° С; +250° С вә +480° С температурларда рентгенограмлары алынмышдыр.

Ашағы температурларда рентгенограмлар алмаг үчүн гыздырычы систем камерадан чыхарылыр. Шлифләрә Аріјезон вакуум замазкасы јахылыр. Камера дүшән рентген шүасына көрә мәркәзләшдирилдикдән вә рентген плјонкасы илә долдурулдугдан сонра онун һавасы сорулур. Стәкана (9) маје һава долдурулур (вахташыры маје һава әлавә едилир).

Нүмунәсахлајан (10) вә стәкан (9) истилији јахшы кечирән металлардан һазырландығы үчүн мүәјјән вахтдан сонра нүмунәнин температурунун маје һава температуруна чатдығына шүбһә етмәмәк олар.

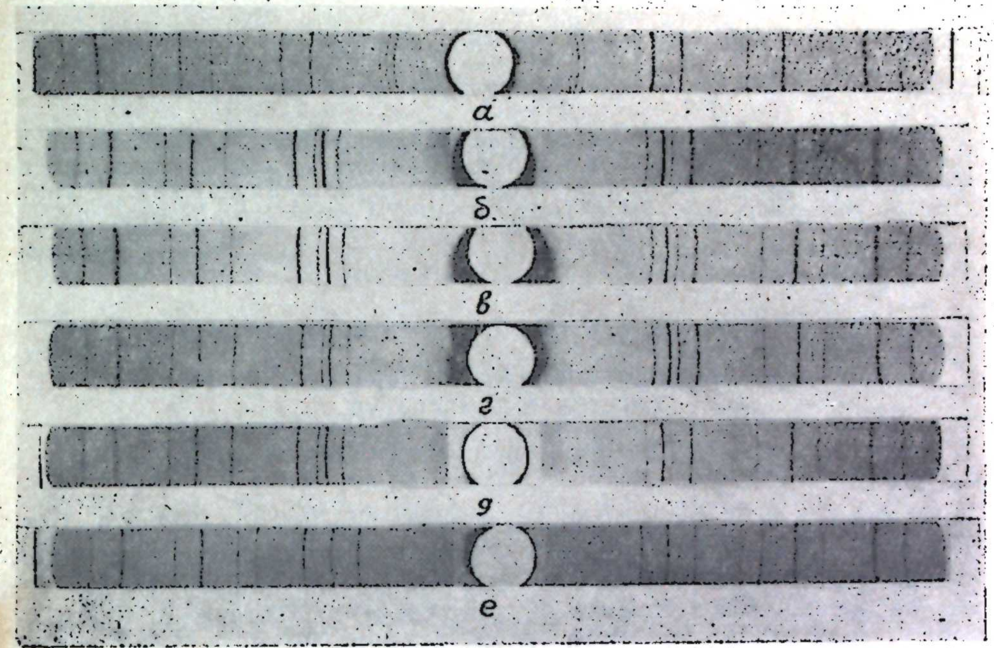
Рентгенограмлар дәмир антикатодлу рентген борусу васитәсилә $I=10$ *ма* вә $V=35$ *кв* режиминдә 5 саат мүддәтиндә алынмышдыр, β шүалары филтрләнмәмишдир.

Маје һава температурунда алынмыш рентгенограм шәкил 2 *а*-да верилмишдир. Ејни гајда илә гуру буз температурунда алынмыш рентгенограм шәкил 2 *б*-дә, отаг температурунда алынмыш рентгенограм исә шәкил 2 *в*-дә көстәрилмишдир.

Јүксәк температурларда рентгенограмлар алмаг үчүн гыздырычы өз јеринә бәркидилир. Контактлы термометрдә истәнилән температур мүәјјәнләшдирилир, температур контактлы термометрин дөврәсинә бағланмыш чивәли чәрәјан кәсичиси олан магнит релеси васитәсилә 1°С дәгигликлә сабит сахланылыр.

Камеранын вә плјонканын гызмасынын гаршысыны алмаг үчүн камеранын көвдәси вә гапағы ахар су илә сојудулур. Рентген плјон-

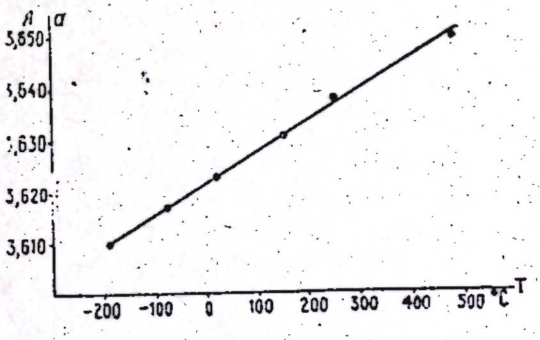
касы силиндрик јај васитәсилә камеранын дахили диварына сыхылыр. Һәмин силиндрин отурачағы камеранын дибинә сөјкәнәрәк јахшы



2-чи шәкил

истилик мүбадиләси јарадыр. Бу гајда илә 150 вә 250° С температурда рентгенограмлар алынмышдыр. Һәмин рентгенограмлар шәкил 2 *г* вә *д*-дә верилмишдир.

250°С-дән јухары температурлар үчүн контактлы термометр олмадығындан 480°С-дә рентгенограм алмагдан өтрү температур сабитлији 500° С-лик термометр, амперметр вә волтметр васитәсилә әлдә едилмишдир. Гыздырычыја верилән чәрәјан феррорезонанс стабилизатору илә сабитләшдирилмишдир.



3-чү шәкил

480° С температурунда алынмыш рентгенограм шәкил 2 *е*-дә верилмишдир. Бу рентгенограмын кејфијјәти көстәрир ки, камерада даһа јүксәк температурларда да рентгенограм алмаг имканы вардыр.

Рентгенограмлардакы симметрик хәтләр арасындакы мәсафә 0,1 *мм* дәгигликлә 5 дәфә өлчүлмүш вә орта гијмәти көтүрүлмүшдүр. Удулмаја верилән дүзәлиш Һаддинг дүстуру илә тә'јин едилмишдир.

Гәфәс сабити үчүн һесабланмыш орта квадратик хәтанын максимал гијмәти 0,003 Å-дир.

Тәдгиг олунмуш нүмунәнин гәфәс сабитинин температурдан асылылыг графики 3-чү шәкилдә верилмишдир. Гәфәс сабитинин (*а*) температурдан (*Т*) хәтти асылылығы гыздырычы (сојудучу) вә нүмунә арасындакы истилик мүбадиләсинин јахшы олдуғуну бир даһа көстә-

рир. Мөвҹуд әдәбиjjатдан [1, 2, 3, 4] мә'лум олдуғу кими, електролитик тәмиз мисин гәфәс сабити 18° С-дә 3,610Å-jә бәрабәрдир. Бизим көтүрдүjүмүз нүмунә техники мис олдуғуна көрә онун отаг температурунда гәфәс сабити үчүн алынмыш гиjмәт 3,623 Å-дир.

ӘДӘБИJJАТ

1. Ч. С. Баррет. Структура металлов. Металлургиздат, М., 1948. 2. М. В. Мальцев. Рентгенография металлов. Металлургиздат, М., 1952. 3. Справочник по рентгеноструктурному анализу. Гостехиздат, 1940. 4. К. П. Мәммәдов. Рентксн-гурулуш тәһлилинин әсаслары. Азәрбаjҹан ССР ЕА Нәшриjjаты, Бакы, 1958.

Физика вә Риjазиjjат Институту

Алынмышдыр 17 III 1958

Н. А. Алиев, Н. И. Ибрагимов

Вакуумная рентгеновская камера для низких и высоких температур

РЕЗЮМЕ

Авторами была сконструирована рентгеновская камера, позволяющая получать рентгенограммы в условиях вакуума в температурном интервале от —185° С до 500° С и выше. Предлагаемая камера схематически изображена на рис. 1 резюмируемой статьи. Камера состоит из пустотелого цилиндра (корпуса), пустотелой крышки и подставки. В корпус камеры на шлифе одеты диафрагма со съемными щелями и коническая втулка с отверстием, позволяющая вести наблюдение при центровке камеры по рентгеновскому лучу. Для создания вакуума на дне камеры сделан отросток.

На крыше камеры расположена нагревательная система, которая изолирована от крышки высококачественным теплоизоляционным материалом (тефлоном).

В нижней части нагревательной системы расположен держатель образца. Корпус и крышка камеры охлаждаются проточной водой. Для рентгенографирования при низких температурах печь нагревательной системы отвинчивается и в освободившийся стакан наливается жидкий воздух или закладывается сухой лед. Проверка работы камеры осуществлена рентгенографированием медной проволоки при температурах:—185°; —78,9°; 18°; 150°; 250° и 480° С. Полученные рентгенограммы приведены на рис. 2 *а, б, в, г, д, е*. Качество рентгенограммы при 480°С показывает, что имеется возможность рентгенографирования при более высоких температурах.

На основании расшифровки рентгенограмм, полученных при различных температурах, был построен график зависимости постоянной решетки медной проволоки от температуры (рис. 3).

Линейный ход зависимости постоянной решетки медной проволоки от температуры подтверждает надежность теплового контакта между образцом и нагревателем (холодильником).

АЗӘРБАJҸАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИJАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ

ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XV № 4 1959

ХИМИЯ НЕФТИ

М. Ф. НАГИЕВ, В. Г. КУЛИЕВА, Н. В. КАЛЮЖНАЯ, А. Д. МАМЕДОВА

УСТАНОВЛЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ РАБОТЫ АЛЮМОВИСМУТОВЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ В РЕАКЦИИ ГИДРОХЛОРИРОВАНИЯ ЭТИЛЕНА

В обзорной литературе имеется указание на работу Wibaut J. P и др.[1], в которой хлористый висмут на носителе использован в качестве катализатора для реакции гидрохлорирования этилена; причем, выход этилхлорида при температуре 200°С составлял 80% на пропущенный этилен. Вопрос же регенерации данного катализатора, по-видимому, никого не интересовал, так как об этом нет никаких сообщений в литературе.

Любой катализатор, как известно, может быть широко применен в промышленности лишь после того, как отработан важный узел его работы—регенерация. Настоящая статья посвящена установлению зависимости активности алюмовисмутовых катализаторов от продолжительности их непрерывной работы и возможности их периодической регенерации.

В предыдущей статье[2] подробно изложены: способ приготовления алюмовисмутовых катализаторов, проверка их активности, схема установки и режим регенерации.

В качестве катализаторов в настоящем исследовании были взяты образцы, содержащие 5 и 10% мольных Bi_2O_3, остальную часть катализатора составляла окись алюминия.

Первая серия опытов проводилась с образцом, содержащим 5% мольных Bi_2O_3. Регенерация катализатора осуществлялась при температуре 450° С воздухом в течение двух часов. После этого при температуре опыта он активировался сухим хлористым водородом до прекращения выделения воды. Об активности катализатора судили по возможности осуществления реакции гидрохлорирования этилена. Реакция эта проводилась при температуре 200° С, скорости подачи олефина (объемной) 25 *л/час* и соотношении подаваемого водорода к этилену в пределах 1,2:1; 1,5:1.

В табл. 1 приведены результаты опытов.

Из данных табл. 1 следует, что образец выдержал 10 периодических регенераций, существенно не изменив при этом своей первоначальной активности (с 43 до 36,7%). Рабочий цикл катализатора составлял от 4,51 до 2,34 *час*. Всего было проведено 16 опытов (сред-

---

[1] К. Эллис. Химия углеводородов нефти и их производных, т. I, ОНТИ, 1936, стр. 348—360.

[2] „ДАН Азерб. ССР", 19 9, т XV, № 3, стр. 213—218.

няя активность составила 34,1%) и катализатор проработал в циклах реакций 18,37 *час*, не считая времени, в течение которого перед каждым опытом достигался установившийся режим в реакторе (что составляет

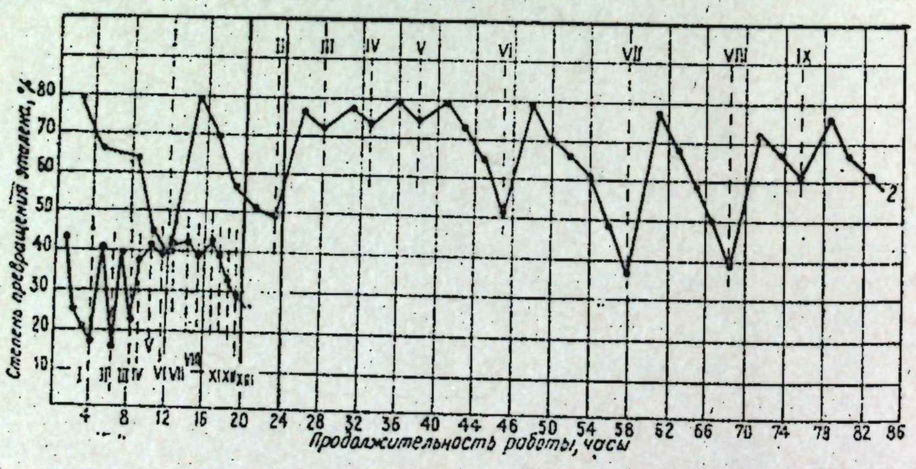
Таблица 1

Зависимость активности алюмовисмутового катализатора, содержащего 5% Bi_2O_3, от числа последовательно проведенных регенераций

$V=50$ *мл*; $t=200°C$; $R_{ср}=1,58$; $r_{ср}=0,209$

Условия опыта		Баланс по этилену, в нормальных литрах				Катализатор
τ, *часы*	v_0, *л/л час*	пропущено	получено	прореагировано	F, %	
1,17	25,0	1,46	0,83	0,63	43,1	Свежий
1,17	28,1	1,64	1,24	0,40	24,4	"
117	25,2	1,47	1,17	0,30	20,4	"
1,00	34,0	1,70	1,41	0,29	17,0	"
1,70	27,9	1,63	0,96	0,67	41,10	После регенерации I
1,17	26,9	1,57	1,33	0,24	15,30	" "
1,17	27,4	1,60	0,98	0,62	39,0	После регенерации II
1,17	28,2	1,65	1,28	0,37	22,4	" "
1,00	27,8	1,39	0,86	0,53	38,2	После регенерации III
1,17	30,1	1,76	1,02	0,74	41,4	" " IV
1,17	28,9	1,69	1,03	0,66	39,0	" " V
1,25	26,3	1,64	0,96	0,69	41,7	" " VI
1,00	30,0	1,50	0,87	0,63	42,0	" " VII
1,25	28,8	1,68	1,01	0,67	39,8	" " VIII
1,17	27,4	1,60	0,92	0,68	42,5	" " IX
1,17	26,5	1,55	0,95	0,60	38,7	" " X
За 16 опытов 18,37	27,7	25,53	16,82	8,72	34,1	

дополнительно 0,5 *час*×16 опытов = 8 *час*). Дальнейшие регенерации привели к снижению активности катализатора с 43,1 до 26,7%. Более наглядно работа образца № 1 представлена на рисунке (см. кривую *1*).



Зависимость активности алюмовисмутовых катализаторов от продолжительности работы и числа периодических регенераций

1—катализатор содержит 5% Bi_2O_3, *2*—катализатор содержит 10% Bi_2O_3. I, II, III и т. д.—числа регенераций

Таблица 2

Зависимость активности алюмовисмутового катализатора, содержащего 10% Bi_2O_3, от числа последовательно проведенных регенераций

$V=50$ *мл*; $t=200°C$, $R_{ср}=1,445$; $r_{ср}=0,253$

Условия опытов		Баланс по этилену, в норм. литрах				Катализатор
τ, *часы*	v_0, *л/лчас*	пропущено	получено	прореагировано	F, %	
1	2	3	4	5	6	7
2,33	29,88	3,492	0,721	2,771	79,49	Свежий
2,50	26,64	3,330	1,140	2,190	65,70	"
3,33	27,48	4,586	1,615	2,971	64,81	"
2,00	28,92	2,666	1,468	1,198	44,93	"
2,00	25,92	2,600	0,592	1,008	38,70	"
Всего 12,16	27,66	16,674	5,536	10,138	60,80	
3,00	23,33	3,500	0,720	2,780	79,50	После регенерации I
2,00	25,98	2,598	0,783	1,815	69,80	"
2,00	25,20	2,412	1,066	1,346	55,80	"
2,00	21,00	2,110	1,020	1,090	51,60	"
2,00	24,48	2,450	1,260	1,190	48,50	"
Всего 11,00	23,93	13,070	4,849	8,221	62,80	
3,00	22,04	3,485	0,845	2,640	76,10	После регенерации II
2,00	21,30	2,130	0,599	1,531	74,90	"
Всего 5,00	21,74	5,615	1,444	4,171	74,90	
3,00	21,66	3,250	0,744	2,506	77,10	После регенерации III
2,00	21,30	2,130	0,576	1,551	72,90	"
Всего 5,00	21,51	5,380	1,320	4,060	75,5	
3,00	23,33	3,500	0,730	2,770	79,10	После регенерации IV
2,00	23,59	2,360	0,495	1,765	74,92	"
Всего 5,00	23,43	5,860	1,225	4,535	77,38	
3,00	30,60	3,804	0,789	2,015	79,25	После регенерации V
2,00	24,6	2,460	0,670	1,790	72,54	"
2,00	24,99	2,500	0,880	1,620	64,72	"
2,00	25,89	2,590	1,274	1,316	50,97	"
Всего 9,00	26,97	11,354	3,613	7,741	68,17	

1	2	3	4	5	6	7
3,00	27,24	3,756	0,796	2,960	78,80	После регенерации VI
2,00	25,09	2,510	0,740	1,470	70,58	»
2,00	24,05	2,405	0,801	1,604	66,50	»
2,00	25,36	2,537	0,977	1,560	61,60	»
2,00	27,96	2,796	1,421	1,375	49,20	»
2,00	22,08	2,209	1,417	0,795	36,70	»
Всего 13,00	25,44	16,213	6,152	10,061	62,05	
3,00	24,79	3,719	0,859	2,860	77,08	После регенерации VII
2,00	26,70	2,671	0,851	1,820	68,10	»
2,00	24,90	2,409	0,974	1,425	59,80	»
1,66	27,72	2,319	1,159	1,160	50,09	»
2,00	22,36	2,336	1,414	0,922	39,10	»
Всего 10,66	25,16	13,454	5,257	8,197	60,90	
3,00	24,91	3,738	1,058	2,680	71,80	После регенерации VIII
2,00	27,48	2,758	0,918	1,840	66,80	»
2,00	25,22	2,523	0,981	1,542	61,20	»
Всего 7,00	25,71	9,019	2,957	6,062	60,20	
3,00	23,29	3,495	0,818	2,677	76,50	После регенерации IX
2,00	26,58	2,659	0,882	1,477	66,82	»
2,00	27,38	2,739	1,058	1,681	61,37	»
Всего 7,00	25,38	8,893	2,758	6,135	68,98	
Итого 84,8	27,7	105,53	35,11	69,320	65,68	

Вторая серия опытов проводилась с образцом, содержащим 10% мольных Bi_2O_3. Условия сохранялись прежними. Всего на данном образце было проведено 37 опытов с 9 регенерациями. Полученные результаты представлены в табл. 2.

Как видно из табл. 2, продолжительность рабочего цикла катализатора составляла от 5 до 13 *час*, причем, за этот период времени активность катализатора снижалась от 79 до 38%. Регенерация и последующая активация давали полное восстановление активности катализатора (78—79%). Данный образец проработал 84,82 *час*, без учета времени, в течение которого перед каждым опытом достигался установившийся режим. За время рабочего цикла катализатора (от одной регенерации до другой) его активность в среднем составляла 60—68% превращения этилена. Работа данного образца катализатора представлена на рисунке (см. кривую 2).

Помимо вышеуказанного, нам удалось получить первоначальную активность этого катализатора и после более жестких условий отравления и регенерации его. А для этого через свежий образец катализатора, содержащий 10% Bi_2O_3, после соответствующей активации HCl была пропущена керосиновая фракция 130—280° С легкого термического крекинга бакинского мазута. Реакция проводилась в том же реакторе при температуре 250° С и объемной скорости 0,5 *л/л·час* жидкого сырья; перед проведением опыта излишек HCl из реактора вытеснялся углекислым газом. После проведения опыта катализатор продувался водяным паром при 400—450° С в течение 1,5 *час* до прекращения выделения жидких углеводородов, осевших на его поверхности. Продутые водяным паром гранулы катализатора оказались насквозь пронизанными коксовыми отложениями. Выжигание кокса проводилось при температуре 480—500° С в течение 2,5 *час*. Регенерированный катализатор имел белый цвет и после активации сухим HCl показал первоначальную активность в реакции гидрохлорирования этилена. Затем через катализатор вновь пропускалась керосиновая фракция и проводилась вторая жесткая регенерация. Регенерированный катализатор вновь приобрел белый цвет и после активации сухим HCl показал несколько меньшую активность в реакции гидрохлорирования этилена (54,6%). В табл. 3 приведены полученные результаты.

Таблица 3

Зависимость активности алюмовисмутового катализатора, содержащего 10% Bi_2O_3 от числа последовательно проведенных регенераций

V=50 *мл*; t=200°C; $R_{ср}$=1,440; $r_{ср}$=0,258

Условия опыта		Баланс по этилену, в норм. литрах				Катализатор
τ, *часы*	v_0, *л/л час*	пропущено	получено	прореагировано	F, %	
2,3	29,88	3,492	0,721	2,771	79,5	Свежий
2,0	27,0	2,350	0,533	1,817	77,3	После регенерации I
2,0	27,9	1,400	0,539	0,648	54,6	После регенерации II

Из табл. 3 следует, что даже при таких жестких условиях отравления катализатора и последующей регенерации его, он после I регенерации сохраняет свою первоначальную активность (77,3%) и только после II регенерации заметно ее снижает (54,6%).

ВЫВОДЫ

1. Исследованы два образца алюмовисмутовых катализаторов.
2. Катализатор, содержащий 5% мольных Bi_2O_3 с первоначальной активностью 43%, проработал 18,37 *час*, показав при этом среднюю активность 34,1%.
3. Катализатор, содержащий 10% мольных Bi_2O_3, с первоначальной активностью 79%, проработал 84,8 *час*, показав при этом среднюю активность 60—68%.
4. При осуществлении жестких условий отравления и регенерации катализатора образец № 2 после I регенерации сохраняет первоначальную активность.

Институт нефти

Поступило 28. VIII 1958

П 21351 ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ

М. Ф. Нағыјев, В. Һ. Гулијева, Н. В. Калјужнаја, А. Д. Мәммәдова

Етиленин һидрохлорлашма реаксијасында алүмобисмут катализатору иш мүддәтинин мүәјјән олунмасы

ХҮЛАСӘ

Мә'лум олдуғу кими, һәр һансы бир просес үчүн көтүрүлән катализаторун иш мүддәтинин узун олмасы онун сәнаједә кениш истифадә олуна билмәси үчүн ән әсас шәртләрдән биридир. Алимләрин бисмут катализатору үзәриндә чохлу елми-тәдгигат ишләри апармаларына бахмајараг, бу катализаторун ишләдикдән сонра рекенерасија олунуб, тәзәдән просесә гајыдыб-гајытмамасы һеч кәси марагландырмамышдыр.

Һазыркы иш етилен һидрохлорлашма реаксијасында алүмобисмут катализаторунун активлијинин, онун арасыкәсилмәз иш мүддәтиндән вә рекенерасија олуна билмәсиндән асылылығыны тә'јин етмәк мәсәләсинә һәср олунмушдур. Бу мәгсәдлә, тәдгигатлар тәркибиндә 5 вә 10% *мол* Bi_2O_3 олан алүмобисмут катализатору нүмунәләри үзәриндә апарылмышдыр. Сынаг үчүн көтүрүлән катализатор 450° С температурда 2 саат мүддәтиндә һава илә үфүрүлмә јолу илә рекенерасија олунур [2].

Апарылан тәдгигатлар нәтичәсиндә мә'лум олмушдур ки, тәркибиндә 5% *мол* Bi_2O_3 олан алүмобисмут нүмунәсинин башланғыч активлији 43%-ә бәрабәрдир. Бу катализаторун, 18 саатлыг иш мүддәтиндә, активлији орта һесабла 34% олмушдур. Тәркибиндә 10% *мол* Bi_2O_3 олан катализатор нүмунәсинин исә башланғыч активлији 79% олуб, 85 саатлыг иш мүддәтиндә орта һесабла 60—68% активлик көстәрмишдир. Бундан әлавә, бу катализатор, нефт мәһсулу илә активсизләшдирилиб рекенерасија олунмушдур. Рекенерасијадан сонра етилен һидрохлорлашдырылмыш вә мүәјјән едилмишдир ки, бу һалда да катализатор өз башланғыч активлијини итирмир.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
XV ЧИЛД № 4 1959

НЕФТ КИМЈАСЫ

А. З. ШЫХМӘММӘДБӘЈОВА

ИЗОПЕНТАНЫН ВӘ ИЗОПЕНТЕНЛӘРИН ИЗОПРЕНӘ ДЕҺИДРОКЕНЛӘШМӘ ПРОСЕСИНИН ТЕРМОДИНАМИКИ ТӘДГИГИ

(Азәрбајчан ССР ЕА академики М. Ф. Нағыјев тәрәфиндән тәгдим едилмишдир)

Мүасир кимја термодинамикасынын наилијјәтләриндән бири дә кимјәви реаксијаларын мүвазинәтини чох узун тәчрүбәләрлә дејил, һесаблама јолу илә тә'јининин мүмкүн олмасыдыр. Белә һесабламаларын инкишафына вә тәтбиг едилмәсинә А. А. Введенскинин, А. Ф. Фростун, К. А. Путиловун, Р. Ф. Капустинскинин, М. Ф. Нағыјевин, Ј. И. Керасимовун вә башгаларынын ишләри көмәк етмишдир.

Мүхтәлиф просесләрин термодинамики һесабламаларынын нәтичәләри бир чох мүрәккәб вә зәриф үсулларын—нефт мәһсулларынын кимјәви е'малы үсулларынын, синтетик каучук истеһсалынын вә ССРИ-дә јаранмыш бир чох истеһсалатларын дүзкүн анлајышына сәбәб олмушдур.

Бу ишдә изопентан вә изопентенләрин изопренә деһидрокенләшмә просеси үчүн термодинамики һесабат верилир.

Реаксијанын башланғыч вә сон маддәләринин газ һалы үчүн таразлыг сабитинин (K_p) һесабланмасы ашағыдакы дүстурла апарылмышдыр.

$$\Delta Z^\circ_T = -RT\, l_n K_p \qquad (1)$$

Реаксијанын изобар патенсиалынын дәјишмәси исә бу тәнлик илә һесабланмышдыр:

$$\frac{\Delta Z^\circ_T}{T} = \frac{\overline{\Delta H_{298,16}}}{T} - \Delta S_{298,16} - (\Delta a M_0 + \Delta b M_1 + \Delta c M_2) \qquad (2)$$

M_0, M_1, M_2-нин гијмәтләри анчаг температур функсијасы олараг мүвафиг чәдвәлләрдән көтүрүлүр [1, 4]. Беләликлә бирләшмәләрин малекулјар гурулушларына әсасланараг, онларын термодинамик хассәләрини: реаксија истилијини ($\Delta H_{298,16}$), ентропијасыны ($\Delta S_{298,16}$) тапыб вә һәр бири үчүн истилик тутуму тәнлијини һесаблајыб, икинчи тәнликдән реаксијанын изобар патенсиалыны вә биринчи тәнликдән таразлыг сабитини тапмаг олар.

$$\lg K_p = -\frac{\Delta Z^\circ_T}{4,574\,T}$$

K_p-ин мүхтәлиф температурлардакы гијмәтини билмәклә маддәнин нә дәрәчәдә чеврилдијини вә әсас мәһсулун чыхымыны тапмаг олар.

Изопентенин изопренә деһидрокенләшмәси ашағыдакы реаксија илә кедир:

$$CH_2{=}CH-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3 \rightleftarrows H_2 + CH_2{=}CH-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}{=}CH_2$$

Һесабламаны 0,25 *атм* галыг тәзјигиндә апарырыг. Јухарыдакы реаксијада иштирак едән маддәләр үчүн $\Delta H_{298,16}$ вә $\Delta S_{298,16}$-нын гијмәтләри ашағыдакылардыр:

	$\Delta H_{298,16}$ *кал/мол*	$\Delta S_{298,16}$ *кал/мол·дәрәчә*
3 Метилбутен-1	$-\ 6578 \pm 180$	$-82,8$
Изопрен	22900—1000	$-54,4$
Һидрокен	0,0	0,0

Реаксијанын стандарт истилији:

$$H_{298,16} = 22900 + 6578 = 29478 \text{ кал/мол}$$

Реаксијанын ентропија дәјишмәси:

$$\Delta S_{298,16} = -54,4 + 82,8 = 28,4 \text{ кал/мол·дәрәчә}$$

Инди дә реаксијада иштирак едән маддәләр үчүн истилик тутуму тәнликләрини тә'јин едәк:

3 метилбутен-1 үчүн:

$$C_p = 8,742 + 0,074729 - 0,000023223\ T^2$$

Изопрен үчүн:

$$C_p = 7,77 + 0,066069T - 0,000020993\ T^2$$

Һидрокен үчүн:

$$C_p = 6,89 + 0,000114\ T + 0,000000444\ T^2$$

Реаксија үчүн истилик тутуму тәнлијини гураг:

$$C_p = (6,89 + 7,77 - 8,742) + (0,000114 + 0,066069 - 0,074729)\ T +$$
$$+ (0,000000444 - 0,000020993 + 0,000023223)\ T^2$$

вә јахуд $C_p = 5,918 - 0,008549\ T + 0,000002671\ T^2$

Бурадан $\Delta a = 5,918$; $\Delta b = 0,008549$; $\Delta C = 0,000002671$

Беләликлә $\frac{\Delta Z_T^\circ}{T}$ ифадәси бахылан реаксија үчүн ашағыдакы кими алыныр:

$$\frac{\Delta Z_T^\circ}{T} = \frac{29478}{T} - 28,4 - (5,818\ M_0 - 0,008549\ M_1 + 0,000002671\ M_2)$$

ΔZ_T° вә K_1-ин гијмәтләри чәдвәлдә верилмишдир.

1-чи чәдвәл

$t°$ C	$T°$ K	ΔZ_T°	K_1
400	673,16	9820	$6,45 \cdot 10^{-4}$
450	723,16	8300	$3,09 \cdot 10^{-3}$
500	773,16	6651	$1,319 \cdot 10^{-2}$
550	823,16	5250	$4,025 \cdot 10^{-2}$
600	873,16	3760	0,1148
650	923,16	2010	0,3345

Ашағыдакы ишарәләри гәбул едәрәк, реаксија үчүн таразлыг шәртини јазаг:

P_0—3 метилбутен-1-ин парсиал тәзјиги,
$P_{из}$—изопренин парсиал тәзјиги,
P_{H_2}—һидрокенин парсиал тәзјиги,
π—системин үмуми тәзјиги.

$$\frac{P_{H_2} \cdot P_{из}}{P_0} = K_1$$

$$\pi = P_0 + P_{из} + P_{H_2}$$

Бу реаксијада чыхан һидрокенин мол мигдары әмәлә кәлән изопренин мол мигдарына бәрабәр олдуғу үчүн

$$\frac{P_{H_2}}{\pi} = \frac{P_{из}}{\pi};\ \text{бурадан}\ P_{H_2} = P_{из}$$

Бу үч тәнлији P_{H_2}-јә көрә һәлл етсәк ашағыдакы квадрат тәнлији аларыг:

$$P_{H_2}^2 + 2K_1 P_{H_2} - \pi K_1 = 0 \qquad (3)$$

Мүхтәлиф температурларда вә $\pi = 1$; 0,25; 0,1 *атм*-дә P_{H_2}-нин гијмәтләрини үчүнчү тәнликдән һесаблајыб јеринә гојдугда P_1 вә P_0-ын гијмәтләрини тапырыг (2-чи чәдвәлә бах).

2-чи чәдвәл

$t°$ C	$T°$ K	$\pi=1$ *атм*		$\pi=0,25$ *атм*		$\pi=0,1$ *атм*	
		P_0	$P_{H_2}=P_{из}$	P_0	$P_{H_2}=P_{из}$	P_0	$P_{H_2}=P_{из}$
400	673,16	0,9549	0,02475	0,2256	0,0122	0,08529	0,007305
450	723,16	0,8949	0,05251	0,2005	0,02471	0,07042	0,01479
500	773,16	0,7956	0,10221	0,1584	0,04581	0,04898	0,02551
550	823,16	0,6705	0,16475	0,115	0,06825	0,03	0,035
600	873,16	0,5136	0,2432	0,0696	0,0902	0,0148	0,0426
650	923,16	0,3390	0,3355	0,034	0,1080	0,005	0,0475

Реаксијада иштирак едән кампанентләрин мол мигдарынын температурадан вә системин тәзјигиндән асылы олараг дәјишмәси әјриләри 1-чи шәкилдә көстәрилмишдир. Шәкилдән көрүндүјү кими, просесин ашағы тәзјигдә апарылмасы изопренин чыхымынын артмасына сәбәб олур вә просесин ашағы температурларда апарылмасына имкан јарадыр.

2-чи шәкилдә верилмиш әјриләр 3 метилбутен-1 вә 2 метилбутен-2-нин вакуум гурғусунда π-нин 0,25 *атм* галыг тәзјигиндә каталитик деһидрокенләшмәсиндән алынмышдыр [2, 3].

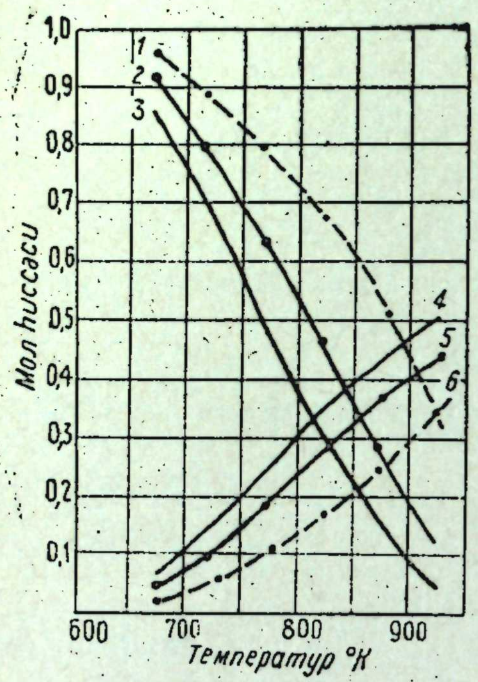
3-чү шәкилдә көстәрилән әјриләр вакуум гурғусунда алынмыш изопренин чыхымынын һесабланмыш нәзәри чыхымла мүгајисә етмәјә имкан верир. Әјриләрдән көрүндүјү кими, 540—560° С температур даирәсиндә изопренин чыхымы хаммала көрә 26—27,5% мол тәшкил едир. Ән бөјүк чыхым (нәзәри чыхымын 94%-и) 560° С-дә алыныр.

Инди дә бир гәдәр мүрәккәб реаксијаны—изопентанын изопренә деһидрокенләшмә реаксијасыны тәдгиг едәк. Бу просес 2 пилләли олуб, ики ардычыл реаксија илә кедир.

Әввәлчә $C_5H_{12} \xrightarrow{-H_2} C_5H_{10} + H_2$.

Сонра исә $C_5H_{10} \xrightarrow{-H_2} C_5H_8 + H_2$ деһидрокенләшир.

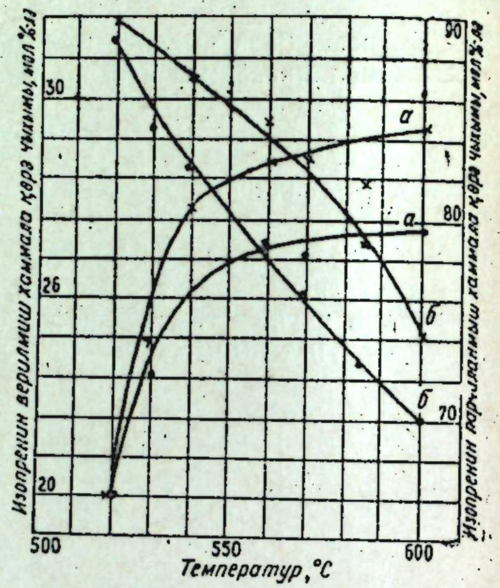
Јухарыда тәдгиг етдијимиз һал анчаг икинчи реаксијаны әһатә едир. Одур ки, инди биринчи реаксија үчүн изобар патенсиалын дәјишмәсини вә таразлыг сабитини һесаблајаг. Бу реаксијада иштирак едән маддәләр үчүн $\Delta H_{298,16}$ вә $\Delta S_{298,16}$ гијмәтләри ашағыдакы кимидир.



1-чи шәкил

Изопентенин изопренә деһидрокенләшмә реаксијасынын таразлығы

1—изопентен 1 *атм*; 2—изопентен 0,25 *атм*; 3—изопентен 0,1 *атм*; 4—0,1 *атм* H_2 вә изопрен; 5—H_2 вә изопрен 0,25 *атм*; 6—H_2 вә изопрен 1 *атм*.



2-чи шәкил

Изопренин верилмиш (а) вә парчаланмыш (б) хаммала көрә чыхымы

х—хаммал 3 метил бутен 1-дир; ●—хаммал 2 метил бутен 2-дир.

	$\Delta H_{298,16}$ *кал/мол*	$\Delta S_{298,16}$ *кал/мол·дәрәҹә*
Изопентан	—36920	—112,3
Изопентен	— 6578	— 82,8
Һидрокен	0	0

Реаксијанын истилијини вә ентропијасыны тә'јин едәк.

$$\Delta H = -6578 + 36920 = 30342 \text{ кал/мол}$$

$$\Delta S = -82,8 + 112,3 = 29,5 \text{ кал/мол}^\circ \text{K}$$

Реаксијада иштирак едән маддәләр үчүн истилик тутуму тәнликләрини гураг

$$C_{p_{C_5H_{12}}} = 4,816 + 0,091585\,T - 0,000029962\,T^2$$

$$C_{p_{C_5H_{10}}} = 8,742 + 0,074729\,T - 0,000023223\,T^2$$

$$C_{p_{C_5H_8}} = 6,89 + 0,000114\,T + 0,000000444\,T^2$$

Онда реаксија үчүн истилик тутуму тәнлији белә алынар.

$$C_p = 10,818 - 0,016742\,T + 0,000006181\,T^2$$

Беләликлә, $\dfrac{\Delta Z_T^\circ}{T}$ ифадәси ашағыдакы кими алыныр:

$$\frac{\Delta Z_T^\circ}{T} = -\frac{30342}{T} - 29,5\,(10,818\,M_0 - 0,016742\,M_1 + 0,000006181 \cdot M_2)$$

ΔZ_T°-ын вә K_2-нин мүхтәлиф температурларда һесабланмыш гијмәтләри 3-чү ҹәдвәлдә верилмишдир.

3-чү ҹәдвәл

t° С	T° К	ΔZ_T°	K_2
400	673,16	9675	$7,24 \cdot 10^{-4}$
450	723,16	7920	$4,06 \cdot 10^{-3}$
500	773,16	6240	$1,735 \cdot 10^{-2}$
550	823,16	4550	$6,15 \cdot 10^{-2}$
600	873,16	2915	0,1862
650	923,16	865	0,625

Изопентанын изопренә деһидрокенләшмәси реаксијасында алынмыш һидрокенин мол мигдары изопренин мол мигдарындан ики дәфә чохдур. Чүнки изопентандан 1 *мол* изопрен алынанда 2 *мол* һидрокен чыхмалыдыр.

Бу реаксијанын таразлыг шәртини јазмаг үчүн ашағыдакы шәрти ишарәләри гәбул едәк:

P_1—изопентанын парсиал тәзјиги;

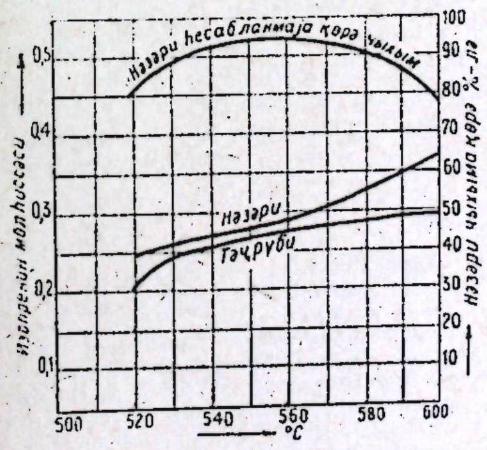
K_1—биринчи реаксија үчүн таразлыг сабити;

K_2—икинчи реаксија үчүн таразлыг сабити.

Онда белә јазмаг олар:

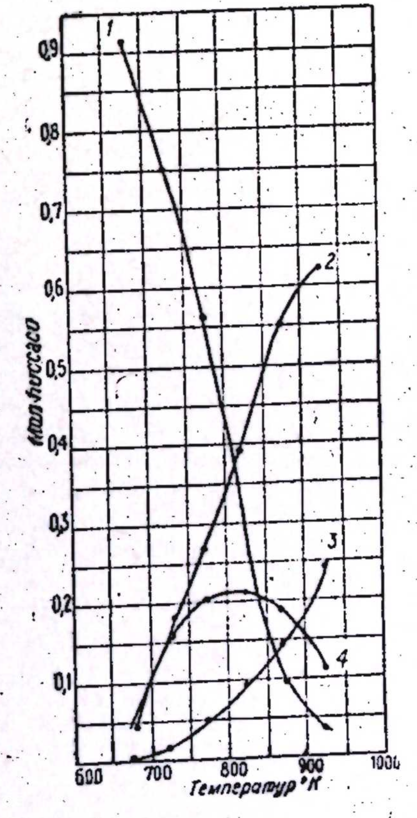
$$\frac{P_0 P_{H_2}}{P_1} = K_1$$

$$\frac{P_{\text{из}} P_{H_2}}{P_0} = K_2$$



3-чү шәкил

1—нәзәри һесабланмаја көрә чыхым; 2—нәзәри; 3—тәҹрүби.



4-чү шәкил

Изопентанын изопренә деһидрокенләшмәси реаксијасынын таразлығы

1—изопентан; 2—H_2; 3—изопрен; 4—изопентан.

$$P_{H_2} = P_0 + 2P_{из}$$
$$\pi = P_{H_2} + P_0 + P_1 + P_{из}$$

Бу тәнликләри P_{H_2}-јә көрә һәлл етсәк ашағыдакы куб тәнлијини аларыг:

$$P^3_{H_2} + 2K_1 P^2_{H_2} + (3K_1K_2 - \pi K_1) P_{H_2} - 2\pi K_1 K_2 = 0$$

Бу тәнликдән мүхтәлиф температурларда, һәмчинин π-нин 0,25 *атм* галыг тәзјигиндә алынмыш P_{H_2}-нин вә

$$P_0 = \frac{P^2_{H_2}}{P_{H_2} + 2K_1}; \quad P_1 = \frac{P_0 P_{H_2}}{K_1}; \quad P_{из} = \frac{P_0 K_2}{P_{H_2}}$$

тәнликләриндән һесабланмыш P_0, P_1, $P_{из}$-ин гијмәтләри 4-чү чәдвәлдә верилмишдир.

4-чү чәдвәл

T	P_{H_2}	$P_{из}$	P_0	P_1
673,16	0,0132	0,000638	0,01056	0,228
723,16	0,0463	0,00279	0,0412	0,168
773,16	0,0594	0,0125	0,0508	0,141
823,16	0,097	0,0232	0,053	0,0775
873,16	0,1448	0,04805	0,0475	0,0240
923,16	0,155	0,0671	0,0313	0,00784

Биринчи вә икинчи реаксијада иштирак едән изопентанын, изопренин вә һидрокенин мол мигдары системин 0,25 *атм* галыг тәзјигиндә $N_1 = \frac{P_1}{\pi}$ тәнлији илә һесабланмыш вә 4-чү шәкилдә көстәрилмишдир.

НӘТИЧӘЛӘР

1. 3 метилбутен-1-ин деһидрокенләшмә просеси үчүн термодинамик һесаблама апарылмышдыр Изопренин чыхымы таразлыг һалында $\pi = 1$ *атм*, 0,25 *атм*, 0,1 *атм* үчүн һесабланмышдыр.

2. Нәзәри чыхымлар тәчрүбәдән алынмыш чыхымларла системин $\pi = 0{,}25$ *атм* галыг тәзјиги үчүн мугајисә едилмишдир.

3. Мүрәккәб изопентан-изопентен гырышығынын изопренә деһидрокенләшмәси просеси үчүн термодинамики һесабат апарылмышдыр. Изопренин чыхымы $\pi = 0{,}25$ *атм* галыг тәзјигиндә мүхтәлиф температурлар үчүн һесабланмышдыр.

ӘДӘБИЈЈАТ

1. Карапетянц М. Х. Химическая термодинамика. Госхимиздат, 1949
2. Мамедалиев Ю. Г., Далин М. А., Шихмамедбекова А. З. „ДАН Азерб. ССР“ 1956, № 10. 3. Мамедалиев Ю. Г., Далин М. А., Шихмамедбекова А. З. Труды совещания по химической переработке углеродов в полупродукты для синтеза волокон и пластических масс. Баку, 1959. 4. Нагиев М. Ф. Химия, технология и расчет процессов синтеза моторных топлив. М., 1955. 5. Нагиев М. Ф. Термодинамические расчеты процессов переработки нефти и данные по свойствам химических соединений. Баку—Ленинград, 1950. 6. Темкин М. И. „Успехи химии“, 1948, 17, 250. 7. Физико-механические свойства индивидуальных углеводородов. Труды Комитета по унификации физико-механических констант углеродов, в. II, под ред. Толичеева. М., 1947. 8. Frederick D. Rossini. Selected value of Property higrocarbons. USA, 1954. 9. Wenner R. R. Chem. Eng. Progr. 45, 3, 1949.

Кимја Институту

Алынмышдыр 27. I 1958

А. З. Шихмамедбекова

Термодинамическое исследование процессов дегидрирования изопентана и изопентена в изопрен

РЕЗЮМЕ

В статье рассматривается термодинамическое исследование процессов дегидрирования изопентена в изопрен и изопентана в изопентен, а затем в изопрен.

Показаны выхода изопрена на пропущенное и на разложенное сырье, полученные на вакуумной установке при остаточном давлении системы, равном 0,25 *атм*, и при различных значениях температур от дегидрирования триметилбутен-1 над катализатором К-16.

Дается сравнение экспериментальных данных для случая дегидрирования триметилбутен-1 с рассчитанными теоретически.

Выяснено, что при дегидрировании изопентана в изопрен над катализатором К-16 наилучшие выхода от теории получаются при условии: $t = 540 - 560°$ С и $\pi = 0{,}25$ *атм*. При этом выход изопрена составляет 94% от теории.

АЗӘРБАЈҸАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XV № 4 1959

Х. И. АРЕШИДЗЕ, А. В. КИКВИДЗЕ

УГЛЕВОДОРОДЫ РЯДА НАФТАЛИНА И ГОМОЛОГИ БЕНЗОЛА МИРЗААНСКОЙ НЕФТИ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Ю. Г. Мамедалиевым)

Ароматические углеводороды характеризуются высокой реакционной способностью, вследствие чего они находят широкое применение в органическом химическом синтезе и в различных отраслях народного хозяйства. Поэтому установление индивидуальной природы ароматических углеводородов нефти имеет не только теоретический интерес, но и практическое значение.

Х. И. Арешидзе и А. М. Гахокидзе [1] исследовали ароматические углеводороды супсинской нефти. В результате было установлено наличие бензола, толуола, о-, м- и п-ксилолов.

Исследованием Х. И. Арешидзе [2] показано, что фракция 122—150° С мирзаанской нефти содержит толуол, этилбензол, о-, м- и п-ксилол и установлено, что в исследуемой нефти м-ксилол преобладает над остальными изомерами.

Е. С. Покровская [6] ускоренным пикратным методом исследовала керосиновую фракцию мирзаанской и норийской нефтей. Имея ограниченное количество мирзаанской нефти (320 *г*), естественно, она не смогла подробно исследовать конденсированную ароматику, хотя это и не входило в ее задачу. Из фракции мирзаанской нефти, кипящей от 180° до 250° С, ею были выделены пикраты, из которых один плавился при 111—113°, а второй — при 114—116° и 113—115° С. Как указывает Е. С. Покровская, точки плавления выделенных пикратов должны соответствовать метилированным гомологам нафталина.

В нашей работе было показано, что исследуемая фракция 200—250° С мирзаанской нефти содержит 18,7% ароматических углеводородов. Интересно было выяснить какие именно ароматические углеводороды входят в состав этой фракции, чему и было посвящено наше дальнейшее исследование.

Ароматические углеводороды, входящие в состав исследуемой фракции (200—250° С), удалялись с помощью силикагеля марки КСМ, активность которого по бензолу—13,5.

С целью упрощения состава, смесь выделенных ароматических углеводородов была обработана пикриновой кислотой, которая удалила конденсированные ароматические углеводороды в виде пикратов. При этом получен пикрат с температурой плавления 112—113°, что указы-

вает на присутствие в мирзаанской нефти 1,6-диметил-нафталина. Кроме того, был получен пикрат с температурой плавления 116—123°, что указывает на присутствие в той же нефти метилированных гомологов нафталина.

Ароматические углеводороды после обработки пикриновой кислотой исследовались методом комбинационного рассеяния. Из моноциклических ароматических углеводородов обнаружен 1,3-диметил-2-этилбензол, 1-2-диметил-4-этилбензол и 1,3-диэтилбензол. Кроме того, во фракции 200—250° мирзаанской нефти установлено присутствие нафталина, α- и β-метилнафталина.

Экспериментальная часть

Объектом исследования являлась мирзаанская нефть из скв. 251. Исследуемая фракция 200—250° была выделена перегонкой в вакууме.

С целью удаления неуглеводородных компонентов, входящих во фракцию 200—250° мирзаанской нефти, она была обработана 75% серной кислотой, после чего промывалась, сушилась и перегонялась в вакууме при 10 *мм* остаточного давления в присутствии металлического натрия.

Для исследуемой фракции были определены максимальная анилиновая точка, показатель лучепреломления и удельный вес, значения которых приведены в табл. 1.

Таблица 1

Свойство фракции 200—250° мирзаанской нефти до и после удаления ароматических углеводородов

До удаления ароматических углеводородов			После удаления ароматических углеводородов		
максимальная анилиновая точка	n_D^{20}	d_4^{20}	максимальная анилиновая точка	n_D^{20}	d_4^{20}
63,8	1,4516	0,8110	75,0	1,4385	0,7935

Выделение ароматических углеводородов, входящих в состав исследуемой фракции, осуществлялось хроматографической адсорбцией на силикагеле марки КСМ. Рабочая фракция имела 100—180 меш, а активность по отношению бензола 13,5.

Полнота деароматизации проверялась по А. М. Настюкову [4]. Для деароматизированной фракции после соответствующей промывки, сушки и перегонки были определены те же физические показатели, что и до удаления ароматических углеводородов, значения которых приведены в табл. 1.

По депрессии анилиновых точек, применяя соответствующие коэффициенты, был вычислен групповой состав исследуемой фракции, который приведен в табл. 2.

Ароматические углеводороды, выделенные хроматографической адсорбцией промывались, сушились и перегонялись из колбы Клайзена в вакууме (10 *мм* остаточное давление); собраны следующие фракции: 176—196°; 196—206°; 206—216° и 223—233° С.

Фракции ароматических углеводородов с температурой кипения 196—206°; 206—216° и 223—233° С с целью удаления конденсирован-

Таблица 2

Групповой состав фракции 200—250° мирзаанской нефти

Содержание углеводородов, вес. %		
ароматические	нафтеновые	парафиновые
18,7	55,3	26,0

ных ароматических углеводородов были обработаны пикриновой кислотой, каждая в отдельности.

Из фракции 196—206° получен пикрат оранжевого цвета, который при двукратной перекристаллизации из этилового спирта плавился при 116—123°. Указанный пикрат должен представлять смесь пикратов метилированных гомологов нафталина.

Пикрат, полученный из фракции 206—216° (кристалл оранжевого цвета), после однократной перекристаллизации из этилового спирта плавился при 112—113°,что соответствует температуре плавления пикрата 1,6-диметилнафталина. По литературным данным, температура плавления пикрата 1,6-диметилнафталина — от 111° до 114° С [7].

Тот же углеводород обнаружен нами во фракции 223—233° ароматических углеводородов.

После обработки пикриновой кислотой фракции промывались, сушились и перегонялись из колбы Клайзена в вакууме при 10 *мм* остаточного давления; собраны следующие фракции: 184—203° (из фракции 196—206°), 197—207°; 207—217° (из фракции 206—216°) и 208—230° (из фракции 223—233°).

Результаты спектроскопического исследования ароматических углеводородов фракции 200—250° С мирзаанской нефти

Анализ фракций был выполнен с помощью спектров комбинационного рассеяния Ю. П. Егоровым[1] по обычной методике. Расшифровка проводилась по эталонным спектрам, приведенным в недавно вышедшей книге Г. С. Ландсберга, П. А. Бажулина и М. М. Сущинского [3]. Во-первых, мы должны отметить близость состава всех изученных фракций (кроме фракций 208—230°), различающихся, в основном, лишь количественным содержанием одних и тех же углеводородов.

Обнаружены следующие ароматические углеводороды: во фракции 176—196° — 1,3-диметил-2-этилбензол (частоты,в $см^{-1}$: 479, 533, 554, 648, 956, 995, 1061, 1250, 1384)≈20%; 1,2-диметил-4-этилбензол (частоты, в $см^{-1}$: 550, 706, 742, 904, 1062, 1245)≈ 40%; 1,3-диэтилбензол (частоты в $см^{-1}$: 518, 717, 970, 1005, 1069, 1242, 1600, 1617)≈40%.

Во фракции 184—203° — те же углеводороды, но в иных соотношениях: 1,3-диэтилбензол≈20%, 1,3-диметил-2-этилбензол≈30% и 1,2 диметил-4-этилбензол≈50%.

Во фракции 197—207°+207—217° — 1,3-диметил-2-этилбензол≈60%; 1,2-диметил-4-этилбензол≈40% и нафталин в незначительном количестве.

---

[1] За выполнение этой части работы выражаем Ю. П. Егорову искреннюю благодарность.

Во фракции 208—230°—нафталин (частоты, [в $см^{-1}$: 512, 764, 1024, 1377), α-метилнафталин (частоты, в $см^{-1}$: 568, 701, 1023, 1078, 1375), β-метилнафталин (частоты, в $см^{-1}$: 519, 770, 1383), а также 1,3-замещенные бензола, в которых, судя по температуре кипения фракции, можно ожидать присутствие 1-метил-3-амилбензола с температурой кипения 221,2—223,2° [5]; 1-метил-3-третичноамилбензола с температурой кипения 208,5° [5] и 1,3-дипропилбензола с температурой кипения 221° [5].

ВЫВОДЫ

1. Изучены ароматические углеводороды фракции 200—250° мирзаанской нефти из скв. 251, с применением хроматографической адсорбции пикратного и спектроскопического методов.

2. Установлено, что фракция 200—250° мирзаанской нефти содержит: нафталин α- и β-метилнафталин, 1,6-диметилнафталин, 1,3-диметил-2-этилбензол, 1,2-диметил-4-этилбензол и 1,3-диэтилбензол.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арешидзе Х. И. и Гахокидзе А. М. ЖПХ, 1944, 17, 529. 2. Арешидзе Х. И. „ДАН Азерб. ССР“, 1948, 4, 525. 3. Ландсберг Г. С., Бажулин П. А. и Сущинский М. М. Основные параметры спектров комбинационного рассеяния углеводородов. М., 1956. 4. Настюков А. М. ЖРХО. 1904, 36, 881. 5. Оболенцев Р. Д. Физические константы углеводородов жидких топлив и масел. Гостоптехиздат. М.-Л., 1953, стр. 226, 236. 6. Покровская Е. С. Труды Ин-та нефти АН СССР. 1954, 4, 47. 7. Berlley A. S., Bruyant K. C., Hancock R. A., Morrela S. H., Smith J. C. J. Jnst. Petr. Techn., 1948, 34, 667.

Институт химии им. П. Г. Меликишвили
АН Грузинской ССР

Поступило 17. VI 1958

Х. И. Арешидзе, А. В. Киквидзе

Мирзаан нефтинин бә'зи нафталинләринин карбоһидрокенләри вә бензол һомологлары

ХҮЛАСӘ

215 №-ли гујудан чыхарылмыш Мирзаан нефтинин 200—250° фраксијасынын тәркибинә дахил олан араматик карбоһидрокенләр „КСМ“ маркалы силикакелләрин көмәјилә ајрылмышдыр. Ишчи фраксија 100—180 гарышылмаја маликдир; бензола көрә фәаллыг 13,5-ә бәрабәр олмушдур. Араматик карбоһидрокенләрин харич олмасынын тәкмиллијинә А. М. Настјуковун фармалит реаксијасы васитәсилә нәзарәт едилмишдир.

Тәркибин садәләшдирилмәси үчүн ајрылмыш араматик карбоһидрокенләрин гарышығы пикрин туршусу илә ишләнмишдир.

Әримә температуру 112—113° олан пикрат алынмышдыр ки, бу да Мирзаан нефтиндә 1,6-диметилнафталин олдуғуну көстәрир.

Араматик карбоһидрокенләр пикрин туршусу илә ишләндикдән сонра камбинасион сәпәләнмә үсулу тәтбиг олунмагла тәдгиг едилмишдир. Монотсиклик араматик карбоһидрокенләрдән 1,3-диметил-2-етилбензол, 1,2-диметил-4-етилбензол вә 1,3-диметилбензол мүшаһидә едилмишдир.

Бундан әлавә, тәдгиг олунан фраксијада спектроскопик үсулла нафталин, α вә β метилнафталин олдуғу мүәјјән едилмишдир.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
XV ЧИЛД № 4 1959

И. Л. БАҒБАНЛЫ, Т. Р. МИРЗӘЈЕВА

КАДМИУМ, МИС ВӘ ТАЛЛИУМУН АРКЕНТОМЕТРИЈА МЕТОДУ ИЛӘ МИГДАРЫ ТӘ'ЈИНИ

(Азәрбајчан ССР ЕА академики М.-Ә. Гашгај тәрәфиндән тәгдим едилмишдир)

Бу метод, принсип е'тибарилә, катионларын Рејнеке дузу $NH_4[Cr(CNS)_4(NH_3)_3]H_2O$ васитәсилә рејнекеат [4] шәклиндә чөкмәләри реаксијасына әсасланыр:

$$\overset{++}{Cd} + 2[\overset{-}{Cr}(CNS)_4(NH_3)_2] = Cd[Cr(CNS)_4(NH_3)_2]_2 \quad (1)$$

$$\overset{+}{Cu} + [\overset{-}{Cr}(CNS)_4(NH_3)_2] = Cu[Cr(CNS)_4(NH_3)_2] \quad (2)$$

$$\overset{+}{Tl} + [\overset{-}{Cr}(CNS)_4(NH_3)_2] = Tl[Cr(CNS)_4(NH_3)_2] \quad (3)$$

Тәмиз јујулмуш чөкүнтү гәләви әсасларын зәиф мәһлулу илә парчаландыгдан сонра мәһлул CH_3COOH илә туршулашдырылыр вә CNS ионлары еозинин иштиракы илә $AgNO_3$ васитәсилә титрләнир.

$$\overset{+}{Ag} + C\overline{NS} = AgCNS$$

Рејнекеатлары әсасларда парчаладыгда роданид ионларынын оксидләшмәси мүшаһидә едилмир [2]. Она көрә дә, рејнекеатлары парчаладыгдан сонра, тәркибә дахил олан катион ионлары илә роданид ионлары арасындакы нисбәт сабитдир. Демәли, роданид ионларыны титрләмәклә комплекс ионла $[Cr(CNS)_4(NH_3)_2]$ бирләшәрәк чөкмүш олан катионун мигдарыны һесабламаг олар. Чөкдүрмә шәраити мүхтәлиф катионлар үчүн мүхтәлифдир.

1. Анализ едиләчәк кадмиум мәһлулундан (15 *мл*-ә јахын) көтүрүб H_2SO_4 илә туршулашдырылыр вә тәзә һазырланмыш 2,5%-ли Рејнеке дузу мәһлулу илә кадмиум чөкдүрүлүр. Стаканы чөкүнтү илә бирликдә бузлу суја гојуб ара бир гарышдырмагла, 30 дәгигә сахламалыдыр. Чөкүнтүнү диаметри 3—4 *см* олан сүзкәч кағызындан сүзәрәк, бузлу суда сојудулмуш су илә јумалы вә һәр дәфә 5 *мл*-дән артыг су ишләтмәмәлидир. Јујулманын битмәсини сүзкәч кағызынын ағ фонунда гырмызы рәнкин итмәсилә билмәк олар. Гыфын алтына Ерленмејер балону гојуб, үстүндәчә чөкүнтүнүн үзәринә 5 *мл* 5%-ли гајнар NaOH мәһлулу төкмәклә чөкүнтү һәлл едилир вә парчаланма битдикдән сонра сүзкәч кағызы 2—3 дәфә гајнар су илә јујулур. Балона бир золаг көј лакмус кағызы салараг, мәһлул 1:1

нисбәтиндә дурулашдырылмыш CH_3COOH илә туршулашдырылдыгдан сонра она 2—3 дамла еозин мәһлулу әлавә едилир вә $AgNO_3$ мәһлулу илә чөкүнтү гырмызы рәнк алана кими титрләнир. Кадмиумун фаизи ашағыдакы дүстурла һесабланыр.

$$\% \, Cd = \frac{V_{AgNO_3} \cdot T_{AgNO_3} \cdot Cd \cdot 100}{4 \, AgNO_3 \cdot нүм. \, чәк.}$$

Тәчрүбәләрдән алынан нәтичәләр 1-чи чәдвәлдә көстәрилир.

2. Анализ едиләчәк мис мәһлулундан мүәјјән һәчм көтүрүб (15 *мл*-ә јахын) сулфат туршусу вә јахуд да хлорид туршусу илә туршулашдырылыр (1 *мл* 1:4 нисбәтиндә дурулашдырылмыш H_2SO_4). Стәканы гајнајан су һамамы үстүнә гојуб она 10 *мл* тәзә һазырланмыш 2,5%-ли Рејнеке дузу мәһлулу төкүлүр. Сонра ағзы саат шүшәсилә өртүлүб, ара бир гарышдырмагла 15 дәгигә сахланылыр. Чөкүнтүнү 4—5 *см* диаметрли сых сүзкәч кағызындан сүзәрәк, стаканы гајнар су илә јумалы вә сонра чөкүнтү дә 2—3 дәфә сүзкәч үзәриндә јујулмалыдыр. Сүзкәч кағызынын үзәриндән гырмызы рәнкин кетмәси чөкүнтүнүн јујулмасынын битдијини көстәрир. Сүзкәч кағызынын үстүндә чөкүнтүнүн үзәринә 5 *мл* 5%-ли гајнар NaOH мәһлулу әлавә етмәклә чөкүнтү һәлл едилир вә мәһлул гыфын алтына гојулмуш Ерленмејер балонуна топланыр. Чөкүнтүнүн парчаланмасы битдикдән сонра сүзкәч 2—3 дәфә аз мигдар гајнар су илә јујулур. Балона бир золаг көј лакмус кағызы салыб, сүзкәч кағызынын үстүнә 1:1 нисбәтиндә дурулашдырылмыш CH_3COOH туршусу әлавә едилир. Мәһлулу балона топламалы вә сүзкәч 2—3 дәфә гајнар су илә јујулмалыдыр. Лакмус кағызынын гызармасы мәһлулдакы туршулуғун кафи олдуғуну көстәрир. Мәһлула 4—5 дамла еозин мәһлулу әлавә едәрәк, чөкүнтү ачыг гырмызы рәнк алана кими $AgNO_3$ мәһлулу илә титрләнир. Чөкүнтүнүн рәнкинин дәјишмәси чох кәскиндир. Тәчрүбәдән алынан нәтичәләр 2-чи чәдвәлдә көстәрилир. Анализин нәтичәси ашағыдакы дүстурла һесабланыр.

1-чи чәдвәл

Сыра №-си	Көтүрүлмүш Cd-ун мигдары, *мг*-ла	$AgNO_3$ мәһлулунун сәрфијјаты, *мл*-лә						Тапылан Cd-ун мигдары, %-си
		0,02 N		0,01N		0,005N		
		һесабланмышдыр	сәрф едилмишдир	һесабланмышдыр	сәрф едилмишдир	һесабланмышдыр	сәрф едилмишдир	
1	1,13	3,92	3,90	—	—	—	—	100,00
2	1,13	3,92	3,90	—	—	—	—	100,00
3	0,56	1,96	1,95	—	—	—	—	99,45
4	0,56	1,96	1,95	—	—	—	—	99,45
5	0,56	—	—	3,90	3,90	—	—	100,00
6	0,56	—	—	3,90	3,90	—	—	100,00
7	0,22	—	—	—	—	3,16	2,80	88,60
8	—	—	—	—	—	3,16	2,80	88,60

$$\% \, Cu = \frac{V_{AgNO_3} \cdot T_{AgNO_3} \cdot Cu \cdot 100}{4 \, AgNO_3 \cdot нүм. \, чәк.}$$

3. Анализ едиләчәк таллиум мәһлулундан 5 *мл* көтүрүб 50 *мл* тутумлу стәкана төкүлүр, мәһлул 1:4 нисбәтиндә дурулашдырылмыш H_2SO_4 илә туршулашдырылыр. Мәһлулун туршулуғу 2 N-дан јүксәк олмамалыдыр. Көзләнилән һәр 1 *мг* Tl-а 0,5 *мл* тәзә һазырланмыш 2,5%-ли Рејнеке дузу мәһлулу әлавә етмәклә таллиум чөкдүрүлүр. Стәканын ағзыны саат шүшәсилә өртүб, 20 дәгигә су һамамы үзәриндә 50—60°-дә сахланылыр. Чөкүнтүнү 3—4 *см* диаметрли күлсүз сүзкәч кағызындан сүзәрәк, 3—4 дәфә дестилә су илә јујулур. Сүзкәч кағызы үзәриндән гырмызы рәнкин итмәси јуманын битдијини көстәрир. Јујулмуш чөкүнтү филтрлә бирликдә чөкдүрмә апарылмыш стәкана кечирилир, шүшә чубуг васитәсилә сүзкәчи ачыб чөкүнтүнүн үзәринә 5 *мл* 5%-ли гајнар NaOH мәһлулу әлавә едилир. Стәканын ағзы саат шүшәсилә өртүләрәк гајнамагда олан су һамамы үстүнә гојулур вә чөкүнтүнүн парчаланмасы көзләнилир ки, буна да, адәтән, 10 дәгигә кифајәтдир. Парчаланма битән кими мәһлул сүзкәчлә бирликдә Ерленмејер балонуна кечириләрәк ичәрисинә бир золаг көј лакмус кағызы салыныр вә 1:1 нисбәтиндә дурулашдырылмыш CH_3COOH туршусу илә туршулашдырылараг үзәринә 15 *мл* су, 3—4 дамла 0,5%-ли еозин мәһлулу әлавә едилир. Әмәлә кәлән чөкүнтү ачыг гырмызы рәнк алана кими $AgNO_3$ мәһлулу илә титрләнир. Тәчрүбәләрдән алынан нәтичәләр 3-чү чәдвәлдә көстәрилир. Таллиумун фаизи ашағыдакы дүстурла һесабланыр:

2-чи чәдвәл

Сыра №-си	Көтүрүлмүш Cu-ун мигдары, *мг*-ла	$AgNO_3$ мәһлулунун сәрфијјаты, *мл*-лә						Тапылан Cu-ун мигдары, %-лә
		0,02N		0,01N		0,005N		
		һесабланмышдыр	сәрф едилмишдир	һесабланмышдыр	сәрф едилмишдир	һесабланмышдыр	сәрф едилмишдир	
1	3,19	9,84	9,90	—	—	—	—	100,60
2	3,19	9,84	9,80	—	—	—	—	99,59
3	1,59	4,92	4,90	—	—	—	—	99,59
4	1,59	4,92	4,90	—	—	—	—	99,59
5	0,69	1,90	1,90	—	—	—	—	100,00
6	0,69	1,90	1,90	—	—	—	—	100,00
7	0,32	—	—	1,90	1,90	—	—	100,00
8	0,32	—	—	1,90	1,90	—	—	100,00
9	0,15	—	—	—	—	1,91	1,70	89,00
10	0,15	—	—	—	—	1,91	1,70	89,00

$$\% \, Tl = \frac{V_{AgNO_3} \cdot T_{AgNO_3} \cdot Tl \cdot 100}{4 \, AgNO_3 \cdot нүм. чәк.}$$

Чәдвәлләрдә көстәриләнләрдән ајдын олур ки, аркентометрија методу илә 0,32 *мг* Cu, 0,56 *мг* Cd вә 1 *мг* Tl гәнаәтләндиричи нәтичәләрлә тә'јин едилә билир. Консентрасија көстәрилән мигдардан аз олдугда методун дәгиглији азалыр. Чәдвәлләрдә көстәрилән рәгәмләрдән анлашылдығы кими 1 *мг* Cd-а тәвафүг едән роданиди титрләмәк үчүн 0,02 N күмүш нитрат мәһлулу әлверишлидир. 0,5 *мг* кадмиуму 0,01 N күмүш нитратла титрләдикдә гәнаәтләндиричи нәтичәләр алыныр. 0,32 *мг* Cu титрләмәк үчүн 0,01 N $AgNO_3$ мәһлулу көтүрмәк даһа әлверишлидир. 0,15 *мг* Cu титрләмәк үчүн 0,01 N ишчи мәһлулунун консентрасијасы јүксәк олдуғундан ону 0,005 N күмүш нитратла титрләмәли олдуг. Лакин бу һалда 40 *мл* һәчминдә олан

Сыра №-си	Көтүрүлмүш Tl-ун мигдары, *мг*-ла	Мәһлулун сәрфијјаты, *мл*-лә				Тапылан Tl-ун мигдары, %-лә
		0,01N		0,005N		
		һесабланмышдыр	сәрф едилмишдир	һесабланмышдыр	сәрф едилмишдир	
1	4,09	8,02	8,00	—	—	99,95
2	4,09	8,02	8 00	—	—	99,95
3	2,05	4,01	4,(0	—	—	99,89
4	2,05	4,01	4,00	—	—	99,89
5	1,02	—	—	2,01	2,00	99,90
6	1,02	—	—	2,01	2,00	99,90
7	0,50	—	—	1,96	1,85	94,22
8	0,5)	—	—	1,96	1,85	94,22

мәһлулда рәнкин дәјишмәси јахшы ајдын олмадығындан титрин сонуну еквивалент нөгтәсиндә тутмаг чәтинләшир, она көрә дә дәјишкән нәтичәләр алыныр. 1 *мл* таллиум аркентометријa методу илә гәнаәтләндиричи нәтичәләрлә тә'јин едилир. Таллиумун консентрасијасы 1 *мг*-дан ашағы олдугда методун дәгиглији азалыр. Белә ки, 0,5 *мг* таллиум тә'јин едилдикдә 6%-ә кими сәһв бурахылыр. 1 *мг*-дан ашағы таллиума ујғун олан роданиди титрләдикдә 0,01 N вә јахуд да 0,005 N ишчи мәһлулу әлверишли консентрасија һесаб едилир. Индикатор рәнкинин дәјишмәси кифајәт гәдәр кәскиндир. 0,5 *мг*-дан ашағы Tl титрләдикдә индикаторун һәссаслығы азалыр вә кечид нөгтәсини тутмаг чәтинләшдијиндән дәјишкән нәтичәләр алыныр.

НӘТИЧӘ

Кадмиум, мис вә таллиуму мигдары тә'јин етмәк үчүн роданидин күмүш нитратла чөкмәси реаксијасына әсасланан һәчми метод тәклиф едилир.

Катионлар рејнекеат шәклиндә $M[Cr(CNS)_4(NH_3)_2]$ чөкдүрүләрәк сүзүлүб јујулдугдан сонра гәләви әсасларла парчаланыр, сонра онлар асетат туршусу илә туршулашдырылыр, үзәринә еозин әлавә едиләрәк $AgNO_3$ мәһлулу илә титрләнир.

Аркентометријa методу илә 0,5 *мг* Cd, 0,32 *мг* Cu, 1 *мг* Tl гәнаәтләндиричи нәтичәләрлә тә'јин едилир. Титрләнән мәһлулда мис, кадмиум, хром вә амониум ионларынын олмасы методун дәгиглијинә тә'сир етмир.

ӘДӘБИЈЈАТ

1. Бассет Г. Теория количественного анализа и ее практическое применение 1932; стр. 24—33, Ленхимсектор, Л. 2. Багбанлы И. Л. „Изв. АН Азерб. ССР" 1948, № 9, стр. 54—62. 3. Кольтков И. М., Стенгер В. А. Объемный анализ т. 2, 318—352, 1952, Госхимиздат. 4. Багбанлы И. Л. „Изв. АН Азерб. ССР" 1946, № 2, стр. 81—83. 5. Тананаев Н. А. Объемный анализ. 1939, Свердловск—М. стр. 213—218, 6. Багбанлы И. Л. „Изв. АН Азерб. ССР", 1952, № 5, т. 8. стр. 243, 247.

Кимја Институту

Алынмышдыр 24. IX 1958

И. Л. Багбанлы, Т. Р. Мирзоева

Количественное определение кадмия, меди и таллия аргентометрическим титрованием

РЕЗЮМЕ

Принцип метода основывается на реакции осаждения катионов в виде Рейнекеата посредством соли Рейнеке $NH_4[Cr(CNS)_4(NH_3)_2]H_2O$.

Промытый осадок разлагают в слабом растворе едкой щелочи, подкисляют CH_3COOH и выделившийся CNS титруют $AgNO_3$ в присутствии эозина. Условия осаждения посредством соли Рейнеке для различных катионов различны.

Испытуемый раствор, в объеме не более 15 *мл*, подкисляется H_2SO_4; осаждения производятся свежеприготовленным 2,5% раствором соли Рейнеке. При определении кадмия стакан с осадком помещают в ледяную воду и выдерживают 30 *мин* при незначительном перемешивании. При определении же меди и таллия стакан с осадком ставят на водяную баню и, часто перемешивая, выдерживают 20 *мин*. Осадок фильтруется через фильтровальную бумагу диаметром 3—4 *см* и промывается охлажденной во льду водой, применяя каждый раз не больше 5 *мл* воды. Полнота промывки определяется по исчезновению красного цвета на фильтровальной бумаге. Осадок разлагается на фильтре 5 *мл* 5% горячего раствора NaOH, и раствор собирается в эрленмейеровскую колбу. Убедившись в полноте разложения осадка, что определяется по исчезновению розовой окраски на фильтровальной бумаге, фильтр промывают 2—3 раза небольшим количеством горячей воды. В колбу бросают полоску синей лакмусовой бумажки и раствор подкисляют CH_3COOH, разбавленной 1:1, прибавляют 2—3 капли водного раствора эозина и титруют титрованным раствором $AgNO_3$ до окрашивания осадка в ярко красный цвет.

Аргентометрическим методом минимально можно определить 0,32 *мг* Cu; 0,56 *мг* Cd; 1 *мг* Tl. При определении меньшего количества погрешность метода заметно увеличивается, т. е. его точность уменьшается.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
XV ЧИЛД № 4 1959

КЕОЛОКИЈА

Ш. Ә. ӘЗИЗБӘЈОВ, М. Б. ЗЕЈНАЛОВ, Т. Һ. ҺАЧЫЈЕВ

НАХЧЫВАН ЧУХУРУНУН ҮСТ ОЛИГОСЕН-АЛТ МИОСЕН ЧӨКҮНТҮЛӘРИНИН ФАСИЈА ВӘ ГАЛЫНЛЫГЛАРЫНЫН АНАЛИЗИ

Нахчыван чухурунун үст олигосен-алт миосен чөкүнтүләри онлары дабанлајан сүхурларын үзәриндә трансгрессив јатараг килли-гумдашылы тархан-чокрак чөкүнтүләрилә гејри-ујғун сурәтдә өртүлүр.

Үст олигосен-алт миосен чөкүнтүләри литоложи-стратиграфик әламәтләринә көрә (ашағыдан јухары) 3 гата бөлүнүр:

1) Базал конгломератлар;
2) Гырмызымтыл-туфокен чөкүнтү;
3) Әлван-вулканокен чөкүнтү гаты.

Базал гаты Нахчыван чухурунун гәрб һиссәсиндә јајылараг гырмызымтыл-гонур, ири, орта вә хырда парчалы конгломератлардан, чешидләшмиш гравелитләрдән вә гумдашылардан, надир һалларда исә әһәнкдашылардан ибарәт олуб, палеозој-триас сүхурлары үзәриндә трансгрессив сурәтдә јатыр.

Бу гат Гарабағлардан чәнуб-шәргдә, Чәһәннәм дәрәсинин ашағы һиссәсиндә, Сәдәрәк кәнди рајонунда, Вәлидағ, Боздағ вә Сарыдағ рајонларында вә нәһајәт, Ермәнистан ССР әразисиндә Зәнчирлидағ силсиләсинин јамачы боју кениш јајылмышдыр. Бу гатын галынлығы 5 *м*-дән (Гарабағлар кәндиндән шимал-шәргдә) 150 *м*-ә (Улја-Норашен кәндинин әтрафында) гәдәр дәјишир.

Гырмызымтыл саһил-континентал гаты Нахчыван чухурунун кәнары боју узаныр вә Ермәнистан ССР әразисинә кечир.

Нахчыван чухурунун шәрг һиссәсиндә гырмызымтыл гат гырмызы рәнкли туфлу гумдашыларын, алевротуффитләрин вә онлара табе олан силисиумлу әһәнкдашыларын, хырда чынгыллы туфобрекчија вә туфогравелит тәбәгәләринин нөвбәләшмәсиндән ибарәтдир.

Чухурун шимал-шәрг кәнары боју онун литоложи тәркиби дәмирләшмиш алевротуффитләрдән вә туфлу гумдашылардан ибарәтдир. Шимал-гәрб истигамәтиндәки кәсилишдә јашыл-боз рәнкли ади чөкүнтү сүхурлары да (кил, гумдашы, әһәнкдашы) гејд олунур.

Сәдәрәк кәнди әтрафында гатын кәсилиши гырмызымтыл-гонур рәнкли гумдашылары, алевротуффитләр, килләр, аз мигдарда боз рәнкли гумдашылары, алевротуффитләр, килләр, аз мигдарда боз туфлугравелитләр вә туфлуконгломератларла характеризә олунур.

Гырмызымтыл гатын ән бөјүк галынлығы (200—210 *м*) Нахчыван чухурунун чәнуб-шәрг һиссәсиндә гејд олунур.

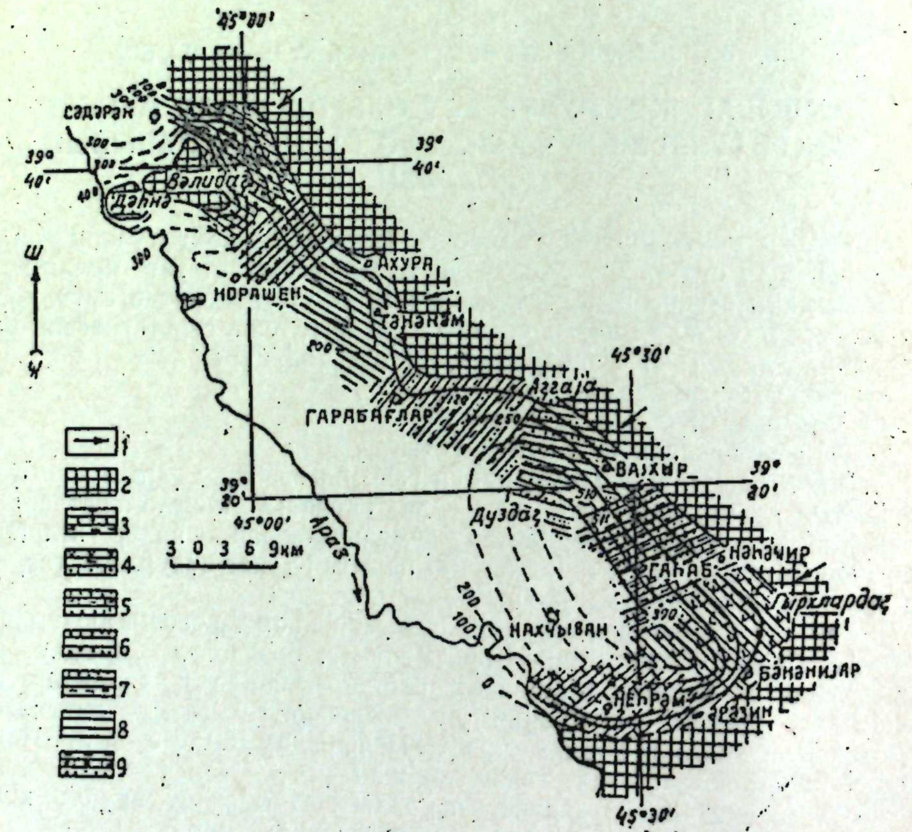
Әлван рәнкли гат Нахчыван чухурунун кәнары бојунча јајылмыш вә әлван рәнкли килләрин, алевритләрин, мүхтәлиф дәнәли гумда-

шыларын, боз силисиумлу әһәнкдашыларын (галынлығы 0,2—4 *м*) вә онлара табе олан килли шистләрин, меркелләрин нөвбәләшмәсиндән ибарәтдир.

Хачапарах кәнди әтрафында әлван рәнкли гатын тәркибиндә көј-бозумтул рәнкли вулканик туфлардан, конгломератлардан, брекчијалардан, автокластитләрдән тәшкил олунмуш вә галынлығы 150 *м*-ә гәдәр чатан дәстә гејд олунур.

Әлван рәнкли гатын ән бөјүк галынлығы чухурун шимал-шәрг һиссәсинә дүшүр вә 400—500 *м*-ә гәдәр чатыр.

Дәгиг хәритәләмә (1:25000 миг'јасында) вә чыхарылмыш 14 кәсилишин өјрәнилмәси нәтичәсиндә үст олигосен-алт миосен чөкүнтүләринин тәркибиндә ашағыдакы фасиал зоналары ајырмаг олар.



Үст олигосен-алт миосен чөкүнтүләринин фасија вә галынлыг хәритәси.
1—кәтирилмә истигамәти; *2*—јујулан саһә: *3*—карбонатлы-террикен-туфокен фасија (туфлу гумдашылар, алевролитләр, туффитләр, гумдашылар, әһәнкдашылар, килләр); *4*—карбонатлы-террикен-вулканокен фасија (вулканик брекчијалар вә конгломератлар, автокластитләр, туфлу гумдашылар, алевролитләр, килләр вә әһәнкдашылар); *5*—туфокен карбонатлы-террикен фасија (килләр, гумдашылар, әһәнкдашылар, туфлу гумдашылар); *6*—карбонатлы террикен фасија (килләр, гумдашылар, әһәнкдашылар); *7*—террикен фасија (килләр, гумдашылар, әһәнкдашылар, надир һалларда, әһәнкдашылар, туфлу гумдашылар); *8*—карбонатлы-килли фасија; *9*—вулканокен-карбонатлы-туфокен фасија (килләр алевролитләр, гумдашылар, әһәнкдашылар, конгломератлар, туфлу конгломератлар).

1. Карбонатлы-террикен-туфокен зона. Бу, чухурун чәнуб-чәнуб-шәрг һиссәсиндә (Неһрәм-Әрәзин кәнди рајонларында) јајылмагла туфлу гумдашылардан, туфлу брекчијалардан, алевротуффитләрдән, олевролитләрдән, гумдашылардан вә силисиумлу әһәнкдашылардан ибарәтдир.

2. Карбонатлы-террикен-вулканокен фасиал зона чухурун шәрг һиссәсиндә (Гашырдағ илә Хачапарах кәнди рајонунда) јајылмагла вулканик брекчијалар, конгломератлар, туфлар, туфлу гумдашылары, алев-

ролитләр, килләр вә силисиумлу әһәнкдашыларла характеризә олунур.

3. Туфокен-карбонатлы-террикен фасиал зона чухурун шимал-шәрг һиссәсиндә (Маһмуд-Гарагала кәндләри золағында) јајылмагла килләрдән, гумдашылардан, алевролитләрдән, силисиумлу әһәнкдашылардан вә туфлу гумдашылардан ибарәтдир.

4. Карбонатлы-террикен фасиал зона чухурун мәркәзи кәнары боју (Чәһри кәнди илә Ағгаја золағында) гумдашылар, килләр, алевролитләр вә силисиумлу әһәнкдашыларла характеризә олунур.

5. Террикен фасиал зона чухурун мәркәзи (Әзнәбүрд-Гарабағлар саһәсиндә) вә шимал-гәрб (Улја-Норашен саһәси) кәнары боју јајылмагла, килләрдән, гумдашылардан, алевролитләрдән, гравелитләрдән, аз һалларда исә әһәнкдашы тәбәгәләри олан конгломератлардан ибарәтдир.

6. Карбонатлы-килли фасиал зона чухурун шимал-гәрб һиссәсиндә (Тәнәнәм-Ахура кәндләри рајонунда) јајылмышдыр вә килләр аз һалларда исә чешидләшмиш гумдашы тәбәгәчикләри олан зәиф силисиумлу әһәнкдашыларла характеризә олунур.

7. Вулканокен-карбонатлы-террикен фасиал зона чухурун ән узаг шимал-гәрб һиссәсиндә (Дәмирчи-Сәдәрәк кәндләри рајонунда) јајылмагла килләрдән, гумдашылардан, конгломератлардан (базал вә вулканик), аз силисиумлу әһәнкдашылардан, гравелитләрдән вә андезит туфларындан ибарәтдир.

Үст олигосен-алт миосен чөкүнтүләринин галынлығы чәнуб-шәргдән шимал-гәрбә доғру ашағыдакы кими дәјишир: чухурун чәнуб-шәрг һиссәсиндә—Неһрәм кәнди рајонунда онун галынлығы 270 *м*-ә чатыр; шәрг һиссәдә (Гашырдағ саһәсиндә) бу гијмәт вулканокен дәстәнин һесабына 410 *м*-ә гәдәр артыр; шимал-шәрг һиссәдә (Маһмуд-Гарагала золағында) галынлығы Гашырдағ вулканокен дәстәсинин пазлашмасы гырмызымтыл гатын тектоник контакт үзрә азалмасы вә әлван гатын карбонатлы-террикен сүхурларынын артмасы һесабына 370 *м*-дән (Маһмуд) 530 *м*-ә (Гарагала) гәдәр дәјишир. Чухурун мәркәзи кәнары боју арашдырдығымыз чөкүнтүләрин галынлығы 250 (Ағгаја рајонунда)—120 *м*-ә (Гарабағлар кәнди рајонунда шәргдә) вә нәһајәт, шимал-гәрб һиссәдә (Ахура-Сәдәрәк кәнди рајонларында) галынлығы јенидән 300—350 *м*-ә гәдәр артыр.

Јухарыда көстәриләнләрдән ајдын олур ки, һөвзәнин дибинин ән чох әјилмә зоналары онун кәнар һиссәләриндә—бири шимал-шәрг һиссәдә (чөкүнтүләрин галынлығы 370—530 *м*-ә чатан Гашырдағ-Гарагала зонасында), дикәри исә шимал-гәрб һиссәдә (чөкүнтүләрин галынлығы 300—350 *м* олан Улја-Норашен-Сәдәрәк зонасында) јерләшмишдир. Бу ики зона арасында јерләшән Гарабағлар-Шаһтахты золағында шимал-шәрг истигамәтиндә гырышыгларын шарнирләринә парален вә галынлыг изопахитләринин узанмасына әкс олан галхан јерләшмишдир. Бу галханын варлығы арашдырдығымыз үст олигосен-алт миосен чөкүнтүләринин галынлыгларынын азалмасы, чешидләнмәмиш гырынтылы сүхурларын (конгломератларын, гравелитләрин, кобуддәнәли гумдашыларын) вә палеозој-триас субстратынын чухура доғру узанан пазшәкилли чыхынтысынын олмасына әсасән мүәјјән едилир. Дикәр тәрәфдән, Бөјүкдүз структурунда 1600 *м* дәринликдә газылмыш газма васитәсилә миосен-олигосен вә орта олигосен (базал конгломератлары) сүхурларынын алтында галынлығы 400 *м*-ә чатан үст триас јашлы доломит гатынын ашкара чыхарылмасы да галханын варлығыны мүәјјән едир.

Һәр ики чухурда әлван гатын бүтүн чөкүнтүләриндә експлозион вулканик фәалијјәт баш вермишдир. Беләки, пирокластит парчала-

рынын характеринә вә галынлыгларына көрә мүәјјән етмәк олур ки, ән интенсив фәалијјәт шәрг чухурда олунмушдур. Бу да енмәнин интенсивлији илә там ујғун кәлир.

Терригенный материал әсасән, шималдан, шәргдән вә чәнуб-шәргдән— Даралакөз вә Зәнкәзур дағ силсиләләри тәрәфиндән кәтирилмишдир. Бунлардан да биринчиси (онун шимал-шәрг һиссәси) јурадан, икинчиси олигосендән башлајыб, гурујә чевриләрәк шимал-гәрбдә вә чәнуб-шәргдә палеозој вә триас чөкүнтүләриндән (Шәрур-Чулфа антиклинориси), шимал-шәргдә, шәргдә вә чәнуб-шәргдә исә мезазој вә палеокен сүхурларындан (Ордубад синклинориси) тәшкил олунмушдур.

Кеолокија Институту

Алынмышдыр 3. III 1958

Ш. А. Азизбеков, М. Б. Зейналов, Т. Г. Гаджиев

Анализ фаций и мощностей верхнеолигоценовых—нижнемиоценовых отложений Нахичеванской впадины

РЕЗЮМЕ

Верхнеолигоценовые—нижнемиоценовые отложения Нахичеванской „наложенной" впадины, трансгрессивно залегая (с востока на запад) на нижне- и среднеолигоценовые, эоценовые, верхнемеловые, нижне-средне- и верхнеюрские, триасовые, пермские, карбоновые и девонские отложения, повсеместно несогласно перекрываются фаунистически охарактеризованными тархан-чокракскими глинисто-песчаными слоями.

По литологическому составу рассматриваемые отложения (с востока на запад) делятся на следующие фациальные зоны: 1) карбонатно-терригенно-туфогенная; 2) карбонатно-терригенно-вулканогенная; 3 туфогенно-карбонатно-терригенная; 4) карбонатно-терригенная; 5) терригенная; 6) карбонатно-глинистая; 7) вулканогенно-карбонатно-терригенная.

Мощность указанных отложений с юго-востока на северо-запад в среднем изменяется от 270 до 300—350 *м*, исключая район с. Каракала, где она достигает 530 *м*. Наименьшая мощность этих отложений фиксируется к востоку от с. Карабагляр.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
XV ЧИЛД № 4 1959

КЕОЛОКИЈА

Г. Ә. ӘЛИЗАДӘ, М. А. БАҒМАНОВ, Б. Г. КӘРИМОВ

КИЧИК ГАФГАЗЫН ЧӘНУБ-ШӘРГ ҺИССӘСИНИН МАЈКОП ЧӨКҮНТҮЛӘРИ

Тәдгиг олунан саһәдә палеокен чөкүнтүләриндән ән кениш јајылан мајкоп чөкүнтүләридир. Мајкоп чөкүнтүләри Азәрбајчанда өз нефтлилијинә вә фајдалы газынты олмаларына көрә һазырда тәдгигатчыларын нәзәр-диггәтини чәлб едир.

Буна бахмајараг Загафгазијанын, о чүмләдән дә Азәрбајчанын Мајкоп чөкүнтүләринин өзүнәмәхсус нәзәри вә тәчрүби мәсәләләрин һәллиндә хүсуси јер тутан стратиграфијасы вә палеонтолокијасы лазыми дәрәчәдә өјрәнилмәмишдир. Мәһз буна көрә дә Мајкоп чөкүнтүләри фауна илә сәчијјәләнмир Кировабаддан башга кичик һоризонтлара бөлүнмүр. Ән зәиф өјрәнилән рајонлардан бири дә Кичик Гафгазын чәнуб-шәрг һиссәсидир. Бу да индијә гәдәр һәмин рајонда јајылан Мајкоп чөкүнтүләриндән палеонтоложи галыгларын тапылмамасы нәтичәсидир.

Мајкоп чөкүнтүләри бурада 2 сәрбәст саһәдә: Губадлы рајонунда Базарчај дәрәсиндә вә Аразын һәр ики тәрәфиндә үзә чыхыр. Һәмин саһәләрдә јајылмыш Мајкоп чөкүнтүләри литоложи чәһәтдән бир-бириндән хејли фәргләнир.

А. Н. Саловкинә [2] көрә бу саһәләрдә јајылан чөкүнтүләр ејни јашлы олмагла, Бабазәнан (Шәрги Азәрбајчан) рајонунда интишар тапмыш мәһсулдар гатын аналогудур.

К. Н. Паффенһолс һәмин саһәләрдәки чөкүнтүләри сәрбәст стратиграфик ваһид һесаб едәрәк, Губадлы рајонунда јајылан чөкүнтүләри шәрти олараг Еосенә, Араз саһилиндәкиләри исә олигосенә (шәрти олараг) аид едир.

В. Ј. Хаин [3] Губадлы рајонунда вә Худафәриндә интишар едән чөкүнтүләрин идентик олмаларыны көстәрмәклә, онлары Загафгазијада кениш јајылан мајкоп дәстәсинин аналогу олдуғуну да гејд едир.

Губадлы рајонунда јајылан мајкоп чөкүнтүләриндән биз зәнкин фауна галыглары топламышыг.

Бу рајонда мајкоп дәстәси гравелитләрин, гумдашыларын килләрин, конгломератларын нөвбәләшмәсиндән ибарәтдир. Конгломераты әмәлә кәтирән чагыллар пүскүрмә вә туфлу сүхурлардан ибарәт олуб, јахшы һамарланмышдыр. Гумдашылар назик битки көвдәләри илә зәнкиндирләр.

Килләр сарымтыл, гәһвәји-боз, јашыл, јашылымтыл-боз рәнклидир. Онлар бә'зән сары јарозит өртүјү илә өртүлүр.

һәмин чөкүнтүләрдән ашағыдакы моллүска нүмајәндәләринин тә'јин етмишик. *Pectunculus obovatus* Lamarck, *Corbulomya lamberti* Cossmann var. *georgiana* Zotova, *Corbulomya* sp., *Latrunculus* (*Peridipsaccus*) *coronis* Brong., *Natica deshaysina* Nyst., *Melongena* sp., *Turritella* sp. etc.

Мајкоп дәстәси билаваситә үст тәбаширин чөкүнтүләри үзәринә гејри-ујғун јатыр.

Кичик Гафгазын чәнуб-шәрг һиссәсинин Мајкоп чөкүнтүләри өз литоложи тәркибинә көрә Кичик Гафгазын шимал-шәрг һиссәсиндә кениш јајылан синхроник чөкүнтүләрдән фәргләнмир.

Кировабад рајонундакы Мајкоп чөкүнтүләриндән дә һәмчинин *Pectunculus obovatus* Lamarck, *Latrunculus* (*Peridipsaccus*) *coronis* Brong., *Corbulomya lamberti* Cossmann var. *georgiana* Zotova вә башгалары тапылмышдыр. *Pectunculus obovatus* Lamarck тәбәгәси һәмчинин Ачаро—Имеретија гырышыглыг зонасындан вә Ермәнистандан мә'лумдур. Мајкоп чөкүнтүләринин алтында јатан вә онлары өртән сүхурларын јашы вә характери гоншу рајонларда чох мүхтәлифдир.

Белә ки, Мајкоп чөкүнтүләри Кичик Гафгазын шимал-шәргиндә коун дәстәсинин үзәриндә трансгрессив јатыр. Бу чөкүнтүләр Ағчакил мәртәбәсинин конгломерат вә гумдашылары илә гејри-ујғун вә трансгрессив өртүлүр.

Ермәнистанда исә Еосендән Мајкопа кечид тамамилә тәдричидир. Бурада Мајкоп чөкүнтүләри бә'зән орта Миосен вә бә'зән дә Плиосен чөкүнтүләри илә өртүлүр. Дағлыг Талышда Мајкоп чөкүнтүләри үст Еосенин андезит өртүкләри, онларын туфлу брекчијалары вә туфлу конгломератлары үзәринә гејри-ујғун јатыр. Мајкоп чөкүнтүләри бу рајонда Тархан һоризонтунун килләри вә гумдашылары илә ујғун өртүлүр.

Шимали Иранда Мајкоп чөкүнтүләри Кампан, јахуд Маастрихт мәртәбәләри үзәриндә гејри-ујғун јатмагла чокрак һоризонтунун сүхурлары илә өртүлүр.

ӘДӘБИЈЈАТ

1. Кашкай М.-А., Хаин В. Е., Шихалибейли Э. Ш. Центральная часть Малого Кавказа. Геология Азербайджана (Геоморфология, стратиграфия). Изд. АН Азерб. ССР, 1952. 2. Соловкин А. Н. Об аналоге продуктивной толщи Апшеронского полуострова в бассейне р. Базарчай. „ДАН Азерб. ССР", 1945, т. I, № 1. 3. Хаин В. Е. О присутствии майкопской свиты на юго-восточном окончании Малого Кавказа. „ДАН СССР", нов. сер., 1950, т. XXII, № 5.

Кеолокија Институту

Алынмышдыр 20. VI 1958

К. А. Ализаде, М. А. Багманов, Б. Г. Керимов

Майкопские отложения юго-восточной части Малого Кавказа

РЕЗЮМЕ

Майкопские отложения на юго-восточной части М. Кавказа нами изучались в Кубатлинском районе в долине р. Базарчая. Эти отложения обнажаются в двух самостоятельных участках в долине Базарчая в Кубатлинском районе и в долине Аракса, где в определенной степени обнаруживается литологическое отличие.

По мнению А. Н. Соловкина [2], в указанных участках развиты одновозрастные отложения, которые являются аналогами продуктивной толщи района Баба-Занан.

К. Н. Паффенгольц считает, что эти отложения не отвечают самостоятельной стратиграфической единице, т. е. отложения, развитые в долине р. Базарчай, К. Н. Паффенгольцем условно относятся к эоцену, а отложения, широко распространенные в долине р. Аракс, также условно оносятся к олигоцену.

В. Е. Хаин [3] придерживается мнения А. Н. Соловкина и считает что слои, выступающие у Кубатлов и Худаферина, являются одновозрастными. О возрасте этих слоев В. Е. Хаин отмечает, что „характерный литологический облик описанных осадков позволяет отнести их без колебаний к аналогам широко распространенной в Закавказье майкопской свиты".

Следует отметить, что в этих отложениях наличие палеонтологических остатков в отечественной литературе не указывается.

В Кубатлинском районе в области развития майкопских отложений нами обнаружена богатая моллюсковая фауна.

Майкопская свита представлена чередованием песчаников, глин, гравелитов, конгломератов. Песчаники, местами и глины, нередко обогащены стеблями растительных остатков. Глины редко покрыты желтым налетом ярозита. В этих отложениях были встречены: *Pectunculus obovatus* Lamarck, *Corbulomya lamberti* Cossmann var. *georgiana* Zotova, *Corbulomya* sp., *Latrunculus* (*Peridipsaccus*) *coronuis* Bronq., *Natica deshaysina* Nyst., *Melongena* sp., *Turritella* sp. и др. (определены К. А. Ализаде и М. А. Багмановым).

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XV № 4 1959

ГЕОЛОГИЯ

А. А. АЛИ-ЗАДЕ

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ГИПСОНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫХ СКЛОНОВ МАЛОГО КАВКАЗА

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

Гипсоносные отложения северо-восточных склонов Малого Кавказа в литературе освещены недостаточно. Не вдаваясь в подробности разбора данных отдельных исследователей, отметим, что до настоящего времени не выяснено стратиграфическое положение этих отложений и не изучены литофациальные особенности, а также их условия формирования.

Результаты наших детальных исследований показали, что гипсовые проявления северо-восточных склонов Малого Кавказа, в основном, сконцентрированы в юго-восточных районах области и были приурочены к вулканогено-осадочным отложениям кимериджского яруса (рис. 1).

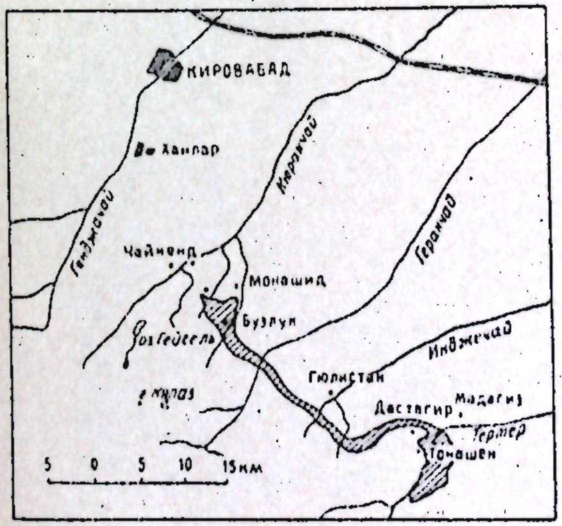


Рис. 1
Схема распространения кимериджских отложений

Породы кимериджа здесь протягиваются полосой в междуречье Кюракчай и Тертер в направлении с северо-запада на юго-восток, на расстоянии более 35 *км* и представлены туфами, туфопесчаниками, туфоконгломератами и туфобрекчиями, нередко различными по структурно-минералогическому составу порфиритами и в подчиненном количестве карбонатными породами—известняками. Эти отложения встречаются различной мощности. С переходом с запада на восток в рассматриваемой территории мощность кимериджского яруса значительно увеличивается, в бассейне р. Тертер и ее левого притока р. Егиш-Аракел доходит до 600—650 *м*.

В долине р. Балакюракчай, в районе монашидских гипсовых проявлений, отложения кимериджского яруса пользуются широким площадным распространением и выступают в более сложных и изменчивых литофациальных составах. Здесь выделяются три комплекса пород (снизу вверх).

1. Различные туфопесчаники серого и бурого цвета, нередко переходящие по простиранию в туфогравеллиты с большими линзами туфоконгломератов. Переходы туфопесчаников к более крупнозернистому составу происходят путем вклинивания одной фации в другую, что напоминает условия прибрежной части бассейна. Вблизи колхозной фермы с. Бузлук эти отложения трансгрессивно и с большим угловым несогласием налегают на кварцевые плагиопорфиры средней юры. Мощность пачки составляет 40—44 *мм*.

2. Пачка терригенных материалов выше переходит в вулканогенно-карбонатный комплекс пород, мощностью 180 *м*, состоящий из чередований зеленовато-серых туфопесчаников, туфогравеллитов и плотных желтовато- и буровато-серых известняков с отдельными пластами измененных кварцевых порфиритов, базальтов и туфоалевролитов. В нижних слоях известняка встречается фауна, характерная для кимериджа.

3. Верхняя часть толщи кимериджского яруса представлена залежами гипса и базальтовым покровом, мощностью 115 *м*. Темно-серые, почти черные базальты и порфириты с ильменитом (до 16%) слагают вершину г. Баладжанбаз и возвышенную часть левых высоких склонов р. Балакюракчай между с. Бузлук и оврагом Дешикдашдара (рис. 2). В депрессионной зоне г. Баладжанбаз и Давадашдаг, выше

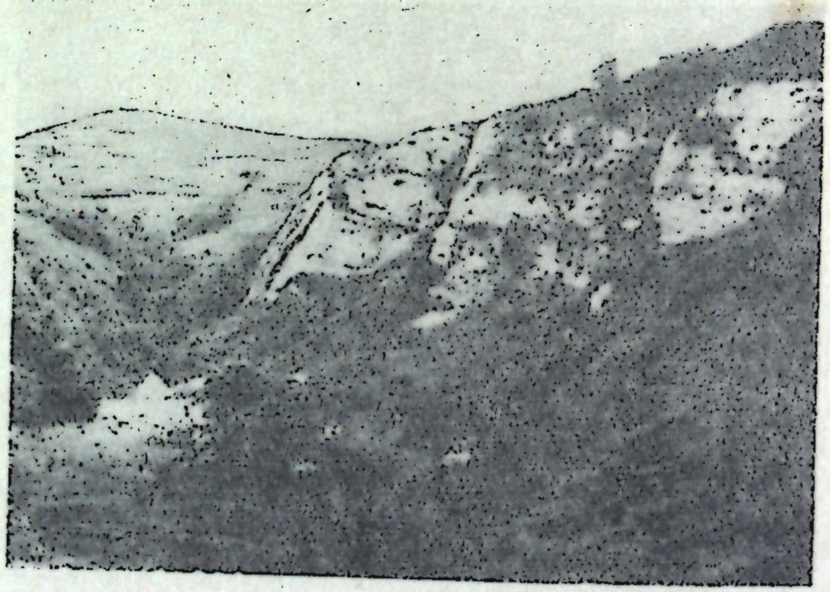


Рис. 2

Выходы гипса на склоне г. Баладжанбаз

залежи гипса (42 *м*) вместо темных мелкоплитчатых базальтов встречаются светло-зеленые порфириты, буроватые и зеленоватые хлоритизированные андезиты, серые и бурые порфиритовидные базальты

и темно-серые фельзитовые туфы, которые перекрываются второй залежью гипса.

Мощность кимериджа изменяется в пределах от 290 до 340 *м*.

В районе с. Нижний Айрум известняки лузитана выше сменяются темно-серыми и красно-бурыми сильно измененными, ожелезненными порфиритами и их туфами, мощностью более 200 *м*. В пределах распространения гипсовых проявлений мощность этих вулканогенных образований резко уменьшается и доходит до 30 *м*.

Вулканогенные породы выше сменяются залежью гипса, мощностью 192 *м*. Гипс здесь грубослоистого сложения, снежно-белого цвета, нередко он имеет розовато-красную, голубоватую и зеленоватую окраску. В составе гипса встречаются многие прослойки органогенных известняков и известково-глинистых материалов (рис. 3).

Рис. 3

Выходы гипса на северном участке Агджакенда

Кимериджская гипсоносная вулканогенная толща в междуречье р. Инчачая и р. Тертер представлена, в основном, чередованием мелко-и крупнообломочных туфобрекчий, туфопесчаников, гравеллитовых туфов, красно-бурого, зеленовато-бурого цвета, мощностью более 600 *м*. Среди прослоев туфогенных пород встречаются маломощные покровы порфиритов. На склонах р. Егиш-Аракел, вблизи старых развалин с. Егакер и с. Дастагир, в верхах толщи имеются залежи гипса, мощностью 35 *м* (рис. 4).

В долине р. Тертер, вблизи с. Тонашен отложения кимериджа представлены мощным комплексом пород (более 650 *м*), состоящим из чередований грубослоистых бурых ожелезненных брекчиевидных туфов, кварцевых порфиритов, туфопесчаников и туфоконгломератов, сложенных из больших обломков порфиритов (от 30 до 80 *см*). Эти валунные куски порфиритов, образуют мощные слои конгломератов и беспорядочно рассеяны во всех вышеуказанных отложениях.

В низах толщи встречаются маломощные прослойки известковых туфопесчаников, плотных алевролитовых и оолитовых известняков (10 *м*) и залежи гипса, мощностью до 35 *м*, которые залегают на туфопесчаники келловея. Эффузивные породы в разрезе толщи встречаются в составе темно-серых ожелезненных порфиритов, порфиритовидных базальтов и кварцевых порфиритов, мощностью более 130—140 *м*.

Как видно из приведенных разрезов гипсоносной толщи, описанных нами в различных районах исследуемой территории, формирование гипсовых залежей было тесно связано с палеогеографическими условиями кимериджа данной области Малого Кавказа.

Рис. 4
Выходы гипса на левом склоне р. Егиш-Аракел вблизи развалин с. Егакер

В кимериджское время вследствие колебательных движений на фоне общего подъема зоны Мровдагского хребта, в обстановке сильного проявления вулканизма, происходило неоднократное изменение уровня моря. В результате регрессии моря на отдельных депрессионных участках образовались мелкие водоемы лагунного типа, воды которых, по-видимому, были насыщены сульфатными солями. В последующем, ввиду изменения климатических условий, происходило повышение концентрации солей в лагунах, что обусловило осаждение этих солей в виде гипса и ангидрида.

Образование одного из этих лагунных бассейнов, надо полагать, произошло во второй половине кимериджского века, в междуречье р. Тертер и его левого притока р. Егиш-Аракел. В результате тектонического преобразования района после сформирования залежи гипса и эрозионной деятельности поздних времен, значительная часть осадков этого лагуна была размыта; встречаются только лишь разобщенные выходы гипса на крыльях Кечалдагской антиклинальной структуры вблизи сел. Тонашен, Егакер и к северо-востоку от с. Дастагир на правом берегу р. Егиш-Аракел.

Во второй половине века между рр. Сарысу и Карачай в районах с. Монашид и Верхнего Агджакенда образовалось также два лагунных бассейна, не связанных друг с другом. Причем, первый значительно позже второго приобрел континентальный режим и начал осаждать сульфатные соли. Несмотря на близость, эти водоемы находились в различных геологических и физико-химических условиях. Существенным отличием Монашидского бассейна от Верхнеагджакендского является затопление бассейна лавами базальтов. Процесс скопления сульфатных солей здесь восстанавливается только в конце века.

Особо вел себя Агджакендский бассейн. Многочисленные прослойки известняков в составе залежей гипса свидетельствуют о периодической связи этого водоема с открытым морем с севера и дают нам основание полагать, что осаждение гипса в Агджакендском лагунном бассейне происходило в несколько стадий, которые не замечены в Монашидском, а также в Егакерском, Тонашенском и Дастагирском бассейнах. Обращает внимание то, обстоятельство, что режим лагунных бассейнов и физико-химические условия осадконакопления в

течение длительного периода оставались почти без изменения. Об этом говорит однородный состав гипса в описываемых залежах.

В заключение отметим, что изучение гипсоносных отложений кимериджа юго-восточных районов рассматриваемой области является исключительно важным мероприятием в создании крупной сырьевой базы гипса для строительной промышленности республики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев Р. Н., Шихалибейли Э. Ш. Вулканизм и геологическая история Мровдагского антиклинория. Изд. АН Азерб. ССР, № 2, 1956. 2. Ализаде А. А. О геологических и физико-химических условиях образования осадков гипса в районе Верхний Агджакенд. „Изв. АН Азерб. ССР", № 5, 1958. 3. Кашкай М.-А Гипс. В кн.: „Геология Азербайджана (нерудные полезные ископаемые)." Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1957.

Институт геологии Поступило 4. IX 1958

Ә. Ә. Әлизадә

Кичик Гафгаз дағларынын шимал-шәрг јамачларында олан кипсли чөкүнтүләр һаггында јени мә'луматлар

ХҮЛАСӘ

Апардығымыз мүшаһидәләрин нәтичәләри көстәрир ки, Кичик Гафгазын шимал-шәрг јамачларынын кипсли чөкүнтүләри кимерич јарусунун вулкан-чөкмә чөкүнтүләринә аиддир. Бу чөкүнтүләр золаг формасында Күрәкчајла Тәртәрчај арасында шимал-гәрбдән чәнуб-шәрг истигамәтә 35 *км* мәсафәдә узаныр. Онларын литоложи тәркиби туфлардан, туфлу гумдашылардан, туфлу конгломератлардан, туфлу брекчијалардан, бә'зән мүхтәлиф структур-минералоҗи тәркибли порфиритләрдән вә аз мигдарда әһәнкдашылардан ибарәтдир. Бу чөкүнтүләрин галынлығы мүхтәлиф олур. Гәрб рајонларда онларын галынлығы 230—240 *м*, шәргә кетдикчә артараг, Тәртәрчај һөвзәсиндә 600—650 *м*-ә чатыр. Кимерич кипсли чөкүнтүләри Балакүрәкчај һөвзәсиндә вә Бузлуг кәнди әтрафында чәп лајланмыш гонур гумдашыларла башлајыр. Бунлар туфокен гумдашыларла нөвбәләшән әһәнкдашылара кечәрәк јухарыда кипс вә базалт лавалары илә битишир. Онларын үмуми галынлығы 294—334 *м*-дир. Бу чөкүнтүләр Гарачај һөвзәсиндән јухары Ағчакәнд јахынлығында порфирит вә онларын туфларындан вә кипс јатағындан ибарәтдир (223 *м*). Шәрг рајонларда, Тәртәрчај вә онун сол голу Егиш-Аракелчај һөвзәләриндә бу чөкүнтүләр кварс порфиритләрин брекчијаја охшар туфларындан, туфлу гумдашыларындан, туфлу конгломератларындан вә гравилит туфлардан ибарәтдир. Лајлар дәстәсинин алт һиссәсиндә 10 *м*-ә гәдәр галынлығы олан әһәнкдашылар вә 35 *м* кипс лајлары вардыр. Апарылмыш тәдгигатлардан көрүнүр ки, кипс јатагларынын әмәлә кәлмәси кимерич әсринин палеочоғрафи шәраитилә әлагәдардыр. Кимерич әсриндә, галхмагда олан Муровдағ силсиләси зонасында, шиддәтли вулкан пүскүрмәләри шәраитиндә тектоник һәрәкәтләр дәфәләрлә дәниз сәтһинин дүшмәсинә вә индики Балакүрәкчај, Гарачај вә Тәртәрчај һөвзәләриндә лагунларын әмәлә кәлмәсинә сәбәб олмушдур. Бу лагунлар сонралар гурудугча сулфат дузларыны кипс вә анһидрид шәклиндә чөкдүрмүшдүр.

АЗӘРБАЈҸАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
XV ҸИЛД № 4 1959

АГРОКИМЈА

О. Ә. ӘЛИЈЕВ

НЕФТ МӘНШӘЛИ БОЈ МАДДӘСИНИН КАРТОФУН МӘҺСУЛДАРЛЫҒЫНА ТӘ'СИРИ

(Азәрбајҹан ССР ЕА академики А. И. Гарајев тәрәфиндән тәгдим едилмишдир).

Сон илләрдә бир чох елми ишчиләр тәрәфиндән [1—6] Ҹ. М. Һүсејновун тәклиф етдији нефт мәншәли боj артыран маддә сынагдан чыхарылмышдыр.

Апарылан тәҹрүбәләр көстәрмишдир ки, аз мигдарда (һәр һектара 50—150 г һесабилә) нефт мәншәли боj маддәсинин торпаға верилмәси памбыг, памидор, кәләм вә бириллик јем биткиләринин мәһсулдарлығыны хејли артырыр.

Ҹ. М. Һүсејновун тәклифинә әсасән биз 1957-ҹи илдә нефт мәншәли боj маддәсинин илк дәфә олараг ҹиләмә үсулу илә картоф биткисинә олан тә'сирини өјрәндик.

Нефт мәншәли боj маддәсинин вегетасия дөврүндә ҹиләмә үсулу илә картофун мәһсулдарлығына тә'сирини өјрәнмәк үчүн 1957-ҹи илдә Маштаға рајону Маштаға колхозунун әкин саһәсиндә тарла тәҹрүбәләри гојдуг. Тәҹрүбәләр боз гонур торпагда апарылмыш, сәләф исә памидор биткиси олмушдур. Тәҹрүбә саһәси феврал ајында тракторла шумланмыш, малаланмыш вә малаламадан сонра енинә вә узунуна 60×60 *см* олмагла атла маркиjор чәкилмишдир. Ҹизкиләрин кәсишдији јердә беллә 10—12 *см* дәринлијиндә јувалар ачылмыш вә һәр һектар үчүн 2,5 тон пејинлә 150 *кг* суперфосфат гарышдырылыб јувалара верилмишдир. Һәмин јувалара 40—50 г ағырлығында ики әдәд „Лорх" чешидли картоф јумрулары атылараг үзәри 8—10 *см* галынлығында торпагла өртүлмүшдүр.

Март ајынын 5-дә әкин баша чатдырылмышдыр. Әкин вахтына гәдәр вә әкиндән сонра јағмурларын олмамасына көрә картоф чүчәртиләринин илк чыхышлары апрел ајынын 21-дә мүшаһидә едилмишдир. Илк чыхышлардан бир һәфтә сонра тәҹрүбә саһәсиндә картоф колларынын күтләви чыхышы алынмышдыр.

Мај ајынын 17-дә тәҹрүбә саһәси енинә вә узунуна ат култиватору илә јумшалдылмышдыр. Јумшалмадан сонра исә картоф колларынын әтрафында галмыш алаглар әл илә тәмизләнмишдир. Узунуна култивасија едилдикдә ејни заманда суварма шырымлары ачылмыш вә мај ајынын 14-дә биринҹи вегетасија суварылмасы башланмышдыр. Илк суварылмадан сонра һәр дәфә торпағын араты чыхан вахтларда јумшалма иши апарылмышдыр. Мај ајынын 21-дә саһәнин суварыл-

масы үчүн шырымлар ачылмыш вә 23-дә икинчи векетасиіа суварылмасы баша чатдырылмышдыр.

Үмумиііәтлә орта һесабла һәр 6—7 күндән бир тәчрүбә тарласы векетасиіа дөврүнүн ахырына гәдәр 9 дәфә шырымла суварылмышдыр. Ијун ајынын 5-дә картоф колларынын диби атла чәкилән диб долдуранла енинә вә узунуна торпагла долдурулмушдур.

Тәчрүбә саһәсиндә лазымы феноложи мүшаһидәләр (чыхышларын башланғычы, күтләви чыхышлар, гончалама дөврү, чичәкләнмә, іумруларын әмәлә кәлмәси, іеткинлик вә с.) апарылмышдыр. Ијулун 15-дә мәһсул іығымы гуртармышдыр. Тәчрүбә тарласында 3 дәфә (һәр 10—15 күндән бир) биткиләрин боју өлчүлмүш вә торпағын тәһлили үчүн торпаг нүмунәләри көтүрүлмүшдүр.

Картофун чичәкләнмә дөврүндә картоф коллары (ијулун 10-да) нефт мәншәли боі маддәсинин 0,005 вә 0,05% мәһлуллары илә чиләнмишдир. Һәмин мәһлуллар 20 $м^2$ (іахуд 45 картоф колу) саһәіә бир литр һесабы илә чиләнмишдир ки, бу да һәр һектара 500 *л* (іә'ни һәр һектара 25 вә іахуд 250 *г* боі маддәси) мәһлул һесабы илә дир.

Тәчрүбәнин 3 варианты 4 тәкрарда апарылмышдыр. Тәчрүбәдән алынан нәтичәләр ашағыдакы чәдвәлдә көстәрилмишдир.

Нефт мәншәли боі маддәсинин картофун мәһсулдарлығына тә'сирини көстәрән чәдвәл

Сыра №-си	Тәчрүбәнин схеми	Тәкрарлар (мәһсул *кг*-ла)				Тәкрарлар үзрә орта рәгәмләр	һектар, сентнерлә	Артым	
		I	II	III	IV			һектар, сентнерлә	%-лә
1	һәр һектара 2,5 тон пеіин+150 *кг* суперфосфат (фон)	13,4	14,4	14,1	15,0	14,2	87,6	—	—
2	фон+0,005% боі маддәси чиләмә	15,4	16	16,9	16,5	16,2	100	12,4	14
3	фон+0,05% боі маддәси илә чиләмә	17,9	16,6	17,5	16,8	17,2	106,2	18,6	21

Чәдвәлдән көрүндүіү кими, кантрол вариантда һәр һектар һесабы илә 87,6 сентнер мәһсул олдуғу һалда 0,05%-ли нефт мәншәли боі маддәси илә чиләнән вариантын мәһсулдарлығы кантрола нисбәтән 18,6 сентнер, іахуд 21% артыг олмушдур. Мәһлулун кәсафәти азалдығча алынан артым азалмышдыр. Буну икинчи вариантдакы рәгәмләрдән аідын көрмәк олар. Белә ки, 0,05%-ли мәһлулу 0,005%-лиіә гәдәр дурулашдырдыгда мәһсулдарлыг артымы кантрола нисбәтән 12,4 сентнер, іахуд 14% олмушдур.

Ону да геід етмәк лазымдыр ки, кантрол вариантда чиләмә иши ади гују суіу илә апарылмыш вә чиләмә ишләриндә әл чиләіичисиндән истифадә едилмишдир. Апардығымыз тәчрүбәләрә әсасән белә

нәтичәіә кәлә биләрик ки, 25 *г* вә іахуд 250 *г* нефт мәншәли боі маддәсини 500 *л* су илә гарышдырыб бир һектар картоф саһәсинә картоф биткисинин чичәкләнмә дөврүндә чиләдикдә мәһсулдарлығы һәр һектардан 12,4, іахуд 18,6 сентнер (14—21%) артырмаг мүмкүндүр.

Јухарыдакы мә'луматлара әсасланараг деіә биләрик, нефт мәншәли боі маддәси васитәсилә кәнд тәсәррүфат биткиләринин мәһсулдарлығыны кејли артырмаг олар.

ӘДӘБИЈЈАТ

1. Бахрамов А. Б. Влияние ростового вещества нефтяного происхождения на развитие и урожай чины. „ДАН Азерб. ССР“, 1957, XIII, № 3. 2. Гусейнов Б. З Влияние ископаемых органических веществ нефтяного происхождения на рост и развитие сеянцев древесных пород. „ДАН Азерб. ССР“ 1956, т. XII, № 7. 3. Гусейнов Д. М., Егорова Н. И. и Касимова Г. С. Стимулирующее действие органического вещества нефтяного происхождения на рост растений и микроорганизмов. Физиология растений; 1956, т. 3, вып. 2. 4. Гусейнов Д. М., Асадов Ш. Д. и Алиев А. Ю. Влияние ростовых веществ нефтяного происхождения на урожай капусты и томатов. „ДАН Азерб. ССР“, 1956, т. XII, № 2. 8. Гусейнов М. Получение удобрений из кислого гудрона и влияние их на урожай сельскохозяйственных культур. Изд. АзФАН СССР, Баку, 1944. 6. Гюльахмедов А. Н. Влияние ростового вещества нефтяного происхождения на рост и развитие некоторых многолетних растений. „ДАН Азерб. ССР“, 1956, т. XII, № 6.

Алынмышдыр 10. X 1957

Әкинчилик Институту

О. А. Алиев

Влияние ростового вещества нефтяного происхождения на урожайность картофеля

РЕЗЮМЕ

Опыты, проведенные за последние годы в лабораторных, вегетационных и полевых условиях, показали, что под влиянием ростового вещества, выделенного из отходов нефтяной промышленности, урожайность ряда сельскохозяйственных культур повышается.

По предложению Д. М. Гусейнова, автор в полевых условиях изучал действие ростового вещества нетфяного происхождения на урожай картофеля.

Полевой опыт был проведен в 1957 г. в условиях Апшерона в Маштагинском районе, в колхозе Маштаги. Повторность 4-кратная. Площадь каждой делянки составляла 20 $м^2$ (45 кустов).

Варианты опытов: 1) контроль (опрыскивание водой); 2) опрыскивание 0,005% раствором ростового вещества; 3) опрыскивание 0,05% раствором ростового вещества.

На опытном участке были проведены необходимые фенологические наблюдения.

Опыты были проведены на серо-бурой почве, предшественником был томат. Опытный участок был вспахан трактором, после вспашки провели боронование и маркировку вдоль и поперек по 60×60 *см*. После маркировки, ручным способом (лопаткой) отрыли лунки и провели посадку картофеля квадратно-гнездовым способом (5 марта).

Своевременно производили рыхление почвы, поливы, прополки, окучивание и т. д.

Урожай собран 15 июля 1957 г.

Во время цветения картофельного куста (10 июня) производили опрыскивание картофеля ростовым веществом. Эти растворы (0,05 и 0,005%) приготовили следующим образом: в 500 *л* воды добавляли 25 или 250 *г* ростового вещества. На каждую делянку было израсходовано по 1 *л* раствора.

Проведенные нами опыты показали, что при опрыскивании ростовым веществом нефтяного происхождения можно увеличивать урожайность картофеля от 12,4 до 18,6 *ц/га* или на 14—21%.

На основании этих данных можно предполагать, что при помощи опрыскивания ростовым веществом нефтяного происхождения можно увеличивать урожайность сельскохозяйственных культур.

АЗӘРБАЈҸАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

XV ҸИЛД № 4 1959

БИОКИМЈА

А. Ә. ИМАНОВА

СУВАРМАНЫН ЈАШЫЛ ЧАЈ ЈАРПАҒЫНДА ОЛАН КАТЕХИНЛӘРИН ТӘРКИБИНӘ ТӘ'СИРИ

(Азәрбајҹан ССР ЕА академики А. И. Гарајев тәрәфиндән тәгдим едилмишдир)

Чај јарпағынын вә һазыр чајын кејфиј јәтини көстәрән әсас маддәләрдән бири ашылајычы маддәдир.

А. Л. Курсановун [13], М. А. Бакучаванын [3] вә башгаларынын тәдгигатлары көстәрир ки, ашылајычы маддәләр чај биткисиндә кедән маддәләр мүбадиләсиндә әсас рол ојнајыр.

В. С. Колоколовун [11], В. А. Фрост вә В. А. Јеловскинин [17], А. И. Опарин вә К. М. Ҹемухадзенин [7] әсәрләриндән мә'лум олдугу кими, чајын кејфиј јәтинин јахшылығыны характеризә едән әсас кимјәви әламәтләрдән бири онун јүксәк таннинли олмасыдыр.

Һазыр чајын дадынын вә әтринин әмәлә кәлмәсиндә чај таннинин бөјүк әһәмиј јәти вардыр.

М. А. Бакучава вә Н. П. Новожиловун [2] тәҹрүбәләри көстәрир ки, көһнә вә алчаг новлу һазыр чаја чај таннининин ајры-ајры фраксијаларынын тәмизләнмиш препаратындан аз мигдар әлавә едилдикдә чајын бүзүҹү хассәси вә тәми хејли јахшылашыр, ејни заманда әтри дә артыр.

Чај таннини дәмләнмиш чајын рәнкинин әмәлә кәлмәсиндә дә аз рол ојнамыр. Дәмләнмиш чаја рәнк верән, һәлл олан чај пигменти таннинин ферментатив оксидләшмә просесиндә әмәлә кәлир [4].

Чох һалларда хаммал олан јашыл чај јарпағынын јүксәк таннинлији һазырланан јүксәк кејфиј јәтли гара чај илә ујғун кәлир. Бә'зи һалларда исә öз кејфиј јәти е'тибарилә јүксәк таннинли чајлардан үстүн олан аз таннинли чајлара да раст кәлмәк олур. М. А. Бакучава вә А. М. Белинович [1] буну белә изаһ едирләр ки, чајын кејфиј јәтини һәлл олан таннинин үмуми мигдары дејил, онун мүәјјән фраксијалары тә'јин едир. Илк дәфә Тсујимура-нын ишләри инандырыҹы сурәтдә исбат етмишдир ки, чај таннини бирҹинсли маддә олмајыб, катехинләрдән вә онларын төрәмәләриндән ибарәтдир. Тсујимура чај јарпағындан епикатехин вә онларын галлол ефирини, ја'ни катехин-галлаты ајырмышдыр. Бундан башга, мүәллиф белә тәсәввүр едир ки, таннинин тәркибинә галлокатехин дә дахилдир [12].

М. Светин [19] хромотографија методунун инкишафы вә бунун әсасында төрәјән ајырыҹы хромотографија методу [18] чај таннининин кимјасыны дәриндән өјрәнмәјә имкан верди.

Н. И. Запрометов [10] силикокел калонкасында ајырычы хромотографија методундан истифадә едәрәк, Күрҹүстан чај јарпағынын тәркибиндә олан ашылајычы маддәдән кристал һалында l-епикатехин, d, l-катехин, l-епигаллокатехин, d, l-галлокатехин, l-епикатехингаллат, l—епигаллокатехингаллат, гурулуш формуласы мә'лум олмајан катехин вә кверситрин алмышдыр.

Буна охшар нәтиҹә Бредфилд вә онун ишчиләри тәрәфиндән Сејлон чају үчүн дә алынмышдыр [10].

Беләликлә мүәјјән етмәк олар ки, чај таннининин тәркибинә мүхтәлиф катехинләр дахилдир.

Јашыл чај јарпағынын тәркибиндә олан катехинләрин мигдары мөвсүмдән, торпаг вә иглим шәраитиндән, јарпағын јашындан вә башга амилләрдән асылы олараг дәјишир.

Бөјүмә вә инкишаф заманы Күрҹүстан чај јарпағынын тәркибиндә олан катехинләрин кәмијјәт вә кејфијјәтчә дәјишилмәси К. М. Чемухадзе вә Г. А. Шалнева [8] тәрәфиндән өјрәнилмишдир. Онлар тәрәфиндән мүәјјән едилмишдир ки, чај јарпағынын јашы артдыгча l-епигаллокатехинин вә катехинләрин (l-епикатехин, d, l-галлокатехин) мигдары хејли артыр, әксинә l-епигаллокатехингаллатын вә l-епикатехингаллатын мигдары азалыр.

Мөвҹуд олан әдәбијјатлардан ајдын олур ки, бу вахта кими Азәрбајҹан шәраитиндә јетишән чај јарпағынын тәркибиндә олан катехинләрин мигдары һәлә өјрәнилмәмишдир. Бунунла әлагәдар олараг, биз бу мәсәләнин өјрәнилмәсини гаршымыза мәгсәд гојдуг.

Бу иш Ләнкәран рајону Һәзи Асланов адына колхозун чај плантасијасында олан тәҹрүбә саһәсиндән јығылан јарпаглар үзәриндә апарылмышдыр.

Јашыл чај јарпағынын тәдгиги үчүн нүмунәләр мөвсүм әрзиндә суварылан вә суварылмајан саһәдән 3 дәфә көтүрүлмүшдүр.

Суварылан саһәдә олан чај биткиси векетасия мүддәтиндә 3 дәфә суварылмышдыр.

Кимјәви анализ үчүн нүмунәләр 100—150 *г* мигдарында 2 јарпаглы зоғлардан (флеш) көтүрүлмүшдүр. Ферментләрин фәалијјәтини дајандырмаг мәгсәдилә нүмунәләр су бухары васитәсилә 2 дәгигә гыздырылдыгдан сонра, термостатда 65—70°-дә гурудулмушдур. Нүмунәләрдә (һәвәнкдә дөјүлүб 1,5 *мм* диаметрли әләкдән кечирилдикдән сонра) суда һәлл олан таннинин вә катехинләрин мигдары тә'јин олунмушдур. Суда һәлл олан таннинин мигдары Левентал методу [6] илә тә'јин олунмушдур, лакин таннинин мигдары һесабландыгда чај үчүн гәбул олунан 5,82 әмсалындан истифадә едилмишдир [15]. Катехинләрин мигдары исә К. М. Чемухадзе вә Г. А. Шалнева [9] тәрәфиндән тәртиб олунмуш методла тә'јин олунмушдур. Бу метод кағыз үзәриндә ајырычы хромотографија (даирәви хромографија) принсипинә әсасланмышдыр.

Анализләр ССРИ ЕА Биокимја Институтунун лабараторијасында апарылмышдыр.

Анализләрин нәтиҹәси ашағыдакы ҹәдвәлдә там гуру маддәјә көрә һесабланараг көстәрилмишдир. Ҹәдвәлин рәгәмләриндән көрүнүр ки, суварманын тә'сириндән һәлл олан таннинин вә катехинләрин үмуми мигдары артыр. Р. В. Варансованын [5] ишләриндә дә суварманын тә'сириндән һәлл олан таннинин артмасы көрүнүр.

Ҹәдвәлин рәгәмләриндән ајдын көрүнүр ки, истәр суварылан вә истәрсә дә суварылмајан шәраитдә олан чај јарпағынын тәркибиндәки суда һәлл олан таннинин вә үмуми катехинин ән чох мигдары ијул ајында олур. Таннинин ән аз мигдары исә һәр 2 шәраитдә август ајында, үмуми катехининки ијун ајында олур. Суварма нәинки су-

Јашыл чај јарпағында олан катехинләрин 1 *г* гуру маддәјә әсасән *мг*-ла вә үмуми катехинләрә көрә фаизлә мигдары

Нүмунәләрин көтүрүлдүјү тарих	Вариантлар	Таннин (әмсал 5,82)	l-епигаллокатехин		d, l-галлокатехин		Садә катехинләрин үмуми мигдары		l-епигаллокатехингаллат		l-епикатехингаллат		Катехинләрин үмуми мигдары
		%-лә	*мг*-ла	%-лә	*мг*-ла	%-лә	*мг*-ла	%-лә	*мг*-ла	%-лә	*мг*-ла	%-лә	*мг*-ла
9/VI	Суварылан саһә	25,87	32,24	20,0	13,76	8,54	7,37	4,57	83,35	51,7	24,37	15,12	161,09
	Суварылмајан саһә	24,01	29,00	22,8	9,80	7,70	6,86	5,39	64,68	50,8	16,85	13,25	127,19
10/VII	Суварылан саһә	28,46	42,98	21,7	22,27	11,25	8,30	4,19	100,24	50,6	24,03	12,14	197,82
	Суварылмајан саһә	24,08	45,77	27,0	16,82	9,95	12,12	7,17	73,93	43,7	20,24	12,03	168,89
12/VIII	Суварылан саһә	25,24	41,96	23,8	22,27	12,66	12,88	7,32	79,31	45,09	19,44	11,05	175,86
	Суварылмајан саһә	23,40	41,00	26,0	19,05	12,09	14,64	9,29	66,99	42,54	15,78	10,02	157,46

да һәлл олан таннинин вә катехинләрин үмуми мигдарына, һәтта катехинләрин ајры-ајры фраксијаларынын мигдарына да тә'сир едир. Ајры-ајры фраксијаларын рәгәмләрини нәзәрдән кечирдикдә ајдын олур ки, суварылан саһәдән топланан јарпагда, суварылмајан саһәдәки јарпаға нисбәтән *l*-епигаллокатехинин вә садә катехинләрин (*l*-епикатехин, *d*, *l*-катехин) үмуми мигдары азалыр. *d*, *l*-галлокатехинин, *l*-епигаллокатехингаллатын вә *l*-епикатехингаллатын мигдары исә артыр.

l-епигаллокатехингаллатын вә *l*-епикатехингаллатын мигдары истәр суварылан вә истәрсә дә суварылмајан шәраитдә ијун ајындан башлајараг август ајына кими азалыр, *d*, *l*-галлокатехинин мигдары исә әксинә, ијун ајындан август ајына кими кетдикчә артыр.

Һәр ики вариантда ән үстүн олан *l*-епигаллокатехингаллатдыр ки, бу бирләшмә биоложи вә техноложи ҹәһәтҹә ән әһәмијјәтлидир. А. Л. Курсанов вә М. И. Кравченконун [14] ишләринин нәтиҹәсиндән мә'лумдур ки, тәркибиндә чох мигдарда ефир бирләшмәли галлол туршусу олан чај јарпағындан алынан чај даһа кејфијјәтлидир. Тәркибиндә ефир бирләшмәси олан галлол туршусунун әсасыны *l*-епигаллокатехингаллат тәшкил едир.

Алынан рәгәмләрә әсасән белә нәтиҹәјә кәлмәк олар ки, Азәрбајҹан ССР-ин Ләнкәран рајону шәраитиндә суварма 2 јарпаглы чај зоғунда суда һәлл олан таннинин вә катехинләрин үмуми мигдарыны артырыр, бу артма катехинләрдән чајын кејфијјәти үчүн ән әһәмијјәтли олан *l*-епигаллокатехингаллатын вә ејни заманда *l*-епикатехингаллатын, *d*, *l*-галлокатехинин һесабына олур.

ӘДӘБИЈЈАТ

1. Бокучава М. А. и Белинович А. М. Разделение дубильных веществ чая на фракции. Сб. „Биохимия чайного производства", № 5, М., 1946. 2. Бокучава М. А., Новожилов Н. П. Вкусовые свойства отдельных фракций чайного таннина и их значение для качества чая. Сб. „Биохимия чайного производства", № 5, М., 1946. 3. Бокучава М. А. О природе и значении дубильных веществ чайного листа. Сб. „Биохимия чайного производства" № 6, М., 1950. 4. Бокучава М. А. Биохимические основы производства Лао-ча и зеленого кирпичного чая. М., 1955. 5. Воронцова Р. В Влияние орошения на химический состав чайного листа. „Бюллетень ВНИИЧСК", № 1—4, 1953. 6. Демянов Н. Я. и Прянишков Н. Д. Общие приемы анализа растительных веществ. М.—Л., 1933. 7. Джемухадзе К. М. Чайный танин в связи с переработкой и качеством чая. Сб. „Биохимия чайного производства", № 4, М., 1940. 8. Джемухадзе К. М., Шальнева Г. А. Превращение катехинов при развитии чайного листа. „ДАН СССР", 1954, т. 99, № 6. 9. Джемухадзе К. М., Шальнева Г. А. Метод количественной хромотографии на бумаге катехинов чайного листа. „Биохимия", 1955. т. 20, вып. 3. 10. Запрометов Н. М. Хромотографические разделение чайного танина „Биохимия", 1952, т. 17, вып. 1. 11. Колоколов В. К вопросу о чае русских плантаций. М. 1906. 12. Курсанов А. Л. Ферментация чая. Сб. „Биохимия чайного производства" № 5, 1946. 13. Курсанов А. Л. Синтез и превращение дубильных веществ в чайном растении. М. 1952. 14. Курсанов А. Л., Кравченко М. И. Состав дубильных веществ и качество чайного листа. Сб. „Биохимия чайного производства", № 6, 1950. 15 Курсанов А. Л. К вопросу о действительном содержании дубильных веществ в листьях чая. Сб. „Биохимия чайного производства", № 6, 1950. 16. Опарин А. И. Результаты химического анализа советских и заграничных черных чаев. Сб. „Биохимия чайного производства", № 3, 1937. 17. Фрост В. А., Еловский В. А. Чай, Л., 1926. 18. Фукс Н. Распределительная хромотография и ее применение в аналитической химии. „Успехи химии", 1948, т. 17, вып. 1. 19. Цвет М. Хромотографический адсорбционный анализ. М.-Л., 1946.

Кенетика вә Селексија
Институту

Алынмышдыр 1.X1957

А. А. Иманова

Влияние полива на состав катехинов в листьях чая

РЕЗЮМЕ

К числу важнейших веществ, обусловливающих качество чайного сырья и готового продукта, принадлежат дубильные вещества. Из данных исследователей известно, что дубильные вещества играют большую роль в обмене веществ чайного листа, в создании вкусовых качеств и аромата готового чая, а также цвета чайного настоя. Наиболее постоянным химическим признаком, характеризующим чай хорошего качества, является высокая таниниость. Во многих случаях высокая танинность чайного листа действительно совпадает с оценкой его как сырья, из которого может быть получен чай высокого качества. Но редко встречаются чаи с небольшим содержанием растворимого танина, но превосходящие по качеству более высокотаниные чаи. Исследователи указывают, что, видимо, не общее содержание растворимого танина определяет качество чая, а определенные его фракции. Как известно, чайный танин не является однородным веществом, а представляет собой смесь катехинов и их производных.

В зависимости от сезона, от местопроизрастания, от возраста листа и других условий содержание катехинов изменяется. Исходя из этого, нами проведена работа по изучению влияния полива на содержание катехинов зеленого чайного листа в условиях Ленкоранского района Азербайджанской ССР. Следует отметить, что содержание катехинов в листьях азербайджанского чая досего времени не изучено.

Пробы для химического анализа брались в течение сезона 3 раза, в виде двухлистного побега, с опытного участка колхоза им. Ази Асланова. В пробах определены количество водорастворимого танина и катехинов. Количество растворимого танина определялось по методу Левенталя, катехинов хромотогрфическим методом, разработанными К. М. Джемухадзе и Г. А. Шальневой.

На основании проведенной работы можно сделать заключение, что в условиях Ленкоранского района Азербайджанской ССР полив увеличивает в двухлистных побегах чая содержание водорастворимого танина и сумму катехинов. Это увеличение происходит за счет *l*-эпикатехингаллата и *d*, *l*-галлокатехина, а также *l*-эпигаллокатехингаллата, являющегося наиболее ценным для качества чая из всех катехинов.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XV № 4 1959

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

М. А. АЛИ-ЗАДЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКОВ ПОЛИВА ЧАЙНОГО КУСТА ПО КОНЦЕНТРАЦИИ КЛЕТОЧНОГО СОКА ЛИСТЬЕВ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР И. К. Абдуллаевым)

Диагностирование сроков полива сельскохозяйственных культур является сложной и трудной задачей. Существуют различные приемы их определения.

В исследовательской работе большинство авторов исходят из содержания влаги в почве. При этом за основу берут полевую влагоемкость. Другим более распространенным в практике (особенно в хлопководстве) приемом определения потребности растений в воде являются их морфологические признаки (цвет листа, степень и время увядания и т. д.).

В последнее время широко изучаются физиологические методы установления сроков полива, среди которых более успешно разработаны способы определения потребности растений в поливе по сосущей силе клеточного сока листьев. В этом отношении определенные успехи достигнуты в опытах с хлопчатником [8].

Как известно, чай относится к неорошаемым культурам. Опытные работы по поливу чая в Азербайджане и частично в Грузии начались только с 1949 г. Сейчас считается доказанным, что в условиях субтропиков Азербайджане получение высоких урожаев чайного листа без полива невозможно. Понятно, что при орошении чайных плантаций возникает вопрос о сроке полива. Определение его по содержанию влаги в почве [1] трудно выполнимый процесс, требующий большой затраты труда.

Распространенный в полеводстве морфологический метод, в силу биологических особенностей растений также не применим к чайному кусту, так как увядания листьев не наблюдается, и на их цвет действует только продолжительное и глубокое обезвоживание, что является угрозой потери значительной части урожая. Массовое образование глушков или приостановка роста молодых побегов тоже не могут быть приняты в качестве мерила для установления сроков полива.

При определении потребности чайного куста во влаге за основу, на наш взгляд, должны приниматься физиологические показатели растения. Первые попытки определения потребности чайного расте-

ния в поливе по сосущей силе клеточного сока листьев дали положительные результаты.

Н. С. Петинов и Г. В. Лебедев [6, 7] провели специальные исследования по поливу чая в полевых условиях Ленкоранского района. Они установили, что при сосущей силе клеточного сока в 8–9 *атм* следует применять полив. При определении сосущей силы клеточного сока авторы пользовались компенсационным методом рефрактометрически, но с некоторыми уточнениями, заключающимися в уменьшении количества раствора сахарозы в каждом случае до 0,5 *мл* при большом числе погружаемых в этот раствор дисков, выбитых из листьев.

Мы проводили много опытов по определению сосущей силы клеточного сока, но, не получив устойчивых и убедительных результатов, решили заняться определением потребности чайного куста в поливах исходя из концентрации клеточного сока. Наши неудачи при определении сосущей силы заключались в недооценке специфики чайного куста, что было учтено при разработке методики Н. С. Петиновым и Г. В. Лебедевым [6]. При повторных исследованиях по уточненной методике мы получили приблизительно такие же результаты, как Н. С. Петинов и Г. В. Лебедев.

В настоящей работе приведены результаты исследований по определению концентрации клеточного сока листьев в связи с орошением. Полевые опыты проводились в 1949 г. в совхозе им. Кирова Ленкоранского района. Методика, агротехнические условия и полученные результаты были опубликованы нами ранее [1].

Концентрация клеточного сока определялась по методу Лобова [3]. Каплю сока выжимали из свежих, только что сорванных листьев, переносили на линзу рефрактометра марки Рл и определяли индекс преломления. В дальнейшем индексы переводили в концентрации, которые выражали в атмосферах.

Для изучения концентрации клеточного сока брали определенные, заранее намеченные листья пеньков (листья, оставленные у основания побега после сбора флешей). Причем, листья, оставленные после майского сбора флешей называли „майскими“, после июньского сбора—„июньскими“, после июльского—„июльскими“. В таблице приводятся результаты опыта, в котором определение концентрации клеточного сока проводили как до, так и после полива.

Варианты опыта	Возраст листьев	Осмотическое давление клеточного сока, *атм*		
		перед поливом	после полива	
		19.VII	22.VIII	25.VIII
Без полива	июньский	11,6	13,5	12,7
	июльский	13,0	14,1	13,0
Полив 15.VI	июньский	9,2	8,4	8,6
14.VII	июльский	10,6	6,8	7,3

Приведенные данные показывают, что наилучшими объектами для изучения водного режима чайного куста являются более молодые листья. Для чайного куста выбор возраста листа имеет важное значение. Листосборный чайный куст отличается большой сложностью побегообразования и значительной запутанностью порядков ветвления,

что создает серьезные затруднения при взятии пробы. Наши повторные опыты показали, что сравнимые и более достоверные данные получаются при изучении концентрации клеточного сока в листьях пеньков, с которых недавно была снята нежная часть побега (флеши).

Результаты опыта с июльскими листьями являются более показательными, чем с июньскими. Полученные данные показывают, что очередной полив плантации следует проводить, когда концентрация клеточного сока в листьях чая доходит до 10 *атм*; причем, через несколько дней после полива она уменьшается до 6–7 *атм*.

В предыдущей нашей работе [1] показано, что с поливных плантаций было получено 2–2,5 раза больше зеленого листа по сравнению с неполивными.

Мы изучали значение ярусности листьев при определении концентрации клеточного сока. Для этой цели нами специально были оставлены молодые побеги без удаления флешей; некоторые из них доходили до 4–5-листного состояния, и мы ждали момента достаточного огрубения листьев, когда сбор флешей считается недопустимым. С таких, уже относительно огрубевших, но достаточно свежих побегов поливных кустов листья брались по ярусам и в них определялось концентрация клеточного сока.

Концентрация клеточного сока в листьях чая по ярусам была следующей:

Ярус, снизу вверх	Осмотическое давление, *атм*
I	7,8
II	8,4
III	9,3
IV	10,1

Из приведенных данных видно, что по мере увеличения ярусности концентрация клеточного сока увеличивается. Такое же явление в опытах с овощными культурами наблюдали М. Ф. Лобов [4] и К. С. Гарин [2]. Мы отметили также резкое изменение концентрации клеточного сока в верхних листьях при недостатке влаги.

Следует отметить, что затруднения и некоторые дефекты метода определения концентрации клеточного сока, которые были отмечены К. С. Гариным [2], наблюдались и в нашей работе. В частности, капля жидкости из листьев чая не всегда дает четкую границу на рефрактометре. Кроме того, при небольших отклонениях от методики взятия проб получаемые данные очень сильно варьировали. Это особенно ощущалось в работе, пока не решили вопрос о методике взятия проб листьев, т. е. взятия для опытов листьев пеньков последних сроков сбора.

Немаловажное значение имеет при этом время взятия пробы и состояние погоды. В пасмурную погоду осмотическое давление клеточного сока по своей величине отличается от давления в ясный день. В нашем опыте небольшой дождь [10 *мм*], выпавший накануне, существенно изменил показатели концентрации клеточного сока июньских листьев как на поливных, так и на неполивных кустах чая.

ЛИТЕРАТУРА

1. Али-заде М. А. Бюллетень Института чая и субтропических культур 1951, № 1. 2. Гарин К. С. Сб. „Биологические основы орошаемого земледелия“. Изд. АН СССР, 1957 3. Лобов М. Ф. „ДАН СССР“, 1949, т. 66, № 2. 4. Лобов М. Ф. Сб. „Биологические основы орошаемого земледелия“. Изд. АН СССР, 1957. 5. Максимов Н. А. и Петинов Н. С. „ДАН СССР“, 1948, т. 62 № 4. 6. Петинов Н. С. и Лебедев Г. В. Физиология растений, 19 5, т. 2, вып. 3 7. Петинов Н. С. Сб. „Биологические основы орошаемого земледелия“. Изд. АН СССР, 1957. 8. Шарданов В. С. Водный режим хлопчатника и определение оптимальных сроков полива. Изд. АН Узбек. ССР, 1953.

Поступило 31. III 1958

АзНИИЗ

М. А. Әлизадә

Чај колунун суварылма вахтынын онун јарпағынын һүчејрә ширәсинин гатылығы үзрә тә'јин олунмасы

ХҮЛАСӘ

Кәнд тәсәррүфат биткиләринин суварылма вахтыны тә'јин етмәк үчүн бир нечә үсул вардыр. Тәчрүбәдә ән чох морфоложи үсулдан истифадә олунур. Бу да битки јарпагларынын солмасы, рәнкинин дәјишмәси вә башга харичи көрүнүшүнә әсасланараг тә'јин олунур. Бә'зән торпагда олан сујун аз вә чохлуғундан асылы олараг сувармаја башламаг вахтыны тә'јин едирләр.

Бу јахынларда биткиләрин суварма вахтыны физиоложи амилләрин өјрәнилмәси илә тә'јин олунмасы үзәриндә чох ишләр көрүлмүшдүр.

Тәчрүбәмиз көстәрир ки, чај биткисинин суварылма вахтыны онун јарпагларынын һүчејрә ширәси гатылығыны өјрәнмәклә тә'јин етмәк олар. Бу тәчрүбәнин нәтичәсинә әсасән әкәр флеш јығыландан сонра кол үстүндә галмыш чаван јарпагларын һүчејрә ширәсинин гатылығы 10 атмасфер осмотик тәзјигә чатмыш оларса, о заман чај саһәсинин суварылма вахты чатмыш олур. Јарпагларын һүчејрә ширәсинин гатылығыны асан бир үсулла—рефректометрлә өјрәнмәк олар.

Бунун үчүн рефректометр линзасынын үзәринә бир дамла һүчејрә ширәси төкүб, онун шкалада индексини мүәјјән едирләр. Сонра исә һәмин индекси гатылығы мә'лум олан сахароза мәһлулунун индекси илә мүгајисә едиб истәнилән рәгәми чај биткиси јарпағынын һүчејрә ширәси үчүн тапырлар.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
XV ЧИЛД № 4 1959

ҺИДРОБИОЛОКИЈА

Ә. Һ. ГАСЫМОВ

АЗӘРБАЈЧАНЫН СУ КӘНӘЛӘРИ (*Hydracarina*) ФАУНАСЫНА ДАИР МАТЕРИАЛЛАР

(Азәрбајчан ССР ЕА академики А. Н. Державин тәрәфиндән тәгдим едилмишдир)

Азәрбајчанын су кәнәләри фауник чәһәтчә индијәдәк өјрәнилмәмишдир. Һалбуки бунлар еколожи вә зоочоғрафи чәһәтдән там һејван групу олуб, һөрүмчәккимиләр синфинин су кәнәләр дәстәсинә дахилдирләр. Буна көрә дә Азәрбајчанын су кәнәләри фаунасына даир һәр һансы бир мә'лумат бөјүк елми әһәмијјәтә маликдир.

Су кәнәләринә даир нүмунәләр 1955—56-чы илләрдә јығылмыш вә нөвә гәдәр биоложи елмләр намизәди А. И. Јанковскаја тәрәфиндән тә'јин едилмишдир. Мәгаләдә 7 нөвә даир еколожи, биоложи вә зоочоғрафи мә'луматлар верилир.

1. *Eyalis hamata* Koen. *E. hamata* Нефтчала рајонунун Банкә гәсәбәси јахынлығындакы Күр тәчрүбә нәрә балыг заводунун саһәсиндә олан хырда көлмәчәдә хара биткиси арасында 1956-чы илдә мартын 27-дә тапылмышдыр. Бундан башга, һәмин нөвә һәмчинин Минкәчевир шәһәриндә Күр чајынын сағ саһилиндә олан 2№-ли карханада да 1956-чы ил ијунун 10-да тәсадүф едилмишдир. *E. hamata* јај мөвсүмүндә сују гуруjан хырда су һөвзәләринә хас олан һејвандыр. *E. hamata*-нын сүрфәси *Dytiscus* вә *Cybister* су бөчәкләри үзәриндә түфејли һәјат кечирир (М. Пјатаков, 1915). *E. hamata* су һөвзәләриндә кениш ареала маликдир.

2. *Hydrachna geographica* Müll. *H. geographica* Ханлар рајонундакы Марал көлүнүн ашағы һиссәсиндә јерләшән хырда көлүн рипал зонасында битән биткиләр (*Lemna minor*, *L. trisulca*, *Equisetum limosum* арасындан 1956-чы илдә мајын 20-дә јығылмышдыр. *H. geographica* көлләрдә, сун'и көлләрдә, көлмәчәләрдә вә хырда архларда јашајыр. Јумуртасыны суалты биткиләрин көвдәси үзәриндә гојур. Сүрфәси *Dytiscidae* аиләсиндән олан су бөчәкләринин бели үзәриндә түфејли һәјат кечирир (М. Пјатаков 1915; C. Wesenberg—Lund 1918) *H. geographica* ССРИ-нин Авропа вә Орта Асија һиссәсиндә кениш јајылмышдыр.

3. *Hydrachna processifera* Koen. *H. processifera* Ханлар рајонундакы Көјкөлдә (12. VI—3. VII. 1956-чы ил) вә Өрдәк көлүндә (2. VII. 1956-чы ил) су гамышы *Phragmites communis* арасындан јығылмышдыр. *H. processifera* чајларда, көлләрдә, көлмәчәләрдә вә су архларында јашајыр.

Нөв ССРИ-нин Авропа вә Сибир һиссәсиндә кениш јајылмышдыр.

4. *Diplodontus despiciens* (Müll.) *D. despiciens* Минкәчевир шәһәриндә, Күр чајынын сағ саһилиндә јерләшән 2№-ли карханада 1956-чы ил ијунун 12-дә тапылмышдыр. Бу нөвә һәмчинин 1956-чы илдә мајын 19-да вә ијулун 25-дә Көјкөлдә дә тәсадүф едилмишдир. *D. despiciens* мүхтәлиф нөвлү дурғун суларда кениш јајылмышдыр. Лакин бу нөв гумин маддәси илә зәнкин олан су һөвзәләриндә јашамыр.

D. despiciens тендипедид вә дикәр су һејванлары үзәриндә түфејли һәјат кечирир.

Тәбиәтдә кениш јајылмышдыр.

5. *Neumania spinipes* (Müll.).

Бу нөв чәми бир әдәд Минкәчевир су анбарында 1956-чы ил ијунун 12-дә тапылмышдыр. N. *spinipes* көлләрдә, су анбарларында, сүн'и көлләрдә вә су архларында јашајыр.

Нөв ССРИ-нин Аврола һиссәси вә Сахалин үчүн мә'лумдур.

6. *Arrhenurus maculator* (Müll.) *A. maculator*-ун диши фәрдләри Шамахы рајонунун Фәхрәкүш көлүндә су биткиләри арасындан 1955-чи ил ијулун 3-дә, 1956-чы ил мајын 17-дә јығылмышдыр.

Нөв дурғун суларда јашајыр. *A. maculator* анчаг ССРИ-нин Аврола һиссәси үчүн мә'лумдур.

7. *Arrhenurus latus* Barrois et Monier. *A. latus*-ун диши фәрдләри Фәхрәкүш көлүндә суčичәји (*Potamogeton pectunatus*) биткиси арасында 1955-чи ил ијулун 31-дә тапылмышдыр.

A. latus көлләрдә, көлмәчәләрдә вә су архларында јашајыр. Бу нөв ССРИ-нин анчаг Аврола һиссәси үчүн мә'лумдур.

ӘДӘБИЈЈАТ

1. Пятаков М. Русское энтомологич. обозр., XV, 2, 1915. 2. Соколов И. И. Фауна СССР, V, 2, 1940. 3. Wesenberg-Lund C. Vidensk. Medd. Dansk naturhist, Foren, LXX, 1918.

Зоолокија Институту

Алынмышдыр 27. XII 1957

А. Г. Касымов

Материалы к фауне водных клещей (*Hydracarina*) Азербайджана

РЕЗЮМЕ

Водные клещи Азербайджана до настоящего времени остаются совершенно неизученными. Поэтому любые данные, касающиеся водных клещей пресных водоемов Азербайджана представляют значительный научный интерес.

Материал по клещам был собран в течение 1955—1956 гг.; в результате обработки выявлено 7 видов: *Eyalis hamata*, *Hydrachna geographica*, *H. processifera*, *Diplodontus despiciens*, *Neumania spinipes*, *Arrhenurus maculator*, *A. latus*.

E. hamata найдена в карьере у гор. Мингечаур и луже Нефтечалинского района, *H. geographica*—в маленьком озере на горе Кяпаз, *H. processifera*—в озерах Гейгель и Ордекгель, *N. spinipes*—в Мингечаурском водохранилище, *A. maculator* и *A. latus*—в озере Фахракюш, а *D. despiciens*—в карьере и озерах Гейгель.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ

ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

XV ЧИЛД № 4 1959

ҺЕЛМИНТОЛОКИЈА

Б. Һ. ГАСЫМОВ

ИРИАЈАГЛЫЛАР ВӘ КРАКСЛАР ФӘСИЛӘСИНӘ ДАХИЛ ОЛАН ГУШЛАРДА ТӘСАДҮФ ЕДИЛӘН ҺЕЛМИНТЛӘРИН ФИЛОКЕНИЈАСЫНА АИД БӘ'ЗИ МӘСӘЛӘЛӘР ВӘ ОНЛАРЫН ӨЗ САҺИБЛӘРИ ИЛӘ МҮТӘГАБИЛ ӘЛАГӘСИ

(Азәрбајчан ССР ЕА академики А. Н. Державин тәрәфиндән тәгдим едилмишдир)

Ириајаглылар фәсиләси—*Megapodidae*

Ириајаглылар фәсиләсинә дахил олан гушлар, әсас е'тибарилә, Австралија вә Јени Гвинејада јајылмышдыр. Бунларын бә'зи нүмајән-дәләринә Селебесдә, Малакка адаларында вә Һинд—Австралија архипелағы адаларында тәсадүф едилир. Ириајаглылар фәсиләси 7 чинси әһатә едән 19 нөв гушдан ибарәтдир.

Бизим сәрәнчамымызда 4 чинсин нүмајәндәси олан 5 нөв гушун 9 нөв һелминтфаунасына аид мә'лумат олмушдур. Әлдә едилән бу мә'луматын азлығындан бурадан мүәјјән нәтичә чыхармаг бизим үчүн бир гәдәр чәтинлик төрәдир. Буна бахмајараг, бу һагда бә'зи мүлаһизәләр сөјләмәк олар.

Ириајаглы гушларда тәсадүф едилән 9 нөв һелминтин 8-и јалныз һәмин гушлара мәхсусдур. Бу гушлара хас олмајан *Heterakis longecaudata* һелминт ејни заманда һәм бунларда, һәм дә башга тојуккимиләрдә тапылмышдыр ки, бу да һәмин гушларын јашадыглары зоочоғрафи гуршаға јахын олан Сејлон адасында вә Һиндистанда тәсадүф едилмишдир.

Тојугкимиләр дәстәсинә аид олан гушларда *Dilepis* чинсинә аид 4 нөв сестоданын 3-чү *D. horvathi*, *D. leptophallus* вә *D. jorkei* ириајаглыларда тапылмыш, обирисинин исә бунлара јахын зоочағрафи гуршагда (Һиндичин) башга тојугкимиләрдә јајылмасы ајдынлашдырылмышдыр. Гејд етмәк лазымдыр ки, *Dilepis* чинсинә аид һелминт узун заман һәмин ириајаглыларда паразитлик етмиш вә бир мүддәтдән сонра тәкамүл едәрәк бунлара хас олан 3 нөв паразит әмәлә кәтирмишдир.

Тојугкимиләрин филокенијасы илә әлагәдар һелминт чинсләриндән мәсәлән: *Ascaridia*, *Ganguleterakis* вә *Heterakis*-ин нүмајәндәләри ириајаглы гушларда да тапылмышдыр ки, бунлардан да *Ascaridia* вә *Ganguleterakis* чинсинә аид һелминтләрин бә'зи нүмајәндәләри јалныз бу гушларда тәсадүф едилир, амма *Heterakis* чинсинин нүмајәндәси исә һәм бу гушларда, һәм дә бунлара јахын зоочоғрафи гуршагларда

јашајан башга тојугкимиләрдә јајылмышдыр. Гејд етмәк лазымдыр ки, тојугкимиләрә хас олан 3 чинсә аид һелминтләрин ириајаглыларда тапылмасы бу фәсилә илә башга тојугкимиләр арасында бир гәдәр филокенетик рабитә олмасыны көстәрир.

Краксłар фәсиләси—*Cracidae*

Краксłар фәсиләсинә дахил олан гушлар 40 нөвдән вә 11 чинсдән ибарәт олуб, Чәнуби вә Орта Америкада јајылмышдыр. Бу көстәрилән гушлардан јалныз 3 чинси әһатә едән 6 нөв гуш һелминтоложи мүајинәдән кечирилмишдир. Мүајинә нәтичәсиндә бунларда анчаг 9 нөв һелминтин олмасы ајдынлашдырылмышдыр. Бу һагда мә'луматын олдугча аз олмасыны нәзәрә алараг, инандырычы елми нәтичә чыхармаг бир гәдәр чәтинлик төрәдир. Буна бахмајараг, бу гушларда тәсадүф едилән һелминтләрин бә'зи нәзәрә чарпан хүсусијјәтләринә аид елми мә'лумат веририк.

Краксłар фәсиләсиндә тәсадүф едилән 9 нөв һелминтин 7-си бу гушлара мәхсусдур, галан 2 нөвдән *Ascaridia serrata* адланан паразит тојугкимиләр дәстәсинә аид олмајан Бразилија гушларында вә *Lyperosomum oswaldoi* адлы трематода исә димдији дишли кәкликләрдә (*Odontophorus capueira*) вә башга Бразилија гушларында тапылмышдыр.

Сестодлардан *Raillietina* нематодадан *Thelazia*, *Ganguleterakis*, *oxyspirura* вә трематодадан исә *Lyperosomum* чинсләринин нүмајәндәләри филокенетик олараг краксłар фәсиләсинә дахил едилән гушларын инкишафы илә бағлы олараг тәкамүл етмишләр вә нәтичәдә исә бу гушлара мәхсус ајры-ајры һелминт нөвләри, мәсәлән: *Raillietina (Raillietina) leptocantha*, *R. (Raillietina) penelopina*, *Thelazia anolabiata*, *T. lutzi*, *Ganguleterakis nattereri*, *Oxyspirura heteroclita* вә *Lyperosomum direptum* әмәлә кәлмишдир.

Краксłар илә тојугкимиләр дәстәсинин башга фәсиләси арасында олан филокенетик инкишафы бунларда тәсадүф едилән һелминтләрлә әсасландырмаг бизим үчүн бир гәдәр чәтинлик төрәдир. Гејд етмәк лазымдыр ки, тојугкимиләрә хас олан *Heterakis* чинсинин бир нүмајәндәси белә бу гушларда тапылмамышдыр. Бунларда тојугкимиләрдә чох тапылан *Ascaridia* чинсинин јалныз бир нөвү тапылмышдыр ки, бунун да ејни заманда башга бир гушда да мүшаһидә олундуғу көстәрилмишдир.

Бу гушларда олан *Lyperosomum oswaldoi* адлы бир нөв һелминтин ејни заманда димдији дишли кәкликләрдә вә 6 нөв башга Бразилија гушларында тапылмасы бунларын анчаг еколожи вә чоғрафи чәһәтдән јахын олмасындан әмәлә кәлмишдир.

Краксłарда тәсадүф едилән һелминтләрин бунлара олдугча јахын олмасы вә үмуми паразитләрин олмамасы бу гушларын башга тојугкимиләрдән морфоложи чәһәтдән фәргләнмәси вә хүсуси еколожи шәраитдә јашамасындан асылыдыр.

Мә'лум олдуғу кими, бу гушлар анатоми-марфоложи чәһәтдән ириајаглылара чох бәнзәјирләр вә филокенетик олараг бир-бирилә чох бағлыдырлар, одур ки, бу ики фәсилә бирләшәрәк бәрабәр бармаглылар адлы јарымдәстәни тәшкил едир. Амма бу гушларда тапылан һелминтләрин мүгајисәси онларын арасында һеч бир јахынлыг олдуғуну көстәрмир. Бу һәр ики фәсиләјә дахил олан гушларын чохдан бәри бир-бириндән узаглашараг мүхтәлиф еколожи шәраитдә јашамаларыны көстәрир вә Чәнуби Американын Австралија илә даһа кечмишдә әлагәси олмасына аид нәзәријјәни бир даһа тамамлајыр.

Зоолокија Институту

Алынмышдыр 19. III 1958

Б. Г. Касимов

Некоторые вопросы филогении гельминтов семейства большеногих и краксов и их взаимосвязи с хозяином

РЕЗЮМЕ

В статье дается некоторая характеристика филогении гельминтов птиц, относящихся к семействам большеногих и краксов отряда куриных. Автор отмечает, что из 9 видов гельминтов, найденных у большеногих, 8 паразитирует только у этих птиц.

Из 4 видов цестоды, относящихся к роду *Dilepis*, 3 вида являются специфичными для большеногих и только один паразитирует у других куриных птиц, да и то в смежных зоогеографических районах. Отсюда вывод, что представитель указанного рода приспособился к паразитированию у большеногих и в процессе эволюции образовал у них три специфичных вида.

Наличие у большеногих трех родов (*Ascaridia*, *Ganguleterakis* и *Heterakis*), характерных для куриных птиц, говорит о связи этого семейства с другими отряда куриных.

Из 9 видов гельминтов, зарегистрированных у краксов, 7 являются специфичными для них. Представители родов *Raillietina*, *Thelazia*, *Ganguleterakis*, *Oxyspirura* и *Lyperosomum*, вероятно, связаны филогенетически с краксами и, благодаря этому, образовали специфичные виды.

Филогенетическая связь краксов с другими семействами куриных, если судить по паразитирующим у них гельминтам, настолько слабо выражена, что говорить о ней крайне затруднительно.

Ярко выраженная специфичность гельминтофауны краксов и отсутствие видов, общих с другими семействами куриных птиц, хорошо согласуется с фактами резкой обособленности и глубоких отличий этого семейства от других куриных. Напомним, в частности, что краксы—единственные куриные птицы, строящие свои гнезда на деревьях.

Анатомо-морфологически это семейство ближе всего стоит к большеногим, благодаря чему эти два семейства объединились даже в систематическую группу равнопалых, и, по-видимому, филогенетически связаны друг с другом. Однако сравнение их гельминтофауны не выявляет никакой связи, что говорит об очень древнем отделении этих семейств друг от друга. Это вполне согласуется с общепринятой теорией древней связи южной Америки с Австралией.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
XV ЧИЛД № 4 1959

ТИББ

Ш. Һ. РӘҺИМОВА

ДАЛАҒЫН ГАНЛА ТӘЧҺИЗИ МӘСӘЛӘСИНӘ ДАИР

(Азәрбајчан ССР ЕА академики А. И. Гарајев тәрәфиндән тәгдим едилмишдир).

Дахили үзвләрин ганла тәчһиз едилмәсинин чәрраһијјәдә чох бөјүк тәчрүби әһәмијјәти вардыр. Далағын гандамар системинин өјрәнилмәсинә бир сыра елми ишләр һәср едилмишдир (А. В. Мелников, А. А. Голубев, М. М. Комахидзе, М. А. Малјукина, Ш. А. Чантурија, Ј. И. Иванова вә башгалары). Далағын ган дамарлары анатомијасынын өјрәнилмәсинә даир чохлу мигдарда елми ишләрин олмасына бахмајараг, далағын ганла тәчһиз олунмасы мәсәләсинин даһа дәгиг вә дәриндән өјрәнилмәсинә еһтијач вардыр. Дахили үзвләрин, хүсусән далағын ганла тәчһиз олунмасы мәсәләсинин өјрәнилмәсинин бөјүк тәчрүби әһәмијјәтини нәзәрә алараг далағын үзвхаричи вә үзвдахили дамарларыны даһа кениш өјрәнмәји гаршымыза мәгсәд гојдуг.

Тәдгигат заманы далаг артеријасынын башланма мәнбәләринә, топографијасына, далаг гапысында бөлүнмәсинә, шахәләнмә характеринә вә анастамозлара фикир верилмишдир. Далағын ган дамарларынын өјрәнилмәси үчүн 5 ајлыг дөлдән башлајараг 92 јаша гәдәр һәр ики чинсдән олан 70 инсан мејидиндән алынмыш далаг тәдгиг етмишик (бу иш тибб елмләри намизәди диссертасијасындан бир парча олуб. Н. Нәриманов адына Азәрбајчан Дөвләт Тибб Институту нормал анатомија кафедрасындан, кафедра мүдири әмәкдар елм хадими, прафессор К. Ә. Балакишијевин рәһбәрлији алтында апарылмышдыр).

Далағын васкулјаризасијасынын өјрәнилмәси үчүн ади тәшриһ методундан, далаг артеријасынын селлоидин күтләси илә инјексија едилмәсиндән вә Тејхман-Тихонов методундан истифадә етмишик.

Макроскопик үсулла далағын узунлуғу, ени, галынлығы вә формасы, далаг артеријасынын башланма мәнбәи, узунлуғу, диаметри вә далаг гапысында шахәләрин мигдары тә'јин олунмушдур. Селлоидин күтләси илә инјексија олунмуш далагда далаг артеријасынын каррозија үсулу илә препараты һазырланмышдыр. Бүтүн препаратларда далаг артеријасынын һәм далагхаричи, һәм дә далагдахили топографијасы, шахәләнмәси, артериал шахәләр арасында олан рабитәләр вә с. өјрәнилмишдир.

Гејд етмәк лазымдыр ки, әлдә етдијимиз әдәбијјатда далаг артеријасынын башланма мәнбәләри һаггында мүхтәлиф фикирләр вардыр. Куане далаг артеријасынын аортадан башланмасыны гејд едир. Цуб-

руелә көрә далаг артеријасы сол мә'дә-пијлик артеријасындан башлајыр. Бизим материалда далаг артеријасы әксәр һалларда (64 тәсадүфдә) гарын аортасындан башлајыр. Далаг артеријасынын билаваситә гарын аортасындан башланмасыны ики тәсадүфдә, сол мә'дә артеријасы илә бирликдә гарын артеријасындан башланмасыны исә дөрд тәсадүфдә мүшаһидә етмишик.

Далаг артеријасынын кедиши вә вәзијјәтинә кәлдикдә, апардығымыз тәдгигата көрә далаг артеријасынын 4 вәзијјәтинә тәсадүф едилир:

1. Далаг артеријасынын мә'дәалты вәзинин јухары кәнары илә кетмәси (45 тәсадүфдә).

Далаг артеријасынын мә'дәалты вәзинин өн сәтһинин јухары һиссәси илә кетмәси (8 тәсадүфдә).

3. Далаг артеријасынын мә'дәалты вәзинин арха сәтһинин јухары һиссәси илә кетмәси (17 тәсадүфдә).

4. Далаг артеријасынын мә'дәалты вәзинин ичәрисилә кетмәси (1 тәсадүфдә).

Далаг артеријасынын јан шахәләринә кәлдикдә бизим мүшаһидәмиз көстәрир ки, сол мә'дә-пијлик артеријасынын билаваситә далаг артеријасындан башланмасына чох тәсадүф олунур (47 тәсадүфдә). Бундан башга сол мә'дә-пијлик артеријасы ја I сыра әсас ашағы шахәдән (15 тәсадүфдә) вә ја да II, III сыра (7 тәсадүфдә) шахәләрдән башлајыр. Әдәбијјатда биз сол мә'дә-пијлик артеријасынын I сыра јухары әсас шахәдән башланмасы һаггында мә'лумата раст кәлмәдик. Биз 1 тәсадүфдә сол мә'дә-пијлик артеријасынын I сыра јухары әсас шахәдән башланмасына раст кәлдик.

Гыса мә'дә артеријасына кәлдикдә, тәдгигатымыз көстәрди ки, бу артеријалар чох вахт (52 тәсадүфдә) билаваситә далаг артеријасындан башлајыр. 12 тәсадүфдә гыса мә'дә артеријаларынын I сыра јухары әсас шахәдән вә 5 тәсадүфдә бу артеријаларын I сыра ашағы әсас шахәдән башланмасына тәсадүф етдик. Анчаг 1 тәсадүфдә гыса мә'дә артеријалары далаг дахилиндә I сыра әсас шахәнин шахәчикләриндән башлајараг далагдан харичә чыхыр вә мә'дәнин дибинә тәрәф кедир.

Далаг артеријасынын әсас шахәләринә кәлдикдә, бизим мүшаһидәләримиз көстәрди ки, далаг артеријасы, әсас е'тибарилә, 2 I сыра әсас шахәләрә, јә'ни јухары вә ашағы шахәләрә бөлүнүр. Далағын әсас шахәләрә бөлүнмәси далаг гапысындан мүхтәлиф мәсафәдә ола биләр. Бу мәсафәни ашағыдакы чәдвәлдә ајдын көрмәк олар.

Далаг артеријасынын далаг гапысында бөлүнмәси	
Јени доғулмушларда	18 јашдан јухары
2—10 *мм* мәсафәдә	15—35 *мм*, 35—70 *мм* мәсафәдә
5 тәсадүф	30 тәсадүф, 10 тәсадүф

Јухарыда көстәрилән чәдвәлдән мә'лум олур ки, јени доғулмушларда (5 тәсадүфдә) далаг артеријасы далаг гапысындан 2—10 *мм* мәсафәдә әсас шахәләрә бөлүнүр. Буна дистал вә ја алчаг бөлүнмә дејилир. Јашлыларда исә (18 јашдан јухары) далаг артеријасы 30 тәсадүфдә 15—35 *мм*-ә, 10 тәсадүфдә исә 35—70 *мм*-ә гәдәр олан мәсафәдә әсас шахәләрә бөлүнүр.

Јухарыда көстәриләнләрә әсасән демәк олар ки, истәр јени доғулмушларда вә истәрсә дә јашлыларда алчаг (дистал) шахәләнмәјә чох тәсадүф олунур.

Далаг артеријасынын әсас шахәләринин мигдарына кәлдикдә гејд етмәк олар ки, далаг артеријасы, әсас е'тибарилә, 2 әсас I сыра шахәјә (67 тәсадүфдә), јә'ни јухары вә ашағы шахәләрә, надир һалларда исә (3 тәсадүфдә) 3 I сыра әсас шахәјә, јә'ни јухары, орта вә ашағы I сыра шахәләрә бөлүнүр.

Далаг артеријасынын әсас шахәләринә кәлдикдә бизим материалда I сыра јухары әсас шахә әксәр тәсадүфләрдә (57 тәсадүфдә) 2 II сыра шахәјә бөлүнүр. Бундан башга бә'зән (9 тәсадүфдә) I сыра әсас јухары шахә 3 II сыра шахәјә бөлүнүр. Надир һалларда 4 II сыра, 6 II сыра, 7 вә ја 14 II сыра шахәләрә тәсадүф олунур.

I сыра ашағы әсас шахә әксәр һалларда (60 тәсадүфдә) 2 II сыра шахәјә бөлүнүр; надир һалларда 3 II сыра (5 тәсадүфдә), 4 II сыра (4 тәсадүфдә) вә 6 II сыра шахәләрә (1 тәсадүфдә) бөлүнүр. Беләликлә, бизим мүшаһидәјә әсасән демәк олар ки, I сыра јухары әсас шахә I сыра ашағы әсас шахәјә нисбәтән чох сыра шахәләр верир.

I сыра јухары әсас шахәдән ајрылан II сыра шахәләрин истигамәтләринә кәлдикдә, гејд етмәк олар ки, бу шахәләр әсасән галхан истигамәтдә (47 тәсадүфдә), 25 препаратда исә енән вә һоризонтал истигамәтдә кедир. I сыра ашағы әсас шахәдән ајрылан II сыра шахәләрин истигамәтинә кәлдикдә, бу шахәләр әсас е'тибарилә енән истигамәтдә (56 тәсадүфдә) башга препаратларда исә галхан вә енән истигамәтләрдә кедир.

III сыра шахәләрин мигдарына кәлдикдә исә әдәбијјатда бу барәдә биз һеч бир мә'лумата тәсадүф етмәдик.

Мүшаһидәләримиз көстәрди ки, I сыра јухары әсас шахәдән ајрылан III сыра шахәләрин мигдары ән чох (43 тәсадүфдә) 2—5-ә, бә'зән 9-а гәдәр ола биләр (16 тәсадүфдә). Надир һалларда III сыра шахәләрин мигдары 16 олур (1 тәсадүфдә).

I сыра ашағы әсас шахәдән ајрылан III сыра шахәләрин мигдарына кәлдикдә, 48 препаратда 2—5-ә, 10 препаратда 5—10-а вә 4 препаратда 15-ә гәдәр шахәјә тәсадүф етдик. Бунлардан башга мүшаһидәләримиздә IV сыра вә даһа артыг сыра шахәләрә дә фикир вермишик. III сырадан VI сыраја гәдәр олан шахәләрә 27 тәсадүфдә, VI сырадан X сыраја гәдәр шахәләрә исә 45 тәсадүфдә раст кәлдик.

Далаг артеријасынын үзвдахили шахәләри арасындакы анастамоза кәлдикдә әдәбијјатда бу барәдә алимләрин фикирләри мүхтәлифдир. С. И. Банајтисә көрә үзвдахили шахәләр арасындакы анастамоза аз тәсадүф олунур. Белә ки, мүәллиф 94 препаратда 15 анастамоза тәсадүф етмишдир. А. В. Мелников гејд едир ки, далаг артеријасынын үзвдахили каллатерал јоллары чох инкишаф етмишдир. Белә ки, бүтүн шахәләр бир-бирилә анастамозлашыр.

А. А. Голубјев гејд едир ки, далаг артеријасынын истәр бөјүк вә истәрсә дә кичик шахәләри бир-бирилә анастамозлашмыр. Бизим мүшаһидәләримиздә 21 анастамоза (14 тәсадүфдә) раст кәлдик. Бу анастамозлар 5 чүр ола биләр:

1. I сыра јухары әсас шахәнин шахәчикләри арасында олан анастамоз (3 тәсадүфдә).

2. I сыра јухары вә ашағы әсас шахәнин шахәчикләри арасында олан анастамоз (7 тәсадүфдә).

3. I сыра ашағы әсас шахәнин шахәчикләри арасында олан анастамоз (2 тәсадүфдә).

4. I сыра әсас шахәләр арасында далаг гапысында олан анастамоз (2 тәсадүфдә).

5. I сыра әсас шахәләрлә далаг артеријасынын јан шахәләри арасында олан анастамоз (1 тәсадүфдә).

Бeлəликлə, I сыра јухары вə ашағы əсас шахəнин шахəчиклəри арасында олан анастамозлара чох, дикəр нөв анастамозлара исə аз тəсадүф олунур.

Далаг артеријасынын бөлүнмə характеринə кəлдикдə мүəллифлəрин фикирлəри белəдир: В. Н. Шевкуненко мəктəби далаг артеријаларынын ики шахəлəнмə типини—макистрал вə сəпкинти типлəрини гејд едир.

Тəдгигатымыз көстəрди ки, далаг артеријасынын макистрал типли шахəлəнмəсинə даһа чох тəсадүф олунур (50 тəсадүфдə).

НƏТИЧƏ

1. Далаг артеријасы əксəр һалларда (91,4%) гарын артеријасындан башлајыр. Аз һалларда далаг артеријасы аортадан (2 тəсадүфдə) вə ја сол мə'дə артеријасы илə бирликдə гарын артеријасындан (4 тəсадүфдə) башлајыр.

2. Далаг артеријасынын 4 нөв кедишинə тəсадүф олунур: а) биринчи һалда далаг артеријасы мə'дəалты вəзинин јухары кəнарында (64,3%); б) икинчи һалда далаг артеријасы мə'дəалты вəзинин өн сəтһинин јухары һиссəсиндə (11,3%) олур; в) үчүнчү һалда далаг артеријасы мə'дəалты вəзинин арха сəтһинин јухары һиссəси илə (20%) кедир; г) надир һалларда далаг артеријасы мəдəалты вəзин дахилиндə јерлəшир (1,4%).

3. Сол мə'дə-пијлик артеријасы əксəр һалларда (67,1%) далаг артеријасындан, I сыра ашағы əсас шахəдəн (18,6%), нисбəтəн аз тəсадүфлəрдə II, III, сыра (12,9%) вə I сыра јухары шахəлəрдəн ајрылыр (1,4%).

4. Гыса мə'дə артеријалары чох вахт (72,9%) далаг артеријасындан ајрылыр. Нисбəтəн аз һалларда гыса мə'дə артеријалары ја I сыра јухары əсас шахəдəн (12,9%), ја II, III сыра шахəлəрдəн (11,4%), ја I сыра ашағы əсас шахəдəн (1,4%) вə ја да далаг паренхимасында I сыра јухары əсас шахəнин шахəчиклəриндəн (1,4%) ајрылыр.

5. Далаг артеријасынын јүксəк (14,2%) вə алчаг (42,8%) формалы шахəлəнмəсинə тəсадүф олунур.

6. Далаг артеријасы далаг гапысында əсас е'тибарилə 2 əсас шахəјə: I сыра јухары вə ашағы шахəлəрə (95,7%), надир һалларда (4,3%) 3 əсас I сыра јухары, орта вə ашағы шахəлəрə бөлүнүр.

7. I сыра јухары əсас шахə əсасəн 2 II сыра (80%), аз тəсадүфлəрдə исə 3(12,9%), 4—6(2,8%), 4—12(2,8%) II сыра шахəлəрə бөлүнүр.

8. Чох заман (85,7%) I сыра ашағы əсас шахəнин 2 I сыра шахəлəринə, надир һалларда исə 3(7,1%), 4—6(7,2%) II сыра шахəлəринə тəсадүф олунур.

9. Далаг артеријасынын шахəлəри арасында анастамозлара аз тəсадүф олунур (20% һалларда). Анастамозлар əсас е'тибарилə I сыра јухары вə ашағы əсас шахəлəрин шахəчиклəри арасында тəсадүф олунур.

10. Далаг артеријасынын əсасəн макистрал тип бөлүнмəсинə (71,4%), надир һалларда (28,6%) сəпкинти вə гарышыг бөлүнмəсинə раст кəлинир.

Н. Нəриманов адына Азəрбајчан
Дөвлəт Тибб Институту

Алынмышдыр 16. VI 1958

Ш. Г. Рагимова

К вопросу кровоснабжения селезенки

РЕЗЮМЕ

Селезеночная артерия в большинстве случаев (91,4%) отходит от чревной артерии. Редко наблюдается отхождение селезеночной артерии от аорты или общим стволом с левой желудочной артерией от чревной артерии.

Левая желудочно-сальниковая артерия чаще отходит от ствола селезеночной артерии (67,1%), но встречаются случаи, когда она отходит от нижней основной ветви I порядка (18,6%); редко эта артерия отходит от ветвей II, III (12,9%) и от верхней основной ветви I порядка (1,4%).

Короткие артерии желудка часто (72,9%) являются ветвями селезеночной артерии, но наблюдается отхождение их и из верхней основной ветви I порядка (12,9%), редко—от нижней основной ветви I порядка (1,4%), II, III порядка (11,4%), еще реже (1,4%) отходят в перенхиме селезенки от верхней основной ветви I порядка.

Встречаются две формы деления селезеночной артерии на конечные ветви: высокое деление (14,2%) и низкое деление (42,8%). Селезеночная артерия у ворот часто делится на две (95,7%), редко (4,3%) наблюдается деление ее на три основные ветви I порядка.

Верхняя основная ветвь I порядка в основном делится на две ветви II порядка (80%), редко—на три (12,9%) или четыре—шесть ветвей (2,8%), еще реже—на четыре—четырнадцать ветвей (2,8%).

В большинстве случаев (85,7%) встречается деление нижней основной ветви I порядка на две, редко три ветви II порядка (7,1%).

Анастамозы между порядковыми ветвями селезеночной артерии наблюдаются редко (20%). В основном они встречаются между веточками верхней и нижней основных ветвей I порядка. В большинстве случаев (71,4%) наблюдается магистральный тип деления, редко—рассыпной и смешанный типы (28,6%).

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
XV ЧИЛД №4 1959

ТАРИХ

И. П. БЕҺЗАДИ

XI—XII ӘСРЛӘРДӘ АЗӘРБАЈЧАНДА КӘНДЛИЛӘРИН ВӘЗИЈЈӘТИНӘ ДАИР

(Азәрбајчан ССР ЕА академики Ә. Ә. Әлизадә тәрәфиндән тәгдим едилмишдир)

XI—XII әсрләрдә кәндлиләрин феодал асылылығы мәсәләсини тәдгиг етмәк чәтиндир. Бу һагда мәнбәләрдә чох аз мә'лумат вардыр. Кәндлиләр мүхтәлиф категоријадан олан феодал торпагларындан саһәләр әлдә едиб ишләјирдиләр. Кәндлиләр өзләри дә бир нечә категоријаја бөлүнүрдү. Онларын әксәријјәтини рәијјәтләр[1] тәшкил едирди.

Рәијјәт „чүфтсүз, јерсиз, сусуз вә һәмчинин торпагсыз кәндли демәкдир"[2].

Бә'зән бир султанын табелијиндә олан бүтүн әһали дә рәијјәт адланырды[3].

Рәвәнди рәијјәтдән бәһс едәркән бир падшаһ адындан белә јазыр: „Биз вәзирләрә е'тимад етдик... онлар, өз мәнфәәтләрини биз вә рәијјәтдән үстүн тутараг, ишләрини биздән кизләтдиләр вә рәијјәтә зүлм етдиләр. Онлары (рәијјәти—*И. Б.*) бизим әдаләтимиздән наүмид етдиләр"[4]. Һәмин мүәллиф башга бир јердә јазыр: „һәр падшаһ ки, рәијјәт вә өвлијаја зүлм едә, о, өз мүлкүнүн мәһвинә көмәк етмиш олар"[5]. Бурадан көрүнүр ки, рәијјәт дедикдә султанын табелијиндә олан бүтүн кәнд вә шәһәр әһалиси нәзәрдә тутулур.

Низамүлмүлк јазыр ки, рәијјәтдән мәһсулу јығана гәдәр верки алынмасын. Әкәр верки мәһсул јығымындан әввәл алынарса, онда рәијјәт зәрәр чәкәр вә әлдә едәчәји бир дирһәм мәһсулу јарым дирһәмә сатмаға мәчбур олар. Бу да онларын јохсуллашмасы вә авара

---

1 Muhammad ibn Ali ibn Sulaiman ar-Rawandi. The Rahat-us-Sudur wa ayat-us-surur, by Muhammed igbal, „E. J. W. Gibbmemorial" Leyden, 1921, сәһ. 30, 70, 73, 180, 184, 322; Низамүлмүлк. „Сијасәтнамә", нашир А. Игбал, Теһран, 1320 шәмси сәһ. 10, 18, 19, 21, 22, 25, 28, 35; В. А. Гордлевский. Государство сельджукидов Малой Азии. М.-Л., 1941, сәһ. 94; А. А. Али-заде. Социально-экономическая и политическая история Азербайджана XIII—XIV вв. Баку, 1956, сәһ. 73.

2 В. А. Гордлевски. Көстәрилән әсәри, сәһ. 94.

3 Рәвәнди. Көстәрилән әсәри. сәһ. 73, 180; Низамүлмүлк. Көстәрилән әсәри, сәһ. 59.

4 Рәвәнди. Көстәрилән әсәри, сәһ. 73.

5 Јенә орада, сәһ. 180.

олмасына сәбәб ола биләр[6]. О, башга бир јердә јазыр ки, игта саһиб-ләри рәијјәтдән илдә ики-үч дәфә баҹ алырлар вә онлара тәзјиг көстәрирләр[7].

Беләликлә јухарыдакы мисаллардан ајдын олур ки, рәијјәт, әсас е'тибарилә, табе олан кәндли демәкдир. Ејни заманда бизим нәзәрдән кечирдијимиз дөврдә рәијјәт табеликдә олан әһали мә'насында да ишләнилирди.

Кәндлиләри үмуми рәијјәтдән ајырмаг үчүн башга бир истилаһ да деһган[8] сөзүдүр. Әвәлләр деһган сөзүнүн мә'насы тамамилә башга иди. V—XI әсрләрдә деһган торпаг саһибләринә дејилирди[9]. Бејһәги јазыр ки, Султан Мәс'уд Гәзнәви сәлҹугларын башчыларына Ниса, Фәравә вә Деһестан шәһәрләрини вериб, онлары деһган адландырды[10]. Равәнди дә деһган сөзүнү һәмин мә'нада ишләтмишдир. О, јазыр ки, „Деһганлар өз әмлакынын тохунулмазлығына инанмырдылар. Чүнки Мүәјјидәддин[11] гәбаләләри алыб дејирди ки, торпаг хәлифәниндир вә башгасы она саһиб ола билмәз"[12].

V—XI әсрләрдән фәргли олараг XI—XII әсрләрдә деһган кәндли мә'насында ишләнир. Буну о дөврүн мәнбәләриндән көрмәк мүмкүндүр. XI әсрдә јазылмыш әсәрләрдән „Кабуснамә"дә белә јазылмышдыр: „Деһган олдугда ишинә бәләд ол... бир шеј әкдикдә он күн тез әкмәк, он күн кеч әкмәкдән јахшыдыр. Чүтү, өкүзү вә аләтләри јохла вә һазыр сахла. Јахшы өкүз ал вә јахшы једиздир. Елә ет ки, һәмишә бир чүт вә ја бир тај өкүз сүрүдә артыг олсун ки, иш вахты өкүзләрин биринә бир һадисә баш вердикдә мәәттәл галмајасан вә әкин вахты кечмәсин. Әкин вә бичин вахты олмадыгда јери шумла вә кәлән илин әкини һаггында бу ил фикирләш. Елә ет ки, деһганлыгдан фајда көрәсән"[13].

Равәнди јазыр ки, „Деһганын ағлыны бостанын газанҹындан билмәк олар... Ағыллы деһган о әкинлә мәшғул олар ки, онун кәлири чох олсун"[14].

Мәнбәләрдән алынан мә'луматлара әсасән демәк олар ки, XI әсрә гәдәр торпаг саһибләри олан деһганлар XI әсрдән өз торпагларыны итирәрәк әкинчијә чеврилирләр. Лакин деһганлар „башга кәндлиләрә нисбәтән јахшы вәзијјәтдә олмушлар. Онларын өз торпаг саһәләри олмушдур"[15].

Равәндинин әсәриндә кәндлиләр рәијјәт вә деһган"дан башга бир дә рустаи روستائى адланырлар.[16]. Бу сөзә Равәндидән башга, ән чох XIII әсрә гәдәр олан тарих вә ҹоғрафија әсәрләриндә дә тәсадүф едилир[17].

[6] Низамүлмүлк. Көстәрилән әсәри, сәһ. 22.

[7] Јенә орада, сәһ. 59.

[8] Равәнди. Көстәрилән әсәри, сәһ. 133, 332, 382. Низамүлмүлк. Көстәрилән әсәри, сәһ. 188, Ә. Әлизадә. Көстәрилән әсәри, сәһ. 74.

[9] Јенә орада.

[10] Бејһәги. „Тарих-е Бејһәги", Теһран 1326, шәмси, сәһ. 492.

[11] Мүәјјидәддин, хәлифәнин вәзири иди. Бах: Равәнди. Көстәрилән әсәри сәһ. 377.

[12] Равәнди. Көстәрилән әсәри, сәһ. 381—382; Ә. Ә. Әлизадә. Көстәрилән әсәри, сәһ. 74.

[13] عنصرالمعالى كاوس بن اسكندر بن قابوس „Кабуснамә", сәһ. 314

[14] Равәнди. Көстәрилән әсәри, сәһ. 133.

[15] Ә. Ә. Әлизадә. Көстәрилән әсәри, сәһ. 74.

[16] Равәнди, Көстәрилән әсәри, сәһ. 73, 377, 383 вә с.

[17] „Һүдудул-аләм". Туманскинин әлјазмасы. В. В. Бартолдун чапы, Ленинград, 1930, сәһ. 5, 6, 66; Низамүлмүлк. Көстәрилән әсәри, сәһ. 194, 200; Нәршәхи. „Тарихе Бухара", сәһ. 20, 30, 59, 61; Ә. Ә. Әлизадә. Көстәрилән әсәри, сәһ. 75.

Рустаи сөзүнү изаһ едән праф. Б. Н. Заходер јазыр ки, „Руста бөјүк кәнд демәкдир. Белә бөјүк кәндләр бә'зән шәһәрләр кими гала диварлары илә мүһафизә олунурду... Руста сөзүндән рустаи мејдана кәлир[18]". Даһа сонра о јазыр ки, Рустаи кәндли киши демәкдир вә бу сөз монголлардан сонракы дөврә гәдәр давам етмишдир[19].

Равәнди дә әсәриндә рустаи сөзүнү кәндли мә'насында вермишдир. О, бир јердә кәндлиләрә олан зүлмдән данышараг јазыр ки, „кәндлиләрин үзәринә ағыр хәраҹ гојдулар. Рустаиләр кәндләри гојуб гачдылар. Әкин саһәләри хараб олду вә хәзинәнин кәлири азалды"[20].

Башга бир јердә Равәнди Харәзм гошунларынын сојғунчулуғуну тәсвир едәрәк кәндләрин гарәт едилмәси вә рустаиләрин мал-гарасынын апарылмасыны көстәрир[21]. Даһа башга бир јердә Равәнди кәнд әһалиси вә рустаиләрин таланыб, дағылмасындан бәһс едир[22].

Бунлардан башга, Низамүлмүлкүн „Сијасәтнамә" әсәриндә кәндли истилаһларындан бәрзкәр сөзүнә дә тәсадүф едилир[23]. Бу сөз Равәндинин әсәриндә јохдур. Бәрзкәр „аз торпаглы вә ја торпагсыз кәндлиләрдир ки, лазым олан торпагда чалышыр вә иҹарәдар вәзијјәтиндә ишләјирдиләр"[24]. Бәрзкәр билаваситә феодал мүлкүнү иҹарә едир вә әлдә едилән мәһсулу үч һиссәјә бөлүр. Бир һиссәси дөвләтә, дикәр һиссәси торпаг саһибинә вә нәһајәт, үчүнҹү һиссәси бәрзкәрә чатырды[25]. Низамүлмүлкүн јаздығына көрә, торпағы бәрзкәрә әкмәјә верирдиләр вә о торпагдан о гәдәр верки алырдылар ки, бәрзкәрә јени мәһсула гәдәр һәр күндә дөрд чөрәк чатырды[26].

Беләликлә бәрзкәр „иҹарәдар кәндлидир ки, кәнд әһалисинин әсас һиссәсини тәшкил едирди"[27]. Бәрзкәрләр торпаг веркисиндән вә торпаг саһибинин сәһминдән әлавә, чохлу башга мүкәлләфијјәт дә дашымалы иди[28].

Бә'зән бәрзкәрләр феодаллар тәрәфиндән иҹарә едилмиш дөвләт торпағында ишләјирдиләр. Бүтүн әкин хәрҹини иҹарәдар өдәмәли иди. Белә һалларда бәрзкәр иҹарәдардан мәһсулун $1/3$ һиссәсини алыр вә мәһсулун $2/3$ һиссәси иҹарәдар вә дөвләтә чатырды[29].

X әсрдә јазылмыш „Һүдудул-аләм" әсәриндә көстәрилдијинә көрә, бәрзкәр әкинчи мә'насындадыр вә Дејләм әјаләтиндә бәрзкәрләр гадынларын әмлакында ишләјирдиләр[30].

Иҹарәдар кәндлиләри ифадә едән истилаһларын ичиндә бир дә музаре, (مزارع) сөзү вардыр[31]. Музаре бир нечә група бөлүнүрдү. Онлардан бә'зиләринин аз вә әһәмијјәтсиз торпаг һиссәләри вар иди[32]. Лакин музаре әсас е'тибарилә торпагсыз кәндлиләрә дејилирди ки, онларын анҹаг әмәкләри вар иди[33]. Онлар бөјүк феодалларын

[18] Б. Н. Заходер. Хоросан и образование государства сельджуков. „Вопрос истории", 1945, № 5—6, сәһ. 122.

[19] Јенә орада, сәһ. 123.

[20] Равәнди. Көстәрилән әсәри. сәһ. 73. Ә. Ә. Әлизадә. Көстәрилән әсәри, сәһ. 75.

[21] Равәнди. Көстәрилән әсәри, сәһ. 377.

[22] Јенә орада, сәһ. 383. 395.

[23] Низамүлмүлк. Көстәрилән әсәри, сәһ. 30, 33.

[24] Ә. Ә. Әлизадә. Көстәрилән әсәри, сәһ. 75.

[25] Јенә орада.

[26] Низамүлмүлк. сәһ. 33; Ә. Ә. Әлизадә. Көстәрилән әсәри, сәһ. 75.

[27] Б. Н. Заходер. Көстәрилән әсәри, сәһ. 127.

[28] Јенә орада.

[29] Һәмдуллаһ Гәзвини. „Нүзһәт-үл-гулуб", сәһ. 31; Ә. Ә. Әлизадә. Көстәрилән әсәри, сәһ. 75.

[30] „Һүдудул-аләм", сәһ. 30б; Ә. Ә. Әлизадә. Көстәрилән әсәри, сәһ. 76.

[31] Султан Маһмуд Сәлҹугинин фәрманы. Бах: Абид ибн Мүин; „Фердөвс үт-тәварих", сәһ. 470а; В. А. Гордлевски. Көстәрилән әсәри, сәһ. 94; Ә. Ә. Әлизадә. Көстәрилән әсәри, сәһ. 76.

[32] Ә. Ә. Әлизадә. Көстәрилән әсәри, сәһ. 76.

[33] В. А. Гордлевски. Көстәрилән әсәри, сәһ. 94.

торпагларыны әкир вә онларын тохум, иш һејваны вә истеһсал аләтләриндән истифадә едирдиләр[34]. Тәсәррүфатын апарылмасы шәраитиндән асылы олараг мәһсулун мүәјјән һиссәси онлара верилирди[35].

Бу дөврдә Азәрбајҹан вә гоншу өлкәләрдә әкәрә (اکره) адланан кәндлиләр дә вар иди.

Бу сөзә Рәвәндинин әсәриндә тәсадүф едилмир. Бу кәндлиләр әсас е'тибарилә, торпаг саһибинин тохум вә аләтләриндән истифадә едирдиләр[36]. Бунлар шиддәтли истисмар олунан торпагсыз кәндлиләр идиләр. Онлар иллик мәһсулун 30 фаизиндән чохуну алмырдылар[37].

Өјрәндијимиз дөврдә бә'зи кәндлиләр кәшавәрз, (کشاورز) адланырдылар. Кәшавәрз XI әсрдә азад кәндли демәкдир[38]. Рәвәндинин әсәриндә бу сөзә дә тәсадүф едилмир. Һәмин истилаһа илк дәфә XI әср мүәллифләриндән Бејһәгинин әсәриндә раст кәлирик[39]. Кәшавәрз, деһган вә кәндхудалар о дөврдә хырда торпаг саһибләри иди. Сијасәтнамәдә бунлар азадмәрдом, јә'ни азад адамлар (آزاد مردم) адланыр[40].

X—XIII әсрләрдә кәндлиләр јашадыглары торпагларын категоријасындан асылы олмајараг, әлдә етдикләри мәһсулун $^1/_2$ һиссәсиндән $^1/_7$. һиссәсинә гәдәрини торпаг саһибләринә вермәли идиләр[41].

Феодаллар тәрәфиндән истисмар олунан кәндлиләрин вәзијјәти күндән-күнә ағырлашырды. Ағыр истисмара мә'руз галмыш кәндлиләр баш көтүрүб башга вилајәтләрә гачырдылар.

Хүсусилә XII әсрдә гүввәтли мәркәзи һакимијјәтин олмамасы феодаллар арасындакы дахили мүһарибәләр вә харичи басгынлар, кәндлиләрин һәјатыны дөзүлмәз бир һала салмышды.

Тарих Институту — Алынмышдыр 25. X 1958

И. П. Бехзади

О положении крестьянства Азербайджана в XI—XII вв.

РЕЗЮМЕ

Крестьянство в Азербайджане, как и на всем Ближнем Востоке, в XI—XII вв. составляло основной производящий и эксплуатируемый класс феодального общества. Занимавшиеся разведением разных культур, а также животноводством, крестьяне сами были лишены земельной собственности и вынуждены были работать на землях арендуемых ими на тяжелых условиях у владельцев земель—феодалов.

Данные источников XI—XII вв. показывают, что крестьянство, в этот период делилось в основном на следующие группы: райяты, дехкане, рустайи, барзгяры, музареи, акери, кешаверзы.

Независимо от форм землевладения крестьяне должны были отдавать феодалам от $^1/_7$ до $^1/_2$ урожая. Положение крестьян, подвергаемых жесточайшей феодальной эксплуатации, постоянно ухудшалось. Отсутствие сильной централизованной власти и усиление междоусобных феодальных войн, а также иноземные завоевательные нашествия в этот период создавали совершенно невыносимые условия для жизни крестьян.

[34] В. А. Гордлевски. Көстәрилән әсәри, сәһ, 94.
[35] Ә. Ә. Әлизадә. Көстәрилән әсәри, сәһ. 76.
[36] Јенә орада.
[37] Јенә орада.
[38] Б. Н. Заходер. Көстәрилән әсәри, сәһ. 127.
[39] Бејһәги. Көстәрилән әсәри, сәһ. 614—615.
[40] Низамүлмүлк. Көстәрилән әсәри, сәһ. 74; Б. Н. Заходер. История восточного средневековья, Москва, 1944, сәһ. 127.
[41] Б. Н. Заходер. Көстәрилән әсәри, сәһ. 76.

АЗӘРБАЈҸАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XV — № 4 — 1959

ИСТОРИЯ

КЕМАЛ АЛИЕВ

О НАЗВАНИИ РЕКИ КУРЫ

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

К одному из древнейших топонимических названий Восточного
Закавказья относится и наименование реки Куры, значительной частью
протекающей по территории, которую в период образования племен-
ных союзов, а потом и существования Кавказской Албании занимали
в основном этнические группы албанов, гаргаров, утиев, сакасенов,
легов, джигбов, гелов и содов.
Вопрос этимологизации названия реки Куры в свое время привле-
кал внимание К. Ф. Гана[1]. Спустя некоторое время Т. С. Пассек[2]
связывала название этой реки с именем основателя ахеменидского
государства Кира. И, наконец, совсем недавно вышла статья А. Ахун-
дова[3], посвященная вопросу этимологизации наименования реки Куры.
Реку Куру упоминают древнегреческие и латинские писатели.
В описании военных действий на территории Кавказской Албании
древнегреческий географ Страбон пользовался сведениями участников
похода Помпея. Видимо, только они могли сообщить Страбону и наз-
вания албанских рек, из которых упоминаются река Кир[4] и ее при-
токи Алазоний, Сандобан, Ройтак и Хан (Κῦρος[5], 'Αλαζόνιος, Σανδοβάνης,
'Ροιτάκης, Χάνης[6]), Страбон добавляет, что прежде река называлась
Кором (ἐκαλεῖτο δὲ πρότερον Κόρος)[7].

Птолемей также упоминает реку Куру; у него ее название аналогично страбоновскому и имеет форму Κῦρος[8].

[1] К. Ф. Ган. Опыт объяснения кавказских географических названий. СМОМПК
1919, вып. 40, стр. 164.
[2] Т. С. Пассек. Джафарханский могильник. ВДИ, 1946, № 2, стр. 187.
[3] А. Ахундов. „Кур" сөзүнүн этимолокиясы һаггында. „Ученые записки
АГУ", 1956, № 10, стр. 51—56.
[4] Греческий переднеязычный гласный *u* не свойственен русскому языку
и азерб. *ү* и переводится через русское *и* (также как немец. ü, франц. *u*
или *ю*.
[5] Strabo, I, 3, 21; XI, 1,5; XI, 2, 17 и сл.
[6] Там же.
[7] Там же, XI, 3, 2.
[8] Ptol. V, 11, 1, V, 11, 3.

В связи с сорокатысячным албанским войском река Кура Плутархом упоминается в форме Κόνος[9].

Другие грекоязычные писатели реку Куру называли так же, как ее именовал Плутарх. К ним относятся Аппиан[10] и Дион Кассий[11].

Латиноязычные писатели Ю. Солин и А. Марцеллин повторяли, вероятно, древнегреческие формы написания реки Куры с заменой греческого номинативного окончания единственного числа „os“ на латинское „us“. В результате название реки Куры по латыни приобретает форму Cyrus[12].

По всей вероятности, наличие двух вариантов названия реки Куры восходит к двум разным албанским источникам: по Страбону и Птолемею—Κῦρος и Κῦρος, по Плутарху, Аппиану и Диону Кассию—Κύρνος. Последующие римские писатели снова возвращаются к страбоновскому написанию, в результате чего Κῦρος древнего географа приобретает форму Cyrus.

По-видимому, и первая и вторая формы являются отражением автохтонного топонимического названия[13]. Очевидно, на рубеже нашей эры албанские племена называли большую реку Закавказья Курой и при столкновении с чужестранцами, естественно, передавали им это название.

То же самое, по-видимому, происходило с названиями рек древней Кавказской Албании: Албаной, Геррой, Касом[14] и вышеперечисленными названиями притоков реки Куры[15]. Причем, все эти названия топонимического характера относятся к этнонимике или же к лексике отдельных албанских племенных групп на территории Восточного Закавказья.

Пытаясь этимологизировать наименование реки Куры, К. Ф. Ган в виде гипотезы возводит ее название к имени „персидского царя Кира“[16]. То же самое отмечается и в работе Т. С. Пассек[17]. Попытки этимологизации этого названия, предпринятые К. Ф. Ганом и Т. С. Пассек, относят нас скорее в область легенд.

По-видимому, оба автора имели в виду сообщения историка IV в. н. э. Аммиана Марцеллина, который, касаясь названия реки Куры, пишет о том, что „имя этой реке, довольно широкой и значительной, дал древний царь, любимец народа, Кир, предав забвению старое, когда он выступил на завоевание Скифского царства, потому что эта река имеет стремительность, качество, которым и он сам отличался. С такой же порывистостью, которую проявил Кир, она сама пробивает себе дорогу и впадает в Каспийское море“.[18]

Сообщение А. Марцеллина не внушает доверия, хотя бы потому, что имя царя Кира в древнеперсидских клинописных текстах значатся

---

[9] Plut., Pomp., XXXIV, XXXV.

[10] App., 103,

[11] Dio Cass., XXXIV, 53, 54; XXXVIII, 1, 2.

[12] См., напр., Amm. Marcell., XXVII, 17 и др.

[13] Весьма возможно, что страбоновская и птолемеевская формы названия реки Куры у Плутарха, Аппиана и Диона Кассия несколько искажены более поздними переписчиками. Тем более, в дальнейшем название реки Куры в форме „κυρν“—не встречается, а фонетически созвучно с первой (страбоновской) формой наименования этой реки.

[14] Ptol., V, 11, 2, где говорится об устьях этих рек.

[15] Примечательно, что упоминаемый Страбоном приток Ἀλαζόνιος сохранил свое название в теперешней грузинской форме Алазани.

[16] К. Ф. Ган. Указ. соч., стр. 90.

[17] Т. С. Пассек. Указ. соч., стр. 187.

[18] Amm. Marcell., XXIII, 6, 40.

не как Кир или Κόρος (латинский вариант—Cyrus), а как Куруш, что подтверждается и другими клинописными источниками[19].

Следующая попытка этимологизации названия Куры более правдоподобна.[20] А. Ахундов пришел к правильному заключению об албанском происхождении названия реки Куры[21]. Согласно автору, „кур“ на удинском языке обозначает яму или водохранилище.

Название реки Куры, упоминаемое древнегреческими и римскими авторами, не только пережило нашествия неалбанских этнических групп, но и поныне остается единственным наименованием этой реки у населения Северного Азербайджана[22]. На современном тюркско-азербайджанском языке[23] это название звучит так же, как у Страбона, Птолемея, Марцеллина и др[24]. Это обстоятельство лишний раз подтверждает автохтонность географического названия реки Куры и принадлежность его к албанским племенам, оставившим в топонимике некоторое количество древних географических названий.

Название реки Куры этимологизируется из современных языковых групп, представляющих остатки древнеалбанских диалектов[25]. В число этих языковых групп входят языки жителей сел. Крыз, Алик, Хиналуг, Будух и т. д., а также и современный удинский язык[26]. Население с. Алик говорит на одном из диалектов крызского языка. „Кур“ на языке жителей этого села означает реку[27]. В том же Конахкендском районе, недалеко от вышеназванного села, расположено небольшое с. Хапут, жители которого говорят на диалекте крызского языка. На языке хапутцев „кур“ означает также реку. Кроме того, в джекском и ергюджском диалектах крызского языка слово „кур“ также соответствует понятию реки и перекликается с формой слова „кур“ гаджигатамского говора (Исмаиллинский район) с тем же значением[28].

Поступило 6. 1 1958

Институт истории

---

[19] На других языках древнего Востока имя представителя ахеменидской династии Кира передается в форме Ku-ras (эламск.), ku-ra-as (аккадск.); см. R. G. Kent Old persian, New-Haven, 1953, стр. 180.

[20] А. Ахундов. Указ. соч. стр. 51—56.

[21] К ошибочным положениям автора относится утверждение, что название реки Куры дается у Птолемея в форме „кор“, а у Страбона в форме „кир“ (стр. 54). Отсюда и другая ошибка; о переходе „кор“ в современное „кур“. Наконец, совершенно непонятно искусственное разъединение названия Куры; у древних народов название реки Куры якобы связано с именем дочери Зевса, теперешнее же название—с албанским словом „водохранилище“. Нужно сказать, что современное удинское слово, обозначающее яму или водохранилище, звучит, как „кур“, т. е. имеет заднеязычное „у“.

[22] На грузинском языке Кура называется Мтквари и лишь отдаленно напоминает ее название, упоминаемое древними авторами.

[23] Этимологизация этого названия из современного азербайджанского языка не представляется возможным. Слово „кур“, употребляющееся в некоторых диалектах азербайджанского языка, означает взбалмошный, беспокойный (карабахские диалекты), а, кроме того, и бассейн с определенным уровнем содержания воды (апшеронский и другие диалекты).

[24] Кур (в азербайджанском) и Κῦρος, Κύρος или Cyrus (соответственно в древнегреческом и латинской формах), где „os“ и „us“ являются номинативным окончанием.

[25] Strabo, XI, 4, 6.

[26] Эти языки относятся к дагестанской ветви иберийско-кавказских языков. О них, как остатках албанского, см.: Tomaschek. Albania, RE, 1894, Bd. I. стр. 1303—1304; Tomaschek, там же, стр. 1305—1306. См. также V. Minorsky. Shekl, EJ, 1927, стр. 372—373.

[27] По материалам этнографической экспедиции Музея истории Азербайджана в 1947 г. (июль—август) сотрудника Музея Мамеда Насир оглы Насирли.

[28] По материалам ст. научного сотрудника Института литературы и языка им. Низами Шамсаддина Мурсал оглы Саадиева, который пишет, что „в вышеуказанных диалектах данное слово имеет форму множественного числа курби или кӱрби“ (показатель множественного числа би).

Камал Әлијев

Күр чајынын ады һаггында

ХУЛАСӘ

Күр чајынын адына Страбон, Птоломеј, Плутарх вә башга антик тарихчиләрин әсәрләриндә раст кәлирик.

Јәгин ки, Страбон Күр чајынын адыны гәдим Гафгаз Албанијасы әразисиндә јашајан шәхсләрдән өјрәнмишдир.

Күрүн етимолокијасы һаггында бир нечә фәрзијјәләр ирәли сүрүлмүшдүр. К. Ф. Ган вә Т. С. Пассекин сөјләдикләринә көрә вахтилә бу чај Әһәмәни шаһларындан олан Кирин ады илә адландырылмышдыр. А. Ахундов исә бу чајын етимолокијасыны јалныз мүасир удин дилиндән изаһ едир. Топономикамыза кәлдикдә демәк лазымдыр ки, индики Азәрбајчан әһалиси бу чајы јалныз Күр адландырыр.

Еһтимал олунур ки, гәдим дөврләрдән бәри бу чајын ады Күрүн саһилләриндә мәскән салмыш албан тајфаларынын шивәләринин бириндән көтүрүлмүшдүр.

Грыз дилинә мүрачиәт етдикдә мә'лум олур ки, кир вә ја күр сөзү бу дилин шивәләриндә чај мә'насында ишләдилмәкдәдир. Беләликлә, Күрүн ады етимолокија нөгтеји-нәзәриндән чај демәкдир.

Јухарыда ирәли сүрдүјүмүз фәрзијјәләрә әсасән гәдим Албанија дөврүндә мүасир грыз дилинин даһа кениш саһәдә јајылмыш олдуғуну вә албан гәбилә шивәләринин бирини тәшкил етдијини сөјләмәк мүмкүндүр.

МҮНДӘРИЧАТ

Истилик техникасы

Ә. Ә. Оручәлијев. Јүксәк тәзјигли ифрат гыздырылмыш су бухарында сәсин сүр'әти 283

Физика

Н. Ә. Әлијев, Н. И. Ибраһимов. Јүксәк вә алчаг температурлар үчүн вакуум рентген камерасы 289

Нефт кимјасы

М. Ф. Нағыјев, В. Һ. Гулијева, Н. В. Калјужнаја, А. Д. Мәммәдова. Етиленин һидрохлорлашма реаксијасында алүмобисмут катализатору иш мүддәтинин мүәјјән олунмасы 293
А. З. Шыхмәммәдбәјова. Изопентанын вә изопентенләрин изопренә деһидрокенләшмә просесинин термодинамики тәдгиги 299
Х. И. Арешидзе, А. В. Киквидзе. Мирзаан нефтинин [бә'зи нафталинләринин карбоһидрокенләри вә бензол һомологлары 307

Кимја

И. Л. Бағбанлы, Т. Р. Мирзәјева. Кадмиум мис вә таллиумун аркентометрија методу илә мигдари тә'јини 311

Кеолокија

Ш. Ә. Әзизбәјов, М. Б. Зејналов, Т. Һ. Һачыјев. Нахчыван чухурунун үст олигосен-аит миосен чөкүнтүләринин фасија вә галынлыгларынын анализи 317
Г. Ә. Әлизадә, М. А. Багманов, Б. Г. Кәримов. Кичик Гафгазын чәнуб-шәрг һиссәсинин мајкоп чөкүнтүләри 321
Ә. Ә. Әлизадә. Кичик Гафгаз дағларынын шимал-шәрг јамачларында олан кипсли чөкүнтүләр һаггында јени мә'луматлар 325

Агрокимја

О. Ә. Әлијев. Нефт мәншәли бој маддәсинин картофун мәһсулдарлығына тә'сири 331

Биолокија

А. Ә. Иманова. Суварманын јашыл чај јарпағында олан катехинләрин тәркибинә тә'сири 335

Биткиләрин физиолокијасы

М. А. Әлизадә. Чај колунун суварылма вахтынын онун јарпағынын һүчејрә ширәсинин гатылығы үзрә тә'јин олунмасы 341

Һидробиолоҝија

Ә. Һ. Гасымов. Азәрбајҹанын су кәнәләри (*Hydracarina*) фаунасына даир материаллар 345

Һелминтолоҝија

Б. Һ. Гасымов. Ириајаглылар вә краксслар фәсиләсинә дахил олан гушларда тәсадүф едилән һелминтләрин филоҝенијасына аид бә'зи мәсәләләр вә онларын өз саһибләри илә мүтәгабил әлагәси 347

Тибб

Ш. Һ. Рәһимова. Далағын ганла тәчһизи мәсәләсинә даир 351

Тарих

И. П. Беһзади. XI—XII әсрләрдә Азәрбајҹанда кәндлиләрин вәзијјәтинә даир 357
Камал Әлијев. Күр чајынын ады һаггында 361

СОДЕРЖАНИЕ

Теплотехника

Э. А. Оруджалиев. Скорость звука в перегретом водяном паре высокого давления 283

Физика

Н. А. Алиев, Н. И. Ибрагимов. Вакуумная рентгеновская камера для низких и высоких температур 289

Химия нефти

М. Ф. Нагиев, В. Г. Кулиева, Н. В. Калюжная, А. Д. Мамедова. Установление продолжительности работы алюмовисмутовых катализаторов в реакции гидрохлорирования этилена 293
А. З. Шихмамедбекова. Термодинамическое исследование процессов дегидрирования изопентана и изопентена в изопрен 299
Х. И. Арешидзе, А. В. Киквидзе. Углеводороды ряда нафталина и гомологи бензола мирзаанской нефти 307

Химия

И. Л. Багбанлы, Т. Р. Мирзоева. Количественное определение кадмия и таллия аргентометрическим титрованием 311

Геология

Ш. А. Азизбеков, М. Б. Зейналов, Т. Г. Гаджиев. Анализ фаций и мощностей верхне-олигоценовых-нижнемиоценовых отложений Нахичеванской впадины 317
К. А. Ализаде, М. А. Багманов, Б. Г. Керимов. Майкопские отложения юго-восточной части Малого Кавказа 321
А. А. Али-заде. Новые данные о гипсоносных отложениях северо-восточных склонов Малого Кавказа 325

Агрохимия

О. А. Алиев. Влияние ростового вещества нефтяного происхождения на урожайность картофеля 331

Биохимия

А. А. Иманова. Влияние полива на состав катехинов в листьях чая . . . 335

Физиология растений

М. А. Али-заде. Определение сроков полива чайного куста по концентрации клеточного сока листьев 341

Гидробиология

А. Г. Касимов. Материалы к фауне водных клещей *Hydracarina* Азербайджана 345

Гельминтология

Г. Б. Касимов. Некоторые вопросы филогении гельминтов семейства большеногих и краксов и их взаимосвязи с хозяином 347

Медицина

Ш. Г. Рагимова. К вопросу кровоснабжения селезенки 351

История

И. П. Бехзади. О положении крестьянства Азербайджана в XI—XII вв . 357
Кемал Алиев. О названии реки Куры 361

Чапа имзаланмыш 20/III 1959-чу ил. Кағыз форматы 70×108$^{1}/_{16}$. Кағыз вәрәги 2,75
Чап вәрәги 7,53. Һес.-нәшријјат вәрәги 6,58. ФГ 17431. Сифариш 212. Тиражы 1000.
Гијмәти 4 ман.

Азәрбајчан ССР Мәдәнијјәт Назирлијинин „Гызыл Шәрг" мәтбәәси,
Бакы, Һәзи Асланов күч., 80.