П-168

АЗӘРБАЈҸАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МӘ'РУЗӘЛӘР
ДОКЛАДЫ

ТОМ XV ҸИЛД

11

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

П-23048
1959
№ 11
Доклады АН АзССР
4 р.
П-23048

П-168

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МӘ'РУЗӘЛӘР
ДОКЛАДЫ

ТОМ XV ЧИЛД

№ 11

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

П 23048

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

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

XV ЧИЛД — № 11 — 1959

ЕЛАСТИГИЈЈӘТ НӘЗӘРИЈЈӘСИ

А. Ә. МУСТАФАЈЕВ

ЕЛАСТИГИЈЈӘТ НӘЗӘРИЈЈӘСИНИН ОХА СИММЕТРИК ЈАСТЫ ВӘ ФӘЗА МӘСӘЛӘЛӘРИ АРАСЫНДАКЫ БӘ'ЗИ ӘЛАГӘЛӘРИ ҺАГГЫНДА

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

К. Вебер өз ишиндә [1] оха симметрик јасты мәсәлә үчүн мә'лум олан Е'ри функсијасыны ашағыдакы шәкилдә верәрәк

$$\varphi(x, z) = \varphi(x, z) + z\frac{\partial \varphi_2(x, z)}{\partial z} \qquad \text{(a)}$$

она ујғун оха симметрик фәза мәсәләләри үчүн кәркинлик функсијасыны ашағыдакы ифадәләрлә тә'јин едир:

$$F(r, z) = \Phi_1(r, z) + z\frac{\partial \Phi_2(r, z)}{\partial z}$$

$$F(r, z) = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} \varphi(r\cos\theta, z)\,d\theta$$

$$\Phi_1(r, z) = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} \varphi_1(r\cos\theta, z)\,d\theta$$

$$\Phi_2(r, z) = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} \varphi_2(r\cos\theta, z)\,d\theta.$$

$F(r, z)$ функсијасы биһармоник $\Phi_1(r, z)$, $\Phi_2(r, z)$ функсијалары исә һармоникдир.

Оха симметрик фәза мәсәләләри кәркинлик компонентләри тапылан $F(r, z)$ вә $\Phi_2(r, z)$ функсијалары васитәсилә ашағыдакы дүстурларла тә'јин едилир:

$$\sigma_z = \frac{\partial^2 F(r, z)}{\partial r^2} - \frac{1}{r}\frac{\partial F(r, z)}{\partial r}$$

$$\sigma_r = -\frac{\partial^2}{\partial r^2}\left[F(r, z) + 2\,\Phi_2(r, z)\right] - 2\mu\frac{1}{2}\frac{\partial \Phi_2(r, z)}{\partial r} \qquad (1)$$

$$\sigma_\theta = -\frac{1}{r}\frac{\partial}{\partial r}[F(r,z)+2\Phi_2(r,z)] - 2\mu\frac{\partial^2\Phi_2(r,z)}{\partial r^2}$$

$$\tau_{z\theta} = -\frac{\partial^2 F(r,z)}{\partial r\,\partial z};$$

$\varphi(x,z)$ функсиjасынын еластигиjjәт нәзәриjjәсинин оха симметрик һәр һансы бир jасты мәсәләсинин һәлли олдуғуну гәбул едәк.

Бу һәлли ики һармоник $\varphi_0(x,z)$ вә $\varphi_1(x,z)$ функсиjалары васитәсилә ашағыдакы шәкилдә ифадә етмәк мүмкүндүр.

$$\varphi(x,z)=\varphi_1(x,z)+z\varphi_0(x,z) \qquad (б)$$

Бу бәрабәрлиjин һәр ики тәрәфиндән Лаплас операторунун алынмасы ашағыдакы бәрабәрлиjи верәр:

$$\nabla^2\varphi(x,z)=\nabla^2\varphi_1(x,z)+z\nabla^2\varphi_0(x,z)+2\frac{\partial\varphi_0(x,z)}{\partial z}$$

$\varphi_0(x,z)$ вә $\varphi_1(x,z)$ функсиjалары һармоник гәбул едилдикләриндән

$$\nabla^2\varphi_0(x,z)=\nabla^2\varphi_1(x,z)=0.$$

Онда

$$\nabla^2\varphi(x,z)=\psi(x,z)=2\frac{\partial\varphi_0(x,z)}{\partial z},$$

бу ифадәдән

$$\varphi_0(x,z)=\frac{1}{2}\int\nabla^2\varphi(x,z)dz+f(x).$$

$\varphi_0(x,z)$ функсиjасынын һармоник олмасы шәртиндән

$$f(x)=Ax+B$$

олар.

Хәтти $f(x)$ функсиjасынын еластики чисмин кәркинликли вәзиjjәтинә тә'сири олмадығындан, онун сыфра бәрабәр олдуғуну гәбул едәчәjик. $\varphi_1(x,z)$ функсиjасы исә (б) ифадәсиндән jенидә тапылмыш $\varphi_0(x,z)$ функсиjасы васитәсилә асанлыгла тә'jин едилир:

$$\varphi_1(x,z)=\varphi(x,z)-\frac{z}{2}\int\nabla^2\varphi(x,z)dz.$$

(а) вә (б) ифадәләрини мүгаjисә етсәк,

$$\varphi_0(x,z)=\frac{\partial\varphi_2(x,z)}{\partial z}.$$

олдуғу мүәjjән олар.

Бу ифадәдән

$$\varphi_2(x,z)=\int\varphi_0(x,z)dz+\omega(x).$$

$\varphi_2(x,z)$ функсиjасынын һармоник олмасы шәртиндән

$$\omega(x)=Cx+D$$

олар.

$\omega(x)$ функсиjасынын $f(x)$ функсиjасы кими кәркинликли вәзиjjәтин тә'jининә тә'сири олмадығындан сыфра бәрабәр олдуғуну гәбул етсәк, о заман

$$\varphi_2(x,z)=\int\varphi_0(x,z)dz=\frac{1}{2}\int\int\nabla^2\varphi(x,z)dzdz$$

ифадәсини аларыг.

Беләликлә К. Вебер усулунун тәтбиги үчүн уjғун оха симметрик jасты вә фәза мәсәләләринин кәркинликли вәзиjjәтини тә'jин едән биһармоник $\varphi(x,z)$ вә $F(r,z)$ функсиjалары арасында ашағыдакы асылылыглары алмыш олуруг:

$$F(r,z)=\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}\varphi(r\cos\theta,z)d\theta$$

$$\Phi_1(r,z)=\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}\varphi(r\cos\theta,z)d\theta-\frac{z}{4\pi}\int_0^{2\pi}\left[\int\nabla^2\varphi(x,z)dz\right]d\theta_{x=r\cos\theta}$$

$$\Phi_2(r,z)=\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}\left[\int\int\nabla^2\varphi(x,z)dzdz\right]d\theta_{x=r\cos\theta}$$

һарадакы

$$F(r,z)=\Phi_1(r,z)+z\frac{\partial\Phi_2(r,z)}{\partial z}$$

Оха симметрик фәза мәсәләләринин кәркинликли вәзиjjәтләрин бир $E(r,z)$ биһармоник функсиjа васитәсилә тә'jин етмәк үчүн Лjав ашағыдакы асылылыгдан истифадә едир [2].

$$\frac{\partial E(r,z)}{\partial z}=F(r,z)+2(1-\mu)\Phi_2(r,z) \qquad (2)$$

Бу асылылыға әсасән [1] дүстурлары ашағыдакы шәкли алырлар:

$$\sigma_z=\frac{\partial}{\partial z}\left[(2-\mu)\nabla^2E(r,z)-\frac{\partial^2E(r,z)}{\partial z^2}\right]$$

$$\sigma_2=\frac{\partial}{\partial z}\left[\mu\nabla^2E(r,z)-\frac{\partial^2E(r,z)}{\partial z^2}\right]$$

$$\sigma_\theta=\frac{\partial}{\partial z}\left[\mu\nabla^2E(r,z)-\frac{1}{2}\frac{\partial E(r,z)}{\partial r}\right]$$

$$\tau_{z\theta}=\frac{\partial}{\partial r}\left[(1+\mu)\Delta^2E(r,z)-\frac{\partial^2E(r,z)}{\partial z^2}\right].$$

(2) асылылығындан $E(r,z)$ функсиjасы үчүн ашағыдакы ифадәни алмаг олар:

$$E(r,z)=\int[F(r,z)+2(1-\mu)\Phi_2(r,z)]dz+\theta(r).$$

$E(r,z)$ функсиjасынын биһармоник олмасы шәртиндән, jухарыда етдиjимиз кими, $\theta(r)$ функсиjасынын сыфра бәрабәр олдуғуну гәбул едирик. $F(r,z)$ вә $\Phi_2(r,z)$ функсиjаларыны $E(r,z)$-нин ифадәсиндә jеринә jазсаг, Лjавын вә Е'ринин биһармоник функсиjалары арасында ашағыдакы асылылығы аларыг:

$$E(r,z)=\frac{1}{2\pi}\int dz\int_0^{2}\left[\varphi(r\cos\theta,z)+(1-\mu)\int\int\nabla^2\varphi(x,z)dz\,dz\right]d\theta_{x=r\cos\theta} \qquad (3)$$

Бу ифадә еластигиjjәт нәзәриjjәсинин оха симметрик jасты вә фәза мәсәләләри арасында ахтарылан асылылығы верир.

Алынан нәтиҹә васитәсилә Фламанын [3] вә Буссинескин [4] еластики јарыммүстәви вә јарымфәзанын топа јүкдән алдыглары кәркинликли вәзијјәтләрин тә'јини үчүн вермиш олдуглары функсијалар арасында олан асылылығы мүәјјән едәк.

Фламанын јарыммүстәви сәрһәддиндә, тә'сир едән топа јүкүн јаратдығы кәркинликли вәзијјәтин тә'јини үчүн вермиш олдуғу Е'ри функсијасынын ашағыдакы шәкилдә олмасы мә'лумдур:

$$\varphi(x, z) = \frac{P}{\pi} x \operatorname{arc\,tg} \frac{x}{z}.$$

Бу функсијанын Лаплас оператору исә ашағыдакы ифадәни верир:

$$\nabla^2\varphi(x, z) = \frac{2p}{\pi} \frac{z}{x^2 + z^2}.$$

$\varphi(x, z)$ функсијасыны вә $\nabla^2\varphi(x, z)$ ифадәсини (3) дүстурунда јеринә гојуб, лазыми интеграллама әмәлијјаты апардыгдан сонра Б. И. Галеркинин Буссинеск мәсәләси үчүн (јарымфәза мүстәвисинин сәрһәддиндә тә'сир едән топа јүкүн јаратмыш олдуғу кәркинликли вәзијјәтләрин тә'јини) вермиш олдуғу бићармоник функсијаны алырыг:

$$E(r, z) = \frac{P(1 - 2\mu)}{2\pi}\left[z \ln\left(z + \sqrt{r^2 + z^2} + \frac{2\mu}{1 - 2\mu}\sqrt{r^2 + z^2}\right)\right].$$

Гејд етмәк лазымдыр ки, (3) дүстуру васитәсилә гурулмуш бићармоник функсија бә'зи һалларда областын сәрһәддиндә әлавә кәркинлик системи јаратмыш олур.

Областын сәрһәддини бу әлавә кәркинликләрдән азад етмәк үчүн суперпозисија принсипиндән истифадә етмәк лазымдыр. Истәнилән оха симметрик фәза мәсәләләринин һәллиндән она ујғун јасты мәсәләнин һәллинин бүтүн һалларда алынмасы һаггында К. Вебер һөкмү бир гәдәр дәгигләшмәлидир.

Еластики фәзанын топа јүкдән алдығы кәркинликли вәзијјәти үчүн Келвенин [3] вермиш олдуғу

$$E(r, z) = \frac{P}{8\pi(1 - \mu)}\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

функсија васитәсилә ујғун јасты мәсәләнин һәллинин алынмасы үчүн К. Веберин [1] ашағыдакы дүстуру

$$\varphi(x, z) = \frac{P}{8\pi(1 - \mu)}\int_{-\infty}^{+\infty}\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}\,dz$$

мәсәләнин гејри-мәхсус дағыныг интеграла кәтирилмәсинә мисал ола биләр.

ӘДӘБИЈЈАТ

1. К. Вебер. Zeitshrift für angewandte Mathematik und Mechanik. 1925, Bd 5
2. Лјав. „Ријази еластигијјәт нәзәријјәси" 1935, сәһ. 314. 3. С. П. Тимашенко. „Еластикијјәт нәзәријјәси". 1937. 4. Б. Н. Һолеркин. НИИГ" 1934, XIV чилд.

Ријазијјат Институту.

Алынмышдыр 30. IV 1958

А. А. Мустафаев

О некоторой связи между плоской и пространственной осесимметрической задачей теории упругости

РЕЗЮМЕ

Связь между плоской и пространственной осесимметричной задачей теории упругости, установленной К. Вебером, представляется следующими математическими зависимостями:

$$F(r, z) = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}\varphi(r\cos\theta, z)\,d\theta,$$

$$\Phi_1(r, z) = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}\varphi_1(r\cos\theta, z)\,d\theta,$$

$$\Phi_2(r, z) = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}\varphi_2(r\cos\theta, z)\,d\theta,$$

$$F(r, z) = \Phi_1(r, z) + z\frac{\partial\Phi_2(r, z)}{\partial z},$$

$$\varphi(x, z) = \varphi_1(x, z) + z\frac{\partial\varphi_2(x, z)}{\partial z},$$

где $\varphi(x, z)$—известная функция Э'ри, а $F(r, z)$—соответствующая ей бигармоническая функция напряжений.

Путем некоторого преобразования устанавливается зависимость между известной функцией Э'ри и соответствующей ей пространственной гармонической функцией: $\Phi_1(r, z)$ и $\Phi_2(r, z)$:

$$\Phi_1(r, z) = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}\varphi_1(r\cos\theta, z)\,d\theta - \frac{z}{4\pi}\int_0^{2\pi}\left[\int\nabla^2\varphi(x, z)\,dz\right]_{x = r\cos\theta} d\theta,$$

$$\Phi_2(r, z) = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}\left[\int\int\nabla^2\varphi(x, z)\,dz\,dz\right]_{x = r\cos\theta} d\theta.$$

Используя зависимость Лява, между бигармонической функцией $E(r, z)$ и функциями К. Вебера $F(r, z)$, $\Phi_2(r, z)$

$$\frac{\partial E(r, z)}{\partial z} = F(r, z) + 2(1 - \mu)\,\Phi_2(r, z)$$

устанавливается связь между бигармоническими функциями Э'ри и Лява

$$E(r, z) = \frac{1}{2\pi}\int dz\int_0^{2\pi}\left[\varphi(r\cos\theta, z) + (1 - \mu)\int\int\nabla^2\varphi(x, z)\,dz\,dz\right]_{x = r\cos\theta} d\theta.$$

В качестве примера применения полученной связи рассматривается переход от плоской задачи Фламана к соответствующей ей

пространственной задачи Буссинеска. При этом исходим из известной функции Э'ри для задачи Фламана

$$\varphi(x,\ z)=\frac{p}{\pi}x \operatorname{arc\,tg}\frac{x}{z}$$

и находим пространственную бигармоническую функцию Лява, установленную Б. И. Галеркиным для задачи Буссинеска:

$$F(r,z)=\frac{p(1-2\mu)}{2\pi}\left[z\ln\left(z+\sqrt{r^2+z^2}+\frac{2\mu}{1-2\mu}\sqrt{r^2+z^2}\right)\right].$$

Отмечаются также некоторые случаи применения принципа суперпозиции в связи с применением полученной зависимости.

Утверждение К. Вебера о том, что из решения всякой пространственной осесимметричной задачи в обязательном порядке можно переходить к плоской, требует некоторого уточнения.

Достаточно сказать, что интегральный переход К. Вебера, составленный для функции Кельвина

$$E(r,z)=\frac{p}{8\pi(1-8\mu)}\sqrt{x^2+y^2+z^2},$$

приводит задачу к несобственному расходящемуся интегралу типа

$$\varphi(x,z)=\frac{p}{8\pi(1-\mu)}\int_{-\infty}^{+\infty}\sqrt{x^2+y^2+z^2}\,dz.$$

АЗӘРБАЈҸАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
XV ҸИЛД № 11 1959

ФИЗИКА

һ. Б. АБДУЛЛАЈЕВ, Г. Ә. АХУНДОВ, М. Х. ӘЛИЈЕВА

PbS-ин ДҮЗЛӘНДИРМӘ ХАССӘСИ һАГГЫНДА

Јарымкечиричи дүзләндиричи, күчләндиричи вә баглајычы тәбәгәли фотоелементләрдә $p-n$ кечидинин тәдгиги мүһүм елми вә практики әһәмијјәтә маликдир.

PbS-дән транзитор, фотоелемент, термоелектрокенератор, термомүгавимәт вә с. ҹиһазлар кими истифадә етмәк олур.

PbS-ин мәхсуси активләшмә енержиси кичик, електрик јүкү дашыјычыларынын јүрүклүјү бөјүк вә електрик кечирмә типинә көрә амфотердир. Бу кристала амфотерлик верән бу вә ја дикәр компонентин стехиометријадан аз вә ја чох олмасыдыр. Адәтән гуршунун артыглығы вә ја һәр һансы метал ашгарынын иштиракы PbS-и електронлу, күкүрдүн артыглығы вә ја оксикенин иштиракы исә ону дешикли типә чевирир.

[1]-дә тәбии вә сүн'и PbS-ин електрик кечиричилији вә термоеһг-нин температурдан асылылығы өјрәнилмиш вә електрик јүкү дашыјычыларынын консентрасијасы һесабланмышдыр. Ҹәдвәлдә тәбии вә сүн'и PbS үчүн отаг температуруна ујғун бә'зи характерик кәмијјәтләр верилир.

Көтүрүлмүш маддә	Активләшмә енержиси ΔE (*ев*)	Консентрасија n(*см*$^{-3}$)	Термоеһг α(*мв*)
Тәбии PbS (монокристал)	0,3	$5{,}7\cdot10^{16}$	0,7
сүн'и PbS (поликристал)	0,5	$1{,}9\cdot10^{18}$	0,3

Ҹәдвәлдән көрүндүјү кими, тәбии монокристал PbS бә'зи үстүн ҹәһәтләрилә поликристал PbS-дән фәргләнир вә онун тәтбиг даирәсини артырыр.

Тәбии вә еләҹә дә сүн'и PbS јарымкечиричисинин дүзләндирмә хассәсинә даир чохлу ишләрин олмасына бахмајараг, бә'зи мәсәләләрин өјрәнилмәсини һеч дә там һесаб етмәк олмаз.

Тәдгигатлар көстәрир ки, селен дүзләндиричиси вә керманиум диодунда олдуғу кими [2], PbS кристалында да ашағы температурларда гүввәтли саһә еффекти мүшаһидә олунур.

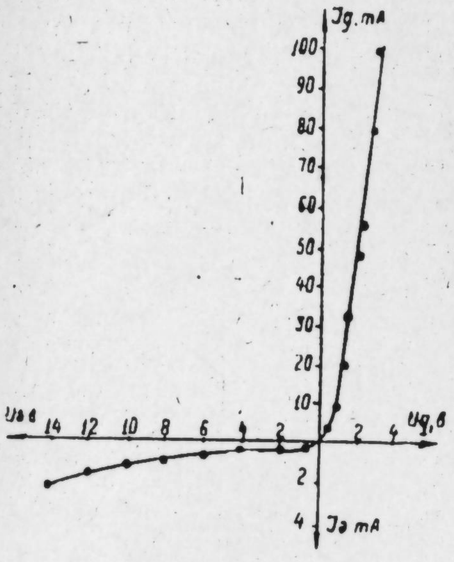
p—n кечиддә јаранан бағлајычы тәбәгәнин галынлығынын чох кичик ($\sim 10^{-5}$ *см*) олмасы јарымкечиричи дүзләндиричиләрдә гүввәтли саһә еффектинин өјрәнилмәси үчүн әлверишли шәраит јарадыр. Гејд етмәк лазымдыр ки, бирчинсли јарымкечиричиләрдә дә гүввәтли саһә еффекти өзүнү көстәрмәлидир. Лакин бирчинсли нүмунәјә бөјүк саһә тәтбиг етмәк вә бу заман онун гызмасынын гаршысыны алмаг бә'зи техники чәтинликләрә сәбәб олур. Хүсуси гурғу васитәсилә CdSe јарымкечиричисиндә гүввәтли саһә еффекти мүшаһидә едилмишдир [3].

Нөгтәви контакт илә кристал сәрһәддиндә јаранан дүзләндирмәнин механизминә кәлдикдә исә бурада бә'зи мүлаһизә вә нәзәријјәләр вардыр.

Башга нөгтәви контактлы кристалларда (керманиум, силисиум вә с.) олдуғу кими, PbS кристалында да дүзләндирмәнин *p—n* кечид васитәсилә әмәлә кәлдији фикрини демәк олар.

Бу ишдә мүхтәлиф електрик кечиричилик типинә малик Азәрбајчан минералларындан һазырланмыш PbS кристалларынын мүхтәлиф температур вә тезликдә дүзләндирмә хассәләринин өјрәнилмәси гаршыја гојулмушдур.

Азәрбајчанда чыхан PbS кристаллары тәркибиндә мүхтәлиф ашгарларын олмасы чәһәтдән фәргләндикләри кими харичи көрүнүш вә рәнкләринә көрә дә ајрылырлар. Адәтән *n*-тип кристаллар парлаг вә јумшаг, *p*-тип кристаллар исә гарамтыл вә сәрт олурлар.



1-чи шәкил

Дүзләндирмә хассәләрини өјрәнмәк үчүн PbS кристалларындан назик лајлар гопарылмыш вә бир тәрәфинә әсас електрод олараг вакуумда метал чәкилмишдир. Нөгтәви контакт үчүн диаметри 0,1 *мм* олан волфрам мәфтил көтүрүлмүшдүр. Волфрам мәфтилин учу 25%-ли KCH мәһлулунда електролиз јолу илә назилдилмишдир.

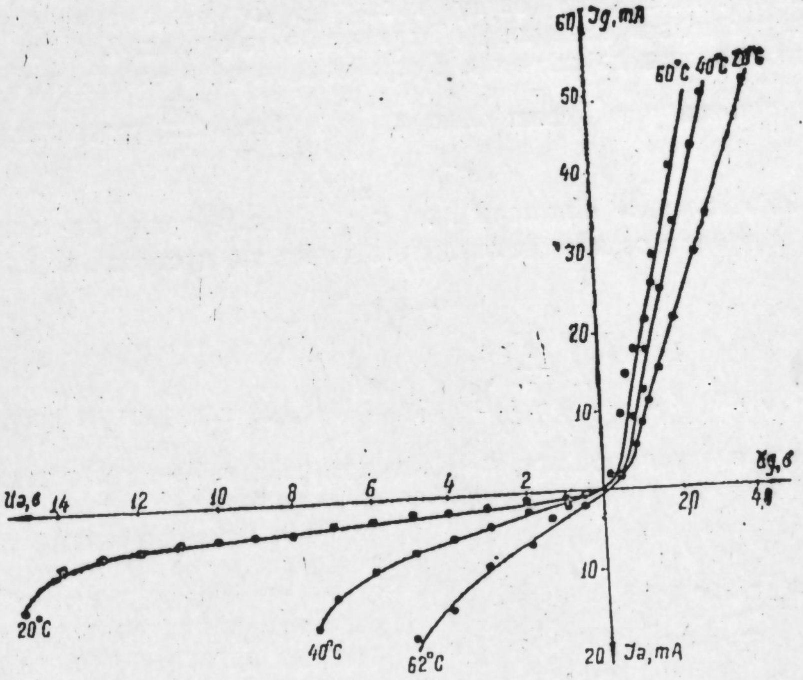
Тәчрүбәләр әсас е'тибарилә *p* вә гырышыг тип тәбии PbS кристаллары үзәриндә апарылмышдыр.

Һазырланмыш нүмунәләр силиндр шәкилли керамик корпуса јерләшдирилмиш вә осиллографда волтампер характеристикасыны јохладыгдан сонра бәркидилмишдир. Нүмунәләрин статик волтампер характеристикаларыны чыхараркән динамик характеристика васитәсилә һазырланмыш диодун дајанаглығына нәзарәт едилмишдир.

1-чи шәкилдә PbS диодунун статик волтампер характеристикасы верилир. Бурада әкс кәркинлијин 14 *в* гијмәтиндә кечән чәрәјан 2 *ма*-ә јахындыр. Бу нүмунә үчүн 2 *в*-да дүзләндирмә әмсалы 200-дүр. Дүз истигамәтдә кечән чәрәјанын чох бөјүк олмасынын сәбәби көтүрүлмүш кристалын галын олмасыдыр.

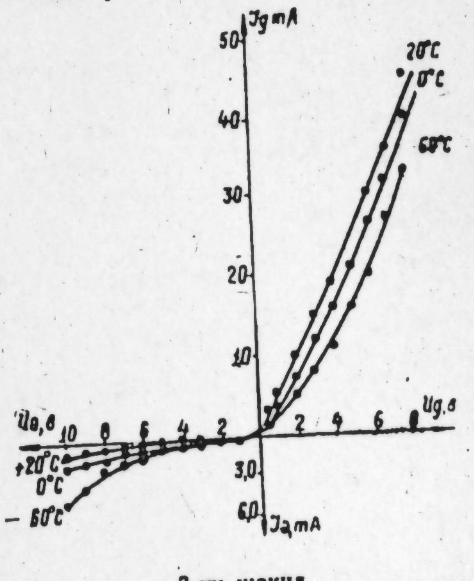
2 вә 3-чү шәкилләрдә волтампер характеристикаларынын температурдан асылылығы верилмишдир. Бу нөв характеристикалар 20-јә гә-

дәр диод үзәриндә апарылмышдыр. Мә'лум олмушдур ки, нөгтәви контакт материалынын дүзләндирмәјә тә'сири чох аздыр.



2-чи шәкил

Мүхтәлиф јолларла кристалын сәтһинин ишләнмәси волтампер характеристикасыны јахшылашдырмамышдыр.



3-чү шәкил

Тәчрүбәләр көстәрир ки, ашағы температурларда әкс кәркинлијин кичик гијмәтләриндә белә әкс чәрәјан отаг температурундакы гијмәтдән чох олур (3-чү шәкил). Бу һал бир нечә нүмунәдә осиллограф васитәсилә мүшаһидә едилмиш, сонра исә статик характеристикасы чыхарылмышдыр.

Температурун ашағы дүшмәсилә әкс чәрәјанын артмасы чох еһтимал ки, гүввәтли саһә еффектинин нәтичәсидир. Гүввәтли саһә еффекти бир нечә сәбәбдән: термоелектрон ионлашма, зәрбә илә ионлашма, електростатик ионлашма вә Штарк еффект нәтичәсиндә гадаған олунмуш золағын ениниң кичилмәси илә баш верә биләр. Нәзәри һесабламалар көстәрир ки, сон ики механизм тәтбиг олунан харичи саһәнин 10^7 *в/см* гијмәтләриндә тә'сир етмәјә башлајыр

Биринчи ики механизм исә тәхминән $10^3—10^5$ *в/см* саһәләрдә тә'сир едир.

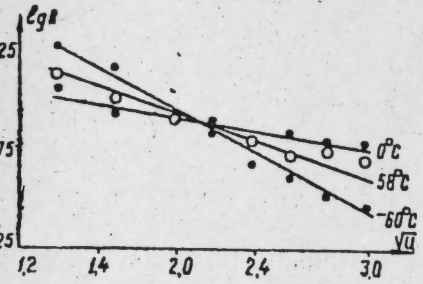
Кәркинлик артаркән илк анда Френкелин верди̇ји термоелектрон ионлашма механизми өзүнү көстәрир. Бу механизмә көрә харичи електрик саһәси електрона *eE* гүввәсилә тә'сир едиб, онун атомдакы енержи һалыны дәјишдирир. Бунун нәтичәсиндә електронун кечиричи

һала кечмәси үчүн лазым олан енержи $2e\sqrt{\frac{eE}{\varepsilon}}$ гәдәр азалыр, исти-

лик һәјәчанлашма еһтималы исә $e^{2e\sqrt{\frac{Ee}{\varepsilon}}}$ дәфә артыр вә електриккечиричилијинин саһәдән асылылығы ашағыдакы дүстурла верилә билир:

$$\sigma=\sigma_0 e^{\alpha\sqrt{F}}$$

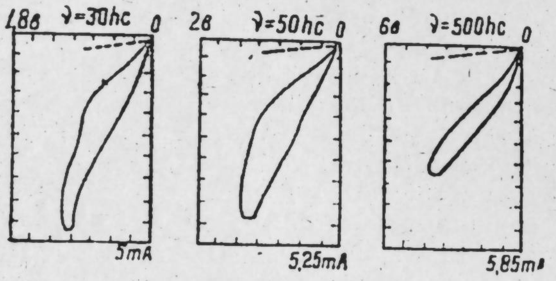
Бурада $\alpha=\frac{e\sqrt{\frac{e}{\varepsilon}}}{\kappa T}$, *E*—кәркинлик, *e*—електронун јүкү, ε—маддәнин диелектрик сабити, *к*—Болтсман сабити, *T*—мүтләг температур, σ_0 исә $E=0$-да електриккечиричилијини көстәрир.



4-чү шәкил

4-чү шәкилдә јарымлогарифмик координатларда PbS диоду үчүн әкс мүгавимәтин тәтбиг олунан кәркинлијин квадрат көкүндән асылылығы верилмишдир. Көрүндүјү кими, әкс кәркинлијин нисбәтән бөјүк гијмәтләриндә—60°C-дә уј ғун мүгавимәт 0°C вә 20°C-дәки гијмәтдән бөјүкдүр. Бу асылылығын хәтти олмасы Френкел дүстурунун доғрулуғуну көстәрир.

5-чи шәкилдә мүхтәлиф тезликләр үчүн әкс характеристикалар верилмишдир. Бурада гырыг-гырыг хәтләр дешилмә кәркинлијиндән кичик гијмәтләрә ујғун характеристиканы көстәрир. Мә'лум олмушдур ки, характеристика илкәјинин саһәси вә еләчә дә дешилмә кәркинлији тезликдән асылыдыр. Тезлик артдыгча илкәјин формасы



5-чи шәкил

дәјишир, саһәси кичилир вә дешилмә кәркинлији артыр. Бу һадисә термик механизм илә изаһ олунур. Нисбәтән бөјүк тезликләрдә системин истилик әталәти нәтичәсиндә контактын температуру мүәјјән орта гијмәт алыр. Алчаг тезликләрдә кәркинлијин дәјишмәсилә ејни вахтда контактын температуру да дәјишир. Сон һалда кичик бир

анда контактын температуру орта температурундан чох ола билир вә беләликлә дә кичик тезликләрдә дешилмә јүксәк тезликләрдән фәргли олараг кәркинлијин даһа кичик гијмәтиндә баш верир [4].

Тәчрүбәләр көстәрир ки, тезликдән асылы олараг PbS вә керманиум диодларында әкс вә еләчә дә дүз истигамәтдә мүхтәлиф форма вә саһәли илкәкләр әмәлә кәлир.

Истәр PbS вә истәрсә дә башга кристаллик диодларда гүввәтли саһә еффекти вә тезликдән асылы олараг илкәк саһәсинин вә формасынын дәјишмәсинин өјрәнилмәси мүһүм бир мәсәлә олуб, әлавә тәдгигатлара еһтијачы вардыр.

ӘДӘБИЈЈАТ

1. Һ. Б. Абдуллаjев вә Г. Ә. Ахундов. "Азәрб. ССР ЕА-нын Хәбәрләри, 1955 № 12. 2. Һ. Б. Абдуллаjев, Г. Ә. Ахундов вә М. Һ. Әлиjев. "Азәрб. ССР ЕА-нын Мә'рузәләри" 1956, XII, № 11. 3. И. М. Яшукова Физ. твер. тела, т. 1 № 3, 1959. 4. Х. Гениш вә Д. Гренвил. Полупроводниковые материалы, стр. 118, 1954

Физика Институту

Алынмышдыр 25. VII 1958

Г. Б. Абдуллаев, Г. А. Ахундов, М. Х. Алиева

О выпрямляющем свойстве PbS

РЕЗЮМЕ

В работе изучены выпрямляющие свойства естественного галенита с вольфрамовым контактом. Даются вольтамперные характеристики диодов при разных температурах. Обнаружено влияние эффекта сильного поля. При некоторых температурах установлена применимость формулы Френкеля.

В случае пробивного напряжения изучены частотные зависимости характеристик диодов. Откуда следует, что с увеличением частоты пробивное напряжение растет.

АЗӘРБАЈҸАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘРУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XV № 11 1959

АСТРОНОМИЯ

Т. А. ЭМИНЗАДЕ

О ПРЕДЕЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ БЕЛЫХ КАРЛИКОВ

(Представлено академиком В. А. Амбарцумяном)

Внутренняя и полная энергия полностью вырожденной конфигурации определяется выражениями[1].

$$U = -\frac{5}{3}\Omega - \frac{GM^2}{R}, \qquad (1)$$

$$E = U + \Omega = -\frac{2}{3}\Omega - \frac{GM^2}{R}, \qquad (2)$$

где M и R масса и радиус конфигурации;
Ω—потенциальная энергия.

Если конфигурация описывается политропой Лэна-Эмдена индекса n, то:

$$\Omega = -\frac{3}{5-n}\cdot\frac{GM^2}{R}, \qquad (3)$$

При нерелятивистском вырождении $n = \frac{3}{2}$. Тогда

$$U = -\frac{1}{2}\Omega; \qquad E = \frac{1}{2}\Omega = -U, \qquad (4)$$

что совпадает с результатами теоремы о вириале в классическом случае.

При релятивистском вырождении $n = 3$. Тогда

$$U = -\Omega; \; E = 0, \qquad (5)$$

что, по Чандрасекару, должно заменить теорему о вириале в релятивистском случае. Но так как при нерелятивистском вырождении $E<0$, то может показаться, что при увеличении массы вырожденной звезды и переходе, в связи с этим, к более плотным конфигурациям полная энергия белого карлика должна увеличиваться.

Однако этот вывод не верен. В релятивистском случае масса стремится к конечному пределу 5,72 $M_\odot$, а радиус непрерывно убывает. Поэтому $\Omega \to -\infty$ и $U \to \infty$. Но это еще не означает, что предел суммы этих двух величин будет равен нулю. Абсолютная величина суммы $U+\Omega$ при переходе к более плотным конфигурациям растет и поэтому ее предел не равен нулю.

[1] С. Чандрасекар. Введение в учение о строении звезд. И. Л., 1950.

Теперь найдем предельное значение E. В любой равновесной конфигурации

$$\Omega = -3\int_0^R P dV, \tag{6}$$

где dV—элемент объема, а P—давление:

$$P = Af(x) = 2(x^2-3)(x^2+1)^{1/2} + 3\,\mathrm{arc\,sh}\,x. \tag{7}$$

Внутренняя энергия в единице объема равна

$$u = Ag(x) = A\{8x^3[(x^2+1)^{1/2}-1] - f(x)\}. \tag{8}$$

Величина x связана с плотностью ρ, так

$$\rho = Bx^3. \tag{9}$$

В крайнем релятивистском случае, когда $x \to \infty$, функции $f(x)$ и $g(x)$ имеют следующие асимптотические разложения:

$$f(x) = 2x^4 - 3x^2 + \dots \tag{10}$$

$$g(x) = 6x^4 - 8x^3 + 7x^2 \dots,$$

Так как $dV = 4\pi r^2 dr$, $dM_r = 4\pi r^2 \rho dr$, то мы имеем

$$E = U + \Omega = -32\pi A \int_0^R x^2 r^2 dr - \frac{8A}{B}\int_0^R 4\pi r^2 \rho dr = -\frac{8A}{B}M \tag{11}$$

(членами с x^2 можно пренебречь, так как $\int_0^R x^2 r^2\, dr \sim \int_0^R \frac{dM_r}{x} \to 0$ при $x \to \infty$).

Следовательно при релятивистском случае полная энергия будет конечной величиной. Подставляя численные значения ($A = 5,98 \cdot 10^{22}$, $B = 9,81 \cdot 10^5 \mu_e$, $M = 5,72\, M_\odot \mu_e^{-2}$), мы получим следующее значение для предельной полной энергии белых карликов

$$E \to -5,56 \cdot 10^{51} \mu_e^{-3} \text{ эрг} \tag{12}$$

(μ_e—молекулярный вес электронного газа).

Для того, чтобы выяснить, является ли это предельное значение по абсолютной величине максимальным или нет, мы вычислили Ω, U и E для белых карликов в промежуточных случаях.

$$\Omega = -\frac{1}{2}\int_0^R W dM_r, \tag{13}$$

где потенциал W для вырожденной конфигурации равен

$$W = -\frac{8A}{B}y_0\left(\varphi - \frac{1}{y_0}\right) - \frac{GM}{R}. \tag{14}$$

Здесь $y_0 = (x_0^2+1)^{1/2}$ и относится к центру звезды. Релятивистскому случаю соответствуют большие значения y.

Используя решения С. Чандрасекара для различных значений y_0 мы вычислили численные значения Ω, а затем по (1) и (2) определили U и E. Результаты приведены в таблице.

$1/y_0^2$	$M/M_\odot$	$R/R_\odot$	Ω, эрг	U, эрг	E, эрг
0,01	5,474	$5,038 \cdot 10^{-3}$	$-2,3053 \cdot 10^{52}$	$1,0263 \cdot 10^{52}$	$-3,70 \cdot 10^{51}$
0,02	5,284	$7,018 \cdot 10^{-3}$	$-1,5470 \cdot 10^{52}$	$1,2210 \cdot 10^{52}$	$-3,26 \cdot 10^{51}$
0, 5	4,843	$1,105 \cdot 10^{-2}$	$-8,5238 \cdot 10^{51}$	$6,1648 \cdot 10^{51}$	$-2,359 \cdot 10^{51}$
0,10	4,342	$1,426 \cdot 10^{-2}$	$-4,9377 \cdot 10^{51}$	$3,3017 \cdot 10^{51}$	$-1,636 \cdot 10^{51}$
0,2	3,822	$1,848 \cdot 10^{-2}$	$-2,4107 \cdot 10^{51}$	$1,4837 \cdot 10^{51}$	$-9,30 \cdot 10^{50}$
0,3	2,979	$2,174 \cdot 10^{-2}$	$-1,3935 \cdot 10^{51}$	$0,8078 \cdot 10^{51}$	$-5,76 \cdot 10^{50}$
0,4	2,436	$2,471 \cdot 10^{-2}$	$-8,2712 \cdot 10^{50}$	$4,6692 \cdot 10^{50}$	$-3,602 \cdot 10^{50}$
0,5	2,003	$2,769 \cdot 10^{-2}$	$-4,9107 \cdot 10^{50}$	$2,6974 \cdot 10^{50}$	$-2,222 \cdot 10^{50}$
0,6	1,609	$3,094 \cdot 10^{-2}$	$-2,8211 \cdot 10^{50}$	$1,4251 \cdot 10^{50}$	$-1,396 \cdot 10^{50}$
0,8	0,876	$4,010 \cdot 10^{-2}$	$-6,3204 \cdot 10^{49}$	$3,2814 \cdot 10^{49}$	$-3,047 \cdot 10^{49}$

Из таблицы следует, что при переходе к более плотным конфигурациям E по абсолютному значению растет, а не уменьшается, и что для плотных белых карликов, радиус которых порядка радиуса Земли, значение E близко к его предельному значению.

Наконец, можно заметить, что в крайнем релятивистском случае существует следующее соотношение между U и P:

$$U = \left(3PV - \frac{8A}{B}\rho V\right) = 3PV - \frac{8A}{B}M, \tag{15}$$

взамен классического соотношения $U = \frac{3}{2}PV$ (M—масса рассматриваемого объема).

Приношу глубокую благодарность академику В. А. Амбарцумяну за ценные советы.

Сектор астрофизики

Поступило 22 V 1959

Т. Ә. Эминзадә

Аг чыртдан улдузларын лимит енержиси һаггында

ХҮЛАСӘ

Там чырлашмыш конфигурасијанын дахили, там вә потенсиал енержиләри (1), (2) вә (3) ифадәләри илә верилир. Гејри-релјативистик чырлашма оланда $E<0$, релјативистик чырлашма һалында исә $E=0$ алыныр. Бу о демәкдир ки, сыхлыг артдыгча улдузун там енержисинин мүтләг гијмәти азалараг сыфра јахынлашмалыдыр.

Лакин бу мәгаләдә көстәрилир ки, E-нин лимит гијмәти сыфыр дејилдир. Бу лимит гијмәтин һесабламагдан өтрү тәзјиг вә дахили енержи үчүн (7) вә (8), релјативистик һалда $f(x)$ вә $g(x)$ функсијалары үчүн (10) ифадәләриндән истифадә едирик. Онда тапырыг ки, релјативистик чырлашма һалында улдузун там енержисинин лимит гијмәти $5,56 \cdot 10^{51}$ ергдир.

(13) вә (14) дүстурларындан истифадә едәрәк аг чыртдан улдузларын дахили, потенсиал вә там енержиләри һесабланараг нәтиҹәләр

1-ҹи ҹәдвәлдә верилмишдир. Ҹәдвәлдән көрүнүр ки, сыхлыг артдыгҹа аг ҹыртдан улдузларынын дахили енержиси мүтләг гијмәтҹә азалмајараг артыр, һәм дә радиусу Јерин радиусуна јахын олан сых аг ҹыртданларын там енержисинин гијмәти лимит гијмәтинә јахындыр.

Кәнар релјативистик һалда дахили енержи илә тәзјиг арасында классик һалдакы $U=\frac{3}{2}PV$ мүнасибәти әвәзинә $U=3PV-\frac{8A}{B}M$ мүнасибәти мөвҹуддур.

АЗӘРБАЈҸАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘРУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XV № 11 1959

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

А. А. БАБАЕВА, З. К. МАЙЗУС, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ

ИЗМЕНЕНИЕ ХИМИЗМА ОКИСЛЕНИЯ ИЗОБУТАНА В ПРИСУТСТВИИ НВr ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ДОБАВОК КОНЕЧНЫХ ПРОДУКТОВ РЕАКЦИИ

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

В результате детального изучения кинетики окисления изобутана в присутствии НВr [1] было установлено, что отличительной особенностью этого процесса является существование двух разделяющихся макроскопических стадий в механизме реакции. В процессе реакции стадия окисления, приводящая к образованию гидроперекиси третичного бутила, сменяется стадией распада гидроперекиси, в ходе которой появляется ацетон и газовые продукты (CO, CO_2). При этом образование гидроперекиси заметно тормозится в ходе реакции и практически прекращается полностью до израсходования первоначально взятых количеств изобутана и кислорода.

В качестве одного из объяснений такого самоторможения было выдвинуто предположение, что в реагирующей смеси накапливаются продукты, которые при взаимодействии с радикалами RO_2 дают малоактивные радикалы, неспособные обеспечить дальнейшее продолжение цепи.

Для идентификации ответственных за эффект торможения продуктов следовало прежде всего проверить действие на реакцию окисления изобутана веществ, образование которых в реакции было доказано химическими и спектральными методами. Такими веществами являются, в частности, третичный бутиловый спирт и ацетон. Поэтому настоящая работа была посвящена изучению кинетики окисления изобутана в присутствии добавок ацетона и третичного бутилового спирта.

Методика

Методика кинетических измерений и анализа продуктов реакции окисления изобутана в присутствии НВr описана в наших предыдущих работах [1, 3]. Опыты с добавками ацетона и третичного бутилового спирта к исходной смеси проводились следующим образом. В реакционный сосуд, нагретый до температуры опыта, вводилось (по мембранному манометру) определенное количество добавляемого вещества. Затем путем перепуска в сосуд вводилась заранее приготовленная смесь изобутана, кислорода и НВr. Далее, как обычно, проводилось окисление и анализ

П 23043

продуктов реакции. В тех случаях, когда добавка вводилась в реагирующую смесь на разных стадиях реакции, в спектральной колбе приготавливалась смесь добавляемого вещества с азотом, которая в нужный момент перепускалась в реакционный сосуд.

Предварительными опытами было показано, что добавки азота не оказывают никакого влияния на процесс окисления изобутана в присутствии HBr.

Результаты опытов

Кинетическая кривая накопления третичной гидроперекиси бутила в реакции окисления изобутана в присутствии HBr (125 *мм* рт. ст. *изо*=C_4H_{10}+63 *мм* рт. ст. O_2+12 *мм* рт. ст. HBr при 170° С) приведена на рис. 1 (*1*, кружки). Добавка к исходной смеси ацетона в количестве, соответствующем количеству ацетона, образующегося при этих условиях в конце реакции (30 *мм* рт. ст.) уменьшает скорость накопления гидроперекиси и снижает ее максимальную концентрацию (рис. 1, *1*').

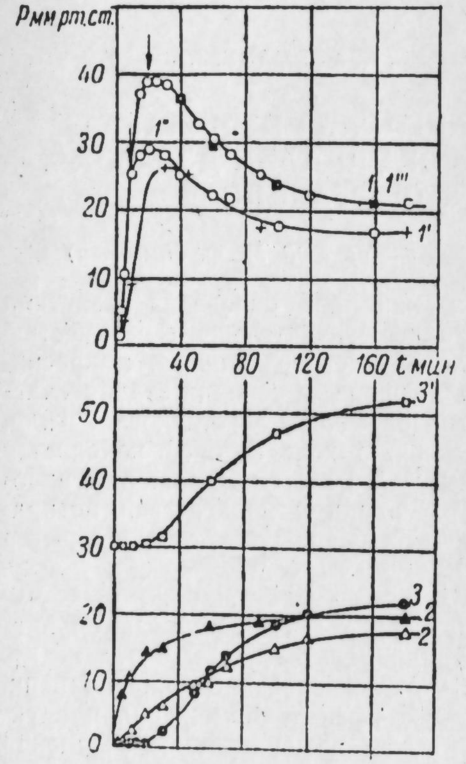


Рис. 1

Влияние добавок ацетона на окисление изобутана в присутствии HBr

1—кинетическая кривая накопления третичной гидроперекиси бутила в смеси 125 *мм* рт. ст. *изо*=C_4H_{10}+63 *мм* рт. ст. O_2+12 *мм* рт. ст. HBr; *1*'—тоже с добавкой в исходную смесь 30 *мм* рт. ст.; 1''—тоже с добавкой 30 *мм* рт. ст. ацетона через 10 *мин* после начала реакции; *1*'''—тоже с добавкой 30 *мм* рт. ацетона в момент достижения максимальной концентрации гидроперекиси; *2*—кинетическая кривая накопления третичного бутилового спирта; *2*'—тоже с добавкой в исходную смесь 30 *мм* рт. ст. ацетона; *3*—кинетическая кривая накопления ацетона, *3*'—то же с добавкой в исходную смесь 30 *мм* рт. ст. ацетона

Ингибирующее действие ацетона наблюдается и в том случае, когда добавки его вводятся не в исходную смесь, а спустя некоторое время после начала реакции, когда концентрация гидроперекиси уже достаточно велика (рис. 1, *1*'). При этом в обоих случаях максимальное значение концентрации гидроперекиси в присутствии ацетона сохраняется примерно одинаковым и меньшим, нежели максимальная концентрация в отсутствие добавки.

Если добавка ацетона вводится в момент достижения максимальной концентрации гидроперекиси, полученной в реакции без добавки, то можно констатировать отсутствие какого бы то ни было влияния этой добавки на вторую макроскопическую стадию процесса. Действительно, кинетическая кривая расходования гидроперекиси в присутствии ацетона (рис. 1, *1*''', черные квадраты) получается той же самой, как и в его отсутствии (*1*, светлые кружки).

Однако наблюдаемое ингибирующее действие ацетона не может явиться причиной самоторможения процесса образования гидроперекиси. Дело в том, что на первой стадии реакции ацетона практически не образуется (или образуется в очень малых количествах). В то же время для

заметного ингибирующего эффекта требуются большие количества ацетона. Так, уменьшение величины добавки от 30 до 15 *мм* рт. ст. приводит к значительному сокращению эффективности ингибирования.

Интересно отметить, что влияние ацетона на первую стадию реакции не ограничивается его тормозящим эффектом. При добавках ацетона наблюдается весьма интересное явление изменения направления реакции — почти втрое увеличивается количество третичного бутилового спирта, образующегося на первой стадии процесса (рис. *1*, *2* и *2*'). При этом общее количество спирта, образующегося при окислении, увеличивается незначительно.

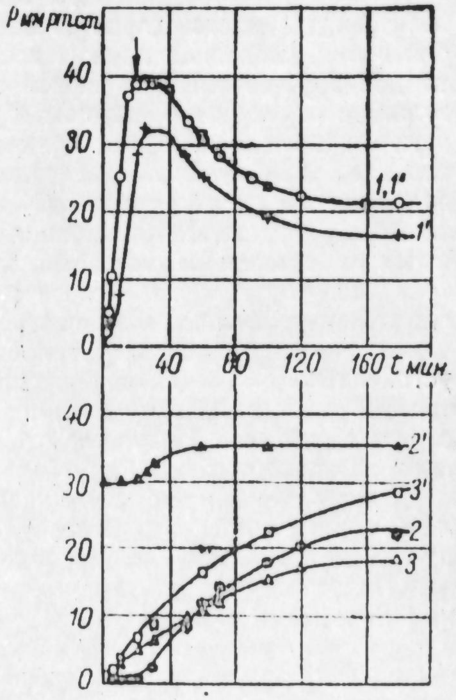


Рис. 2

Влияние добавок третичного бутилового спирта на окисление изобутана в присутствии HBr

1 — кинетическая кривая накопления третичной гидроперекиси бутила в смеси 125 *мм* рт. ст. *изо*=C_4H_{10}+63 *мм* рт. ст. O_2+12 *мм* рт. ст. HBr *1*''—тоже с добавкой 30 *мм* рт. ст. третичного бутилового спирта в момент достижения максимальной концентрации гидроперекиси; *2*—кинетическая кривая накопления третичного бутилового спирта; *2*'—тоже с добавкой в исходную смесь 30 *мм* рт. ст. третичного бутилового спирта; *3*—кинетическая кривая накопления ацетона; *3*—кинетическая кривая накопления ацетона с добавкой в исходную смесь 30 *мм* рт. ст. третичного бутилового спирта

На процесс накопления ацетона в продуктах реакции добавки даже больших количеств ацетона извне не оказывают никакого действия (*3* и *3*'). Из этого непосредственно следует, что наблюдаемые изменения состава (увеличение выхода спирта на первой макроскопической стадии) обязаны тонким изменениям в механизме процесса, обусловленным присутствием больших количеств ацетона, которые в реакцию в обнаружимых количествах не вовлекаются.

Затем было проведено исследование влияния добавок третичного бутилового спирта. Поскольку из литературы известно, что спирты в ряде случаев являются ингибиторами окисления [5, 6], можно было ожидать, что накопление спирта может привести к торможению реакции.

Действительно, добавки 30 *мм* рт. ст. третичного бутилового спирта к исходной смеси изобутана, O_2 и HBr привели, как и в случае добавок ацетона, к снижению скорости образования гидроперекиси и к уменьшению ее максимальной концентрации (рис. *2*, *1* и *1*'). Однако и в этом случае масштаб ингибирующего действия недостаточен для того, чтобы объяснить наблюдаемое на опыте самоторможение процесса окисления.

Введение третичного бутилового спирта в исходную смесь оказывает заметное действие также на реакции, приводящие к образованию третичного бутилового спирта и ацетона в самом процессе окисления изобутана. Образование третичного бутиловго спирта полностью подавляется на первой стадии реакции и очень сильно тормозится на второй стадии (рис. *2*, *2* и *2*').

Аналогичное явление подавления реакции наблюдалось З. К. Майзус и Н. М. Эмануэлем [2] в реакции окисления пропана в присутствии HBr,

где добавки ацетона к исходной смеси полностью подавляли образование ацетона в самой реакции.

Направление реакции окисления изобутана при добавках третичного бутилового спирта, также как при добавках ацетона, несколько изменяется. Так, в обычных условиях ацетон начинает образовываться лишь по окончании первой стадии процесса, а при наличии в исходной смеси третичного бутилового спирта заметные количества ацетона образуются с самого начала реакции (рис. *2, 3* и *3'*).

Чтобы быть уверенными в том, что такое перераспределение продуктов реакции действительно связано с изменением направления процесса окисления, следовало прежде всего исключить предположение, что ацетон, обнаруживаемый на первой стадии реакции образуется просто в результате окисления третичного бутилового спирта, введенного в исходную смесь в значительных количествах. С этой целью были поставлены специальные опыты по окислению третичного бутилового спирта. Определенные количества спирта, O_2 и HBr вводились в сосуд, нагретый до температуры опыта, реакционная смесь выдерживалась некоторое время в сосуде и затем откачивалась и подвергалась анализу на содержание третичного бутилового спирта и ацетона. Было установлено, что при окислении третичного бутилового спирта ацетон не образуется. В смесях с кислородом третичный бутиловый спирт при 170° C является вполне устойчивым. В смесях, содержащих HBr, наблюдается довольно значительное расходование третичного бутилового спирта. Однако и в этом случае ацетон не образуется, а расход спирта идет на образование броморганических соединений.

Таким образом, наряду с ингибирующим действием третичного бутилового спирта при введении его в смесь изобутана, кислорода и HBr происходит изменение направления процесса окисления.

Полученные результаты приводят к выводу, что добавки двух основных продуктов реакции — ацетона и третичного бутилового спирта, несмотря на отчетливый ингибирующий эффект этих веществ, не могут объяснить явление самоторможения процесса окисления изобутана в присутствии HBr.

В то же время наблюдаемые кинетические закономерности этого процесса хорошо описываются такой схемой процесса, согласно которой самоторможение реакции обусловлено накоплением какого-то продукта реакции. Поскольку в реакционной смеси, кроме изобутана, гидроперекиси третичного бутила, ацетона и третичного бутилового спирта никаких других органических веществ в заметных количествах не обнаруживается (баланс по углероду сводится удовлетворительно), то остается предположить, что ингибитором является вещество, образующееся в весьма малых количествах. Это соединение, по-видимому, является значительно более эффективным ингибитором процесса окисления изобутана, чем исследованные нами ацетон и третичный бутиловый спирт.

Наблюдавшееся в настоящей работе изменение направления окисления при добавках ацетона и третичного бутилового спирта показывает эффективность воздействия на отдельные макроскопические стадии реакции путем изменения состава смеси по ходу процесса. Перспективность таких приемов управления ходом химических процессов неоднократно отмечалась в наших работах [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабаева А. А., Майзус З. К. и Эмануэль Н. М. «Изв. АН СССР, ОХН», 1959, 8. 2. Майзус З. М., Эмануэль Н. М. «ДАН СССР», 1952, 87, 241. 3. Мелузова Г. Б. и Бабаева А. А. «Ж. анал. хим.», 1958, 13, 6. 4. Эмануэль Н. М. «ДАН СССР», 1954, 95, 3. 5. Bell M. R., Dickey F. H., Rust F. Vaughan W. E., 41, 2597, 1949. 6. Robertson A., Waters W. Frans. Faraday soc., 42, 201, 1946.

Кафедра химической кинетики
МГУ им. Ломоносова и Институт
химической физики АН СССР

Поступило 25. V 1959

А. Ә. Бабаіева, З. К. Маіәус. Н. М. Емануел

Изобутанын HBr иштиракы илә оксидләшмәсиндә реаксијанын сон мәһсулларынын химизмин дәјишмәсинә тә'сири

ХҮЛАСӘ

Изобутанын HBr иштиракилә оксидләшмәсиндә реаксија әсас е'тибарилә 2 микроскопик мәрһәләдә кедир[1]. Оксидләшмәнин биринчи мәрһәләсиндә әсас бир маддә үчлү бутил һидропероксиди, икинчи мәрһәләдә исә үчлү бутил спирти, асетон вә дәрин оксидләшмә нәтиҹәсиндә CO вә CO_2 алыныр.

Бу заман пероксидин әмәлә кәлмә реаксијасы (1-чи шәкил, 1-чи әјри) көтүрүлмүш изобутанын вә O_2-нин мигдарына бахмајараг, мүшаһидә едиләҹәк дәрәҹәдә тормозланыр. Һәмин өз-өзүнә тормозланманын сәбәбини ајдынлашдырмаг үчүн реаксијанын сон мәһсуллары олан асетон вә үчлү бутил спирти реаксијаја әлавә едилир. Бу маддәләр хаммала вә ејни заманда инкишаф етмиш реаксијаја әлавә едиләркән реаксија мәһсулларынын тәркиби вә кинетикасы өјрәнилмишдир. Көстәрилмишдир ки, реаксијанын тормозламасы үчүн әлавә едилән маддәләрин мигдары, реаксија нәтиҹәсиндә алынан маддәләрин гатылығындан чох олмамалыдыр.

Фәрз едилир ки, реаксија нәтиҹәсиндә алынан тормозлајыҹы маддәнин мигдары ҹүз'идир вә изобутанын оксидләшмәси үчүн јүксәк ингибитордур. Әлавә едилән маддәләрлә әлагәдар олараг реаксија мәһсулларынын тәркибинин дәјишилдијини өјрәнилмиш, лакин бу мәһсулларын дәрин кимјәви чеврилмәләрә дүчар олмадыглары мүәјјән едилмишдир.

Бу тәркибин дәјишилмәси мүрәккәб зәнҹирвари просесин елементләр мәрһәләләринә әлавә едилән маддәләрин зәриф тә'сиринин нәтиҹәсидир.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XV № 11 1959

ХИМИЯ

И. В. БЕРЕЗИН, А. М. РАГИМОВА

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАКЦИЙ НЕКОТОРЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ПРОДУКТОВ В ПРОЦЕССЕ ЖИДКОФАЗНОГО ОКИСЛЕНИЯ ОКТАДЕКАНА

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

В предыдущих исследованиях [4, 5] нами было установлено, что каприновая кислота в среде окисляющегося октадекана очень медленно вступает в реакцию этерификации. Полученные результаты показали, что всего 20% содержащихся в окисленном продукте сложных эфиров образуются путем этерификации кислот спиртами. Эти данные, а также ряд предположений, имеющихся в литературе (не подтвержденных экспериментально) [1, 9, 10, 12], позволили допустить, что в реакциях жидкофазного окисления углеводородов возможен „кислотный" путь образования сложных эфиров, который протекает через стадию окислительных превращений кетонов. В связи с этим, было изучено поведение метил-гептадецил-кетона, помеченного радиоуглеродом C^{14} в карбонильную группу [6]. По полученной кинетической картине следовало ожидать, что образующийся сложный эфир типа $R-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-O-R$ должен с большой скоростью вступать в реакции окисления, гидролиза и переэтерификации, результатом которых являются радиоактивные кислоты.

Проверка такого вывода была проведена на примере окисления эфира вторичного *н*-нонилового спирта и каприновой кислоты, карбоксильная группа которой была помечена радиоуглеродом C^{14}. Эфир вводился в зону реакции на 4 и 11,3 часах окисления при температуре 130°C. В рассматриваемом случае кислоты и углекислый газ анализировались на содержание радиоактивности. Результаты эксперимента представлены на рис. 1.

Как видно из рис. 1 сложные эфиры в реакции окисления очень медленно подвергаются дальнейшим превращениям за все время реакции (20 часов): только 4,5% введенного радиоактивного эфира перешло в кислоты и около 8% окислилось, выделяя радиоактивный углекислый газ. Если учесть, что некоторое количество радиоактивного углекислого газа выделяется в результате окислительного декарбоксилирования образовавшихся радиоактивных кислот, то эта величина уменьшается до 7% (рис. 2). Полученные результаты свидетельствуют

о том, что сложные эфиры в реакциях окисления относительно устойчивы к дальнейшим превращениям.

Результаты настоящего эксперимента, а также исследования поведения кетона дают основание предположить, что в реакциях окисления образуются эфироподобные вещества, которые реагируют со щелочью при омылении и определяются ИК спектрами, завышая тем самым истинное содержание сложных эфиров в анализируемом продукте. Эти эфироподобные вещества могут быть бифункциональными соединениями, которые в процессе окисления подвергаются распаду с образованием кислот.

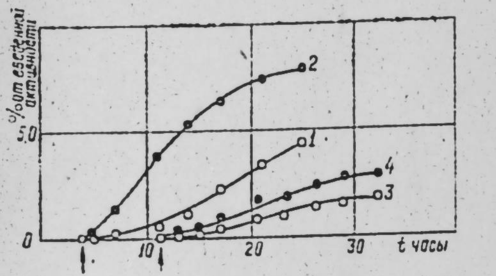


Рис. 1

Кинетические кривые радиоактивных продуктов окисления при добавке меченого эфира (t 130°C)

1—3—кинетические кривые накопления кислот; *2—4*—кинетические кривые выделения радиоактивного углекислого газа.

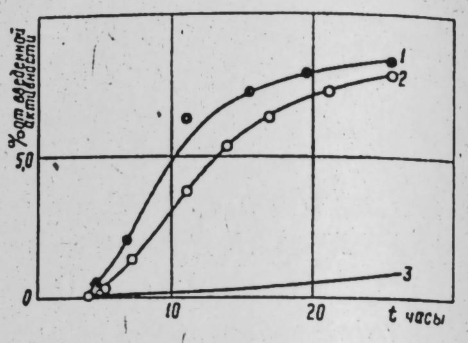


Рис. 2

1—кинетическая кривая выделения радиоактивного углекислого газа при добавке радиоактивной нонадекановой кислоты, *2*—кинетическая кривая выделения радиоактивного углекислого газа при добавке меченого эфира на 4 часа окисления (t 130°C); *3*—кинетическая кривая выделения радиоактивного углекислого газа, выделяющегося из кислот, образованных при окислении меченого эфира.

Наличие больших эфирных чисел в окисленном продукте неоднократно отмечается в литературе [1, 2, 3, 7, 8, 10, 11], причем почти во всех исследованиях содержание сложных эфиров определялось щелочным омылением.

Известно, что концентрации сложных эфиров, определенные с помощью ИК спектров, всегда имеют заниженное значение по сравнению с результатами щелочного омыления [3]; очевидно, даже то заниженное значение концентраций сложных эфиров, определяемое ИК спектрами, не соответствует их истинному содержанию, т. е. значительно занижено. Полагая, что сложные эфиры, определяемые ИК спектрами, являются истинными сложными эфирами, мы предположили наличие „некислотного" пути их образования. Однако если в рассматриваемой системе эта реакция имела место, то по структурным соображениям единственными их предшественниками должны быть кетоны. Так как экспериментально это предположение не подтверждается, то следует заключить, что при окислении образуются нейтральные вещества, которые при омылении подвергаются распаду с образованием кислот. Такие нейтральные вещества не имеют строения сложного эфира, такого как

$$R-\underset{\underset{\displaystyle O}{\|}}{C}-O-R'.$$

Единственный путь, по которому может образоваться сложный эфир—эта реакция прямой этерификации кислот спиртами, глубина которой довольна незначительна. Полученные нами результаты согласуются с данными Б. Н. Тютюнникова и А. Н. Постольного, а также Е. Лейбница с сотрудниками [7, 8, 11].

ЛИТЕРАТУРА

1. Азингер Ф. Парафиновые углеводороды. Госхимтехиздат, 1959. 2. Башкиров А. Н., Чертков Я. Б. „Изв. АН СССР", ОТН, 7 (1947). 3. Березин И. В., Мелузова Р. Б. ЖАХ, 13, 476 (1958). 4. Березин И. В., Рагимова А. М. „ДАН Азерб. СНР", 3 (1959). 5. Березин И. В., Рагимова А. М., Эмануэль Н. М. „Изв. АН СССР, ОХН", № 10 (1959). 6. Березин И. В., Рагимова А. М. „ДАН Азерб. ССР, 9 (1959). 7. Постольный А. Н. „Маслобойн. жир. пром.", 8, 30 (1957) 8. Тютюнников Б. Н., Постольный А. Н. „Маслобойн. жир. пром.", 8, 30 (1957). 9. Тютюнников Б. Н., Постольный А. Н. „Маслобойн. жир. пром.", 4, 26 (1958). 10. Baeyer A. und Villiger V. Ber., 32, 3625 (1899); 33, 862 (1900). 11. Langenbeek W., Pritzkow W. Chem. Techn., 391 (1952). 12. Leibnitz E., Herrman W., Hager W., Heize C., Kalser R., Mittelstaedt O., Moll H. und Schlief I. Pr. Ch., 6, 145 (1958).

МГУ им. Ломоносова — Поступило 20. VIII 1959

И. В. Березин, А. М. Рәһимова

Оксидләшән октадеканын маје просесиндә бә'зи ара продуктларын реаксијасынын тәдгигатлары

ХҮЛАСӘ

Әввәл апарылмыш тәдгигатлара әсасән биз елә фәрз едирдик ки, карбоһидрокенләрин оксидләшмә реаксијасында мүрәккәб ефирләр садә ефирләшмә реаксијасындан башга јол илә дә јә'ни кетонларын билаваситә оксидләшмә реаксијасы илә дә јарана биләрләр.

Әкәр нәзәрдән кечирдијимиз системдә белә реаксија кедәрсә, јаранан мүрәккәб ефирләр һисс едиләҹәк сүр'әтли оксидләшмә, һидролиз вә тәкрар ефирләшмә реаксијаларына кирмәлидирләр. Бу мүлаһизәнин јохланылмасы, ефир групу C^{14} радиокарбону илә нишанланмыш мүрәккәб ефирин оксидләшмә реаксијасында апарылмышдыр.

Истәр әввәлки вә истәрсә дә индики тәҹрүбәләрин нәтиҹәләри көстәрир ки, оксидләшмә реаксијасында ефирә бәнзәр маддәләр јараныр. Һәмин маддәләр сабунлашма реаксијасында гәләви илә реаксија јаја кирмәкдә инфра гырмызы спектрләрлә тә'јин олунурлар. Ефирә бәнзәр маддәләрин тәһлил едилән мәһсулда иштирак етмәси нәтиҹәсиндә һәгиги ефирләрин мигдары мүәјјән гәдәр артыг көрүнүр.

Карбоһидрокенләрин оксидләшмәси реаксијасы заманы мүрәккәб ефирләрин јаранмасы јалныз туршуларын спиртлә садә ефирләшмәси јолу илә ола биләр.

АЗӘРБАЈҸАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XV № 11 1959

ХИМИЯ НЕФТИ

М. М. КУСАКОВ, Н. Д. ТАИРОВ

СМАЧИВАНИЕ КВАРЦА УГЛЕВОДОРОДНЫМИ ЖИДКОСТЯМИ И ВОДОЙ ПРИ ВЫСОКИХ ДАВЛЕНИЯХ И ТЕМПЕРАТУРАХ

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

Смачивание жидкостями твердых тел, в особенности, смачивание минералов нефтью на границе с различными водами, при повышенных давлениях и температурах почти совершенно еще не изучено. Опубликовано всего лишь несколько работ, посвященных этому вопросу [1, 2, 3, 7].

В настоящей работе приведены основные результаты изучения влияния давления и температуры на смачивание кварца углеводородными жидкостями на границе раздела с дестиллированной водой. В качестве углеводородных жидкостей были использованы: гептан, циклогексан и толуол; в качестве полярных углеводородных жидкостей применялись: нефть горизонта НКГ нефтепромыслового управления Азизбековнефть и нефть горизонта НКП (XV) нефтепромыслового управления Сталиннефть. Краевой угол смачивания измерялся при насыщении углеводородной жидкости и воды азотом и метаном (природный нефтяной газ, с содержанием метана до 98%).

Опыты проводились на установке, позволяющей насыщать исследуемые жидкости газом и описанной ранее]5].

Исследования проводились по следующей методике: тщательно промытые хромовой смесью и водой пластинки кварца помещались в камеру высокого давления; углеводородная жидкость и вода насыщались газом. Насыщенная газом капля углеводородной жидкости наносились на пластинку минерала в водной среде при том давлении, при котором проводились измерения. После этого капля фотографировалась и по ее изображению измерялся краевой угол смачивания. При этом угол отсчитывался всегда в сторону водной фазы.

На рис. 1 приведены кривые зависимости краевого угла смачивания гептаном, циклогексаном и толуолом кварца на границе с дестиллированной водой при насыщении углеводородной жидкости и воды азотом (a) и метаном ($б$).

Как видно из рис. 1, краевой угол смачивания θ кварца гептаном, циклогексаном и толуолом, насыщенными азотом и метаном, на границе с дестиллированной водой с увеличением давления до 50 $кГ/см^2$

возрастает и при его дальнейшем увеличении величина θ практически не изменяется. Наибольшее влияние давление оказывает на краевой угол смачивания толуола. Кривые $\theta = f(P)$ для циклогексана и гептана практически совпадают во всем интервале изменения давления до 250 $кГ/см^2$.

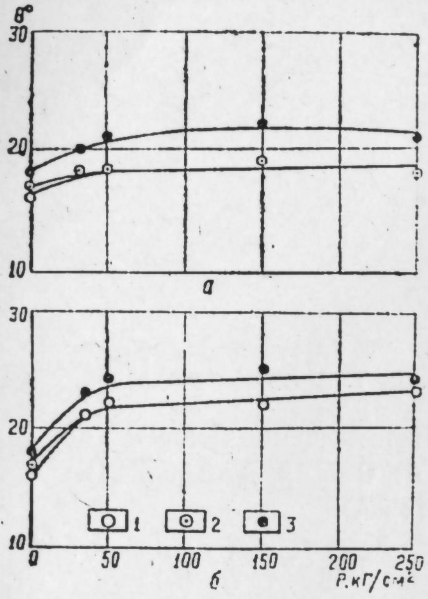


Рис. 1

Зависимость краевого угла избирательного смачивания кварца (θ) индивидуальными углеводородными жидкостями на границе с дистиллированной водой от давления (p).

а—при насыщении жидкостей азотом, *б*—при насыщении жидкостей метаном
1—гептан, *2*—циклогексан, *3*—толуол.

Краевые углы смачивания при насыщении жидкостей метаном оказались несколько больше, чем при насыщении жидкостей азотом.

При переходе к полярным жидкостям (нефтям) характер зависи-

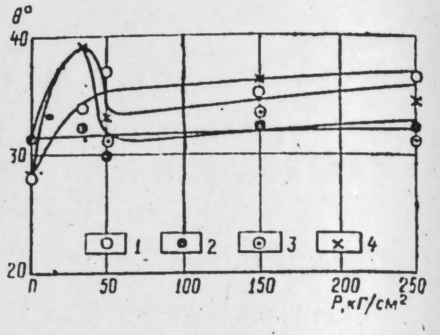


Рис. 2

Зависимость краевого угла смачивания кварца нефтью на границе с дестиллированной водой от давления
Насыщение нефти и воды азотом:
1—нефть НКГ, *2*—нефть НКП;
Насыщение нефти и воды метаном:
3—нефть НКГ, *4*—нефть НКП.

мости краевого угла смачивания от давления определяется природой газа, насыщающего жидкости. Из кривых, приведенных на рис. 2, следует, что при насыщении нефти и воды азотом величина θ для нефти горизонта НКГ с увеличением давления до 50 $кГ/см^2$ возрастает и затем стабилизируется, а для нефти горизонта НКП величина θ практически не зависит от давления. При насыщении же нефти и воды метаном краевые углы смачивания обеих нефтей с увеличением давления до 34 $кГ/см^2$ возрастают, а затем уменьшаются. Дальнейшее увеличение давления до 250 $кГ/см^2$ практически не оказывает влияния на величину θ.

Измерения краевого угла смачивания нефтями кварца на границе с дестиллированной водой в зависимости от давления при температуре 60°С показали, что при насыщении нефти и воды азотом увеличение давления до 250 $кГ/см^2$ практически мало влияет на величину θ (рис. 3). При насыщении нефти и воды метаном изменение θ с давлением при температуре 60°С для нефти горизонта НКГ аналогично изменению θ при температуре 20°С. Краевой угол смачивания нефтью горизонта НКП при насыщении нефти и воды метаном, так же как и при насыщении их азотом, практически не изменяется с давлением.

Полученные результаты показывают, что при повышенных давлениях и при насыщении нефти и воды азотом и метаном повышение температуры уменьшает величину краевого угла смачивания, т. е. улучшает избирательное смачивание водой поверхности кварца. При

этом при насыщении нефти и воды метаном температура оказывает более сильное влияние на краевой угол смачивания, чем при насыщении азотом.

Таким образом, проведенные эксперименты показывают, что величина краевого угла смачивания зависит от давления и температуры. На эту зависимость оказывают существенное влияние также физико-химические свойства углеводородных жидкостей (содержание поверхностно-активных веществ в нефти, растворимость газов в жидкостях и т. д.) и природа газа. При растворении газа в полярной углеводородной жидкости уменьшается относительное содержание поверхностно-активных веществ. Вследствие этого уменьшается их адсорбция на поверхности твердого тела и гидрофобизация поверхности. В результате газ, растворенный в углеводородной жидкости, приводит к улучшению смачивания кварца водой, т. е. к уменьшению краевого угла смачивания. Азот растворяется в углеводородных жидкостях в меньшем количестве, чем метан [6] и поэтому, в отличие от метана, его влияние на θ невелико. Известно [4], что нефти содержат в своем составе то или иное количество поверхностно-активных веществ. Поверхностно-активными компонентами нефти преимущественно являются органические кислоты, фенолы, асфальтены, смолы.

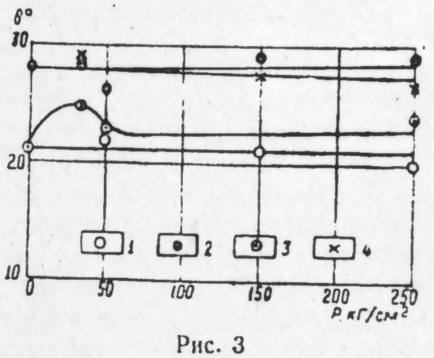


Рис. 3

Зависимость краевого угла смачивания кварца, нефтью на границе с дестиллированной водой от давления, при температуре 60° С
Насыщение нефти и воды азотом:
1—нефть НКГ, *2*—нефть НКП;
Насыщение нефти и воды метаном:
3—нефть НКГ, *4*-нефть НКП.

Растворение поверхностно-активных веществ нефти в воде при повышенном давлении также приводит к уменьшению краевого угла смачивания.

Адсорбция на кварце поверхностно-активных веществ из нефтей и молекул газа, растворенных в углеводородной жидкости и в воде, с увеличением давления приводит в возрастанию краевого угла смачивания.

По-видимому, вследствие таких сложных явлений, происходящих при повышении давления, краевой угол смачивания изменяется по-разному при различной природе газа, насыщающего углеводородную жидкость и воду.

Отсутствие поверхностно-активных веществ в индивидуальных углеводородных жидкостях позволяет предполагать, что возрастание θ с давлением связано с адсорбцией растворенного в воде и углеводородной жидкости газа на кварце.

Вследствие различного содержания поверхностно-активных веществ в исследованных нефтях (содержание их в первой нефти меньше, чем во второй) краевой угол смачивании при насыщении нефти и воды азотом при увеличении давления изменяется различно.

При насыщении нефти и воды метаном восходящая ветвь кривых, отражающих зависимость $\theta = f(P)$, по-видимому, объясняется адсорбцией поверхностно активных веществ и молекул газа на кварце, а нисходящая—связана с растворимостью газа в улеводородной жидкости.

Повышение температуры приводит к уменьшению адсорбции поверхностно-активных веществ и молекул газа на твердом теле и уменьшает растворимость газа в жидкостях.

Результаты измерения краевых углов смачивания в зависимости от давления при температуре 60°C позволяют считать, что на изменение θ с температурой оказывает влияние уменьшение растворимости газа в жидкостях и его адсорбции на твердом теле.

В результате проведенной работы можно сделать следующие выводы.

1. Изучена зависимость краевого угла смачивания индивидуальными углеводородными жидкостями и нефтями кварца на границе с дестиллированной водой от давления и температуры (при насыщении жидкостей азотом и метаном).

2. Показано, что изменение краевого угла смачивания с повышением давления и температуры зависит от природы насыщающего жидкости газа, растворимости поверхностно-активных веществ нефти в воде и адсорбции этих веществ на твердом теле.

3. Установлено, что при высоких давлениях, особенно при насыщении жидкостей метаном, увеличение температуры приводит к уменьшению краевого угла смачивания, т. е. к улучшению смачивания минералов водой. Указанное изменение θ с температурой различно для разных нефтей и газов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Большаков П. Е. Научный отчет. 1952. 2. Гейман М. А., Шнеерсон В. Б., Ларин А. Я., Фридман Р. А. Труды Института нефти АН СССР, т. 6, 1953. 3. Кусаков М. М. Труды совещания по развитию научно-исследовательских работ в области вторичных методов добычи нефти. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1951 4. Кусаков М. М., Ребиндер П. А., Зинченко К. Е. „ДАН СССР", 28 (1940). 5. Кусаков М. М., Лубман Н. М., Кошевник А. Ю. НХ, 2, 3, (1954). 6. Суханкин Е. И. Труды совещания по развитию научно-исследовательских работ в области вторичных методов добычи нефти. Изд. АН Азерб. ССР Баку, 1952. 7. Hough E. W., Rzaza M. I. and Wood B. B. Trans A. J. M. E., (1951), 57.

АзНИИ ДН

Поступило 29. III 1958

М. М. Кусаков, Н. Ч. Таһиров

Јүксәк тәзјиг вә температур шәраитиндә кварсын карбоһидрокен мајеләр вә су илә исланмасы

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә дистиллә олунмуш су сәрһәддиндә кварсын карбоһидрокен мајеләр илә исланмасы тәзјиг вә температурдан асылы олараг өјрәнилмәсинин әсас нәтиҹәләри көстәрилмишдир.

Тәҹрүбәләрдә һептан, тсиклоһексан, толуол вә 2 нефт тәдгиг олунуб вә исланма буҹағы (θ) карбоһидрокен мајеләр вә су азот вә метан илә дојуздуруланда өлчүлмүшдүр.

Тәҹрүбәләр көстәрир ки, һептан, тсиклоһексан, толуол вә һәмчинин су азот вә метан илә дојуздуруланда θ тәзјиг 50 $кГ/см^2$ гәдәр артдыгҹа артыр вә сонра тәзјигин артмасына бахмајараг θ практики мигдарда тәзјигдән асылы олараг дәјишмир.

Нефтләр вә су азот вә метан илә дојуздуруланда исланма буҹағынын тәзјигдән асылы олараг дәјишилмәси тәдгиг олунан газын хүсусијјәтиндән асылыдыр.

Јүксәк тәзјиг вә температур шәраитиндә исланма буҹағынын өлчүлмәси көстәрир ки, температурун артмасы кварсын су илә исланмасыны јахшылaдыр.

Тәҹрүбәләр көстәрир ки, исланма буҹағынын тәзјиг вә температурдан асылы олараг дәјишилмәси карбоһидрокен мајеләрин вә бу мајеләри дојуздуран газларын хүсусијјәтиндән вә карбоһидрокен мајеләрин кварс сәтһи илә гаршылыглы тә'сириндән асылыдыр.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
XV ЧИЛД № 11 1959

КЕОЛОКИЈА

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

НАХЧЫВАН ЧУХУРУНУН ОРТА МИОСЕН ЧӨКҮНТҮЛӘРИ ФАСИЈАЛАРЫНЫН ВӘ ГАЛЫНЛЫГЛАРЫНЫН АНАЛИЗИ

Нахчыван чухурунун орта миосен чөкүнтүләри тархан-чокрак-караган вә конг јаруcларындан ибарәт олуб, үст олигосен-алт миосен вә үст миосен дәстәләри арасында јатырлар.

Тархан-чокрак тәбәгәләри Нахчыван чухурунун кәнары боју үст олигосен—алт миосен чөкүнтүләри үзәринә бучаг ујғунсузлуғу илә јатараг, кипсли-карбонатлы-туфокен-террикен саһилјаны дәниз чөкүнтүләриндән ибарәт олуб, ашағыдакы фаунаны (мүәллифләрин Хачапарах вә Ахура кәндләри рајонундан топладығы коллексијадан Г. М. Султанов тә'јин етмишдир): *Bittium digitatum* Zhizh., *Hydrobia kubanica* Zhizh., *H. stavropoliuna* Zhizh., *Turritella* ex gr. *tricarinata* Brocc., *Tur.* of *vermicularis* Brocc., *Potamides* (*Terebra ia*) *bidentatus* Defr., *Pot.* (*Pirenel.a*) *Lictus* var. *elongata* Sich, сахлајырлар.

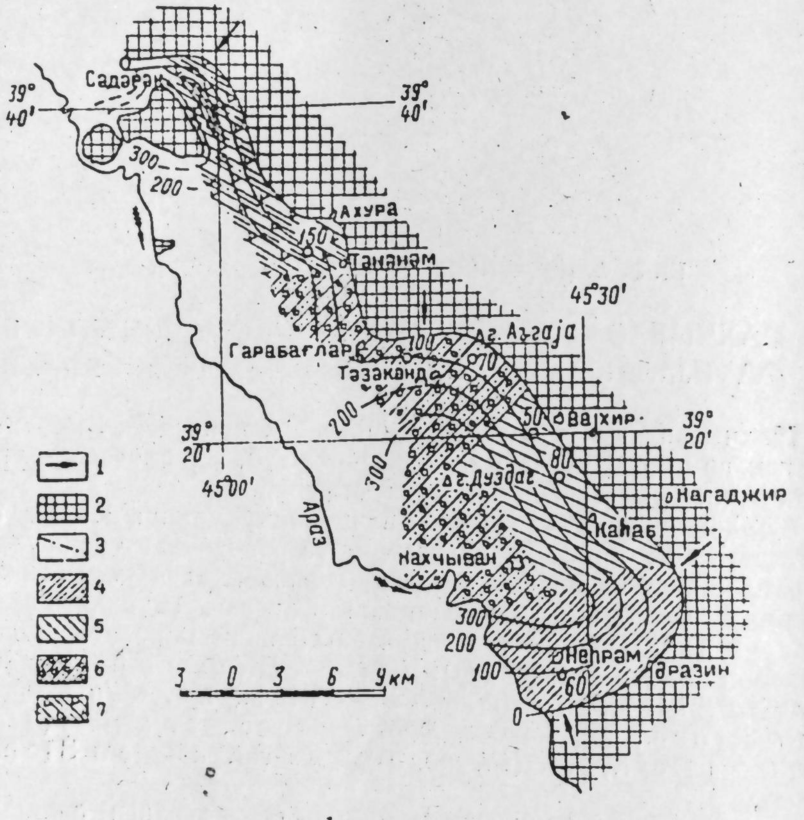
Тархан-чокрак чөкүнтүләринин литоложи анализи онлары чәнуб-шәргдән шимал-гәрбә доғру (1-чи шәкил) ашағыдакы фасиал зоналара ајырмаға имкан верир:

1. Карбонатлы-кипсли-террикен фасиал зона чухурун чәнуб-шәрг һиссәсиндә—Неһрәм—Әрәзин кәндләри рајонунда јајылараг гумдашыларындан, алевролитләрдән, килләрдән, кипсдән, арабир әһәнкдашыларындан вә меркелләрдән ибарәтдир.
2. Карбонатлы-террикен фасиал зона чухурун шимал-шәрг һиссәсиндә—Гаһаб—Сираб—Гарагала—Чәһри кәндләри золағында јајылыб, килләр, гумдашылары, алевролитләр, меркелләр вә әһәнкдашылары илә характеризә олунур.
3. Террикен фасиал зона чухурун мәркәзи һиссәсиндә вә кәнарында (Аггаја—Әзнәбүрд саһәсиндә) јајылыб вә гумдашыларындан, алевролитләрдән, килләрдән, конгломератлардан гравелитләрдән тәшкил олунуб.
4. Террикен-туфокен фасиал зона чухурун шимал-гәрб һиссәсиндә—Ахура—Сәдәрәк саһәсиндә јајылараг, брекчијавари вә күллү туфларла, килләрлә, гумдашылары илә, алевролитләрлә вә арабир меркелләрлә характеризә олунур.

Тархан-чокрак чөкүнтүләри ән бөјүк галынлыға чухурун мәркәзи һиссәсиндә (Бөјүкдүз структурунда гәзмадан алынан мә'лумата көрә 350 м) вә шимал-гәрб һиссәсиндә (Сәдәрәк кәнди рајонунда 250 м) чатыр. Ән аз галынлыг онун кәнар һиссәсиндә (Неһрәм—Гашырдаг—

Гаһаб—Ҹәһри—Ағгаја золағында) геjд олунур ки, бу да 80—120 *м* арасында дәјишир.

Галынлығын бу гајдада дәјишмә характери тәкчә Нахчыван чухурунун кәнар һиссәләриндән онун мәркәзи һиссәләринә доғру дәринлијин артмасы илә дејил, һәм дә бу дөврдә ики узунуна чөкәјин варлығы илә изаһ едилмәлидир.



1-чи шәкил

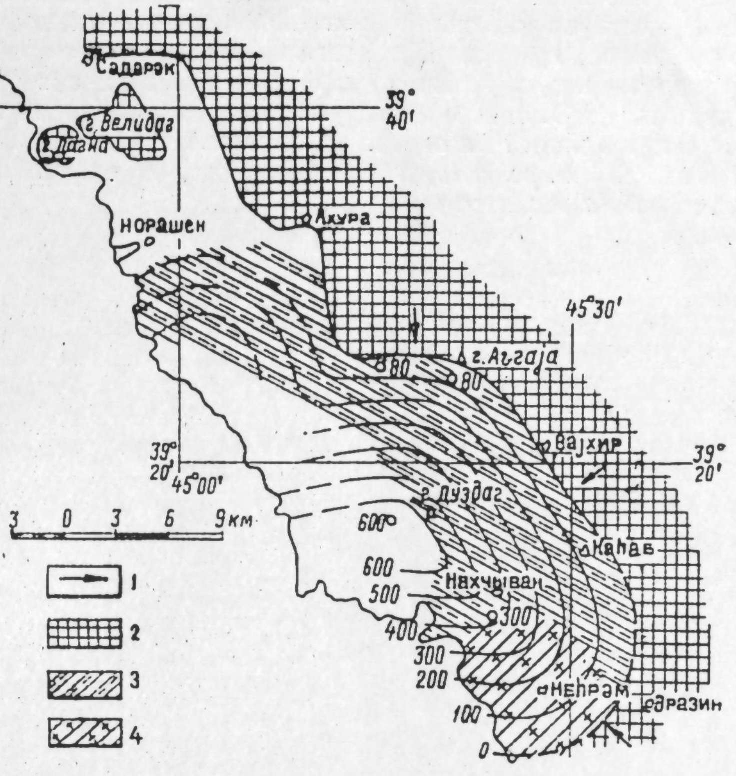
Тархан-чокраг чөкүнтүләринин фасија вә галынлыг хәритәси.

1—кәтирилмә истигамәти; *2*—јујулан саһәләр; *3*—фасијал зоналарын сәрһәдди; *4*—карбонатлы—кипсли террикен фасија (гумдашылары, алевролитләр, килләр, кипс); *5*—карбонатлы—террикен фасија (килләр, гумдашылары, меркелләр, әһәнклашылары, кипс); *6*—террикен фасија (килләр, алевролитләр, гумдашылары, гравелитләр конгломератлар); *7*—террикен туфокен фасија (күллү андезитли туфлар, килләр, гумдашылар)

Чухурун шәрг вә гәрб һиссәләриндә гејд олунан бу ики чөкәјин вә онларын арасында Шаһтахты—Гарабағлар золағында јерләшән енинә галханын өзүлү һәлә үст олигосен—алт миосен әсриндә гојулмушдур. Лакин көстәрилән чөкәкләр вә һөвзәнин саһил хәтти тархан-чокрак заманы ҹәнуб-гәрбә доғру өз јерини дәјишдирдијиндән, биз ән чох әјилмәни чухурун шәрг һиссәсиндә—Гашырдағ—Гарагала зонасында дејил, мәркәзи һиссәдә—Бөјүкдүз структурунда гејд етмишик.

Караган һоризонту чөкүнтүләри Нахчыван чухурунун шәрг вә мәркәзи һиссәләриндә јајылыр вә фаунача характеризә едилмиш тархан-чокрак вә конг һоризонтлары арасында ујғун олараг јерләширләр. Өз тәркибләринә көрә онлар гырмызымтыл-гонуру, чох дәмирләшмиш килләрдән, алевролитләрдән, гумдашыларындан вә кимјәви чөкүнтүләрдән—даш дуздан, кипсдән вә анһидритдән ибарәтдир; сүхурлардан биринчи үч фәрди ашағыдакы микрофауна илә: *Zimnocythere* sp., *uprideis* sp , *Eucypris* sp., *Cyclocypris* sp., *Prinocypris* sp., *Cythereidea Hyngarica* Lal., *Ilyocypris drady* Sars,, характеризә олунур (тә'јин едәни А. Г. Ворошилова).

Караган һоризонтунун лагун-континентал чөкүнтүләринин литоложи анализи ашағыдакы ики фасиал зонаны ајырмаға имкан верир (2-чи шәкил).



2-чи шәкил

Караган чөкүнтүләринин фасија вә галынлыг хәритәси.

1—кәтирилмә истигамәти; *2*—јујулан саһәләр; *3*—кипсли террикен фасија (килләр, алевролитләр, гумдашылары, кипс); *4*—кипсли-дузлу террикен фасија (килләр, дуз, кипс, алевролитләр)

1. Кипсли—дузлу-террикен зона Нахчыван чухурунун ҹәнуб-шәрг һиссәләриндә, Нәһрәм кәнди рајонунда јајылмагла, гырмызымтыл-гонуру килләрдән, алевролитләрдән гумдашыларындан, лајвари даш дуз јатағындан, кипсдән вә анһидритдән ибарәтдир.

2. Кипсли - террикен зона чухурун шәрг (Хачапарах—Ҹәһри зонасында) вә мәркәзи (Бөјүкдүз структурунда вә Пусјан кәнди рајонунда апарылан газымадан алынмыш мә'лумата көрә) һиссәләриндә јајылыб, гырмызымтыл-гонуру, гәһвәји-боз килләрлә, алевролитләрлә, гумдашылары илә, кипслә вә арабир меркелләрлә характеризә олунур.

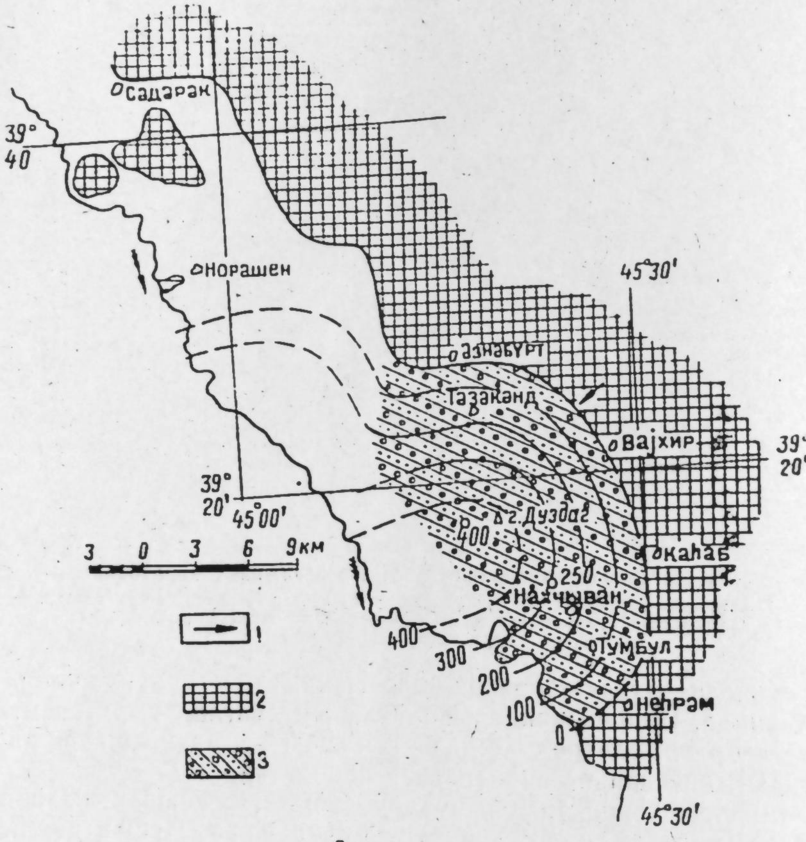
Караган чөкүнтүләринин галынлығы чухурун кәнар һиссәләриндән (Ҹәһри—Ағгаја золағында 80—150 *м*) онун мәркәзинә (Бөјүкдүз структурунда 600—650 *м*) доғру артыр. Сыфыр изопахити хәтти чухурун кәнары боју кечәрәк Нәһрәм, Гаһаб, Сираб, Вајхир (ҹәнуб) вә Әзнәбүрд кәндләри рајонларыны әһатә едир.

Фасија вә галынлыгларын анализи көстәрир ки, караган әсриндә һөвзәнин ән дәрин мәркәзи һиссәсинин (Бөјүкдүз структуру зонасында) оху шимал-шәрг истигамәтиндә олмушдур ки, буну да гырышыглығы еjни истигамәтә јөнәлмиш үст сарматдан сонракы (меотис-понт) тектохенез илә әлагәләндирмәк лазымдыр.

Конг чөкүнтүләри чухурун шәрг (Тумбул Мјасникабад кәндләри рајонунда) вә мәркәзи (Бөјүкдүз структуру—Дуздағ саһәсин-

дә) һиссәләриндә јајылараг, литоложи тәркибләринә вә јашылымтыл-боз рәнкә бојанмаларына көрә алтда јатан (караган) вә онлары өртән (алт-вә орта сармат) сүхурлардан асанлыгла ајрылырлар.

Дајаз дәниз характерли конг чөкүнтүләринин фасиал анализи (3-чү шәкил) көстәрир ки, онлар мүхтәлиф дәнәли гумдашылары, алевролитләр, килләр, гравелитләр, конгломератлар илә вә арабир кипслә, башга сөзлә терриген (әсасән гумлу) фасија илә характеризә олунур вә ашағыдакы (Ш. Ә. Әзизбәјовун Тумбул кәнди рајонундан топладығы) фаунаны сахлајырлар: *Phalas* ex. gr. *bogatschovi* Ossip., *Barnea aff. sinzovi* Ossip,. *B. pserrdoustjurkensis* Bog., *B.* ex. gr. *ustjurtensis* Eichw., *Modiola incrassata* d'Orb;



3-чү шәкил

Конг чөкүнтүләринин фасија вә галынлыг хәритәси.

1—кәтирилмә истигамәти; *2*—јујулан саһәләр; *3*—гравелитли-киллли-гумлу фасија.

А. Г. Еберзинин вә Г. М. Султановун тә'јининә көрә јухарыдакы формалар сүхурларын конг јашлы олдугларыны көстәрир.

Конг чөкүнтүләринин галынлығы чухурун кәнар һиссәләриндән (Чәһри—Аггаја золағында 80–120 *м*) онун мәркәзинә (Бөјүкдүз структурунда газыма мә'луматына көрә 400 *м*) доғру артыр вә чухурун әјилмә оху караган әсриндә олдуғу кими үст сарматдан сонракы меотис-понт) гырышыглыгла сых әлагәдә олан шимал-шәрг истигамәтини сахламышдыр.

Кеолокија Институту

Алынмышдыр: 3. III 1958

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

Анализ фаций и мощностей среднемиоценовых отложений Нахичеванской впадины

РЕЗЮМЕ

Среднемиоценовые отложения Нахичеванской впадины представлены тархан-чокракскими, караганскими и конкскими ярусами, залегающими между верхнеолигоценовыми—нижнемиоценовыми и верхнемиоценовыми свитами.

Литологический анализ тархан-чокракских отложений позволяет выделить следующие фациальные зоны (рис. 1): 1) карбонатно-гипсо-терригенную, 2) карбонатно-терригенную, 3) терригенную и 4) терригенно-туфогенную.

Наибольшие мощности тархан-чокракских отложений фиксируются в центральной (350 *м*—по данным бурения в Беюкдузской структуре) и северо-западной (250 *м*—в районе с. Садарак) частях Нахичеванской впадины.

Литологический анализ лагунно-континентальных отложений караганского горизонта (рис. 2) позволяет выделить: 1) гипсо-соленосно-терригенную и 2) гипсо-терригенную фациальные зоны. Мощность их увеличивается от прибортовой части (80—150 *м*) к ее центру (600—650 *м*).

Фациальный анализ мелководных морских конкских отложений (рис. 3) показывает, что они характеризуются терригенной фацией (разнозернистые песчаники, алевролиты, глины, гравелиты и конгломераты). Мощность их увеличивается от краевой части впадины (80—100 *м*—в полосе с. Джагры—г. Агкая) к центральной (400 *м*—по данным бурения Беюкдузской структуры).

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘРУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
XV ЧИЛД № 11 1959

КЕОЛОКИЈА

Ф. С. МӘҺӘРРӘМОВА

АБШЕРОН ЈАРЫМАДАСЫНЫН МӘРКӘЗ ҺИССӘСИНДӘКИ НЕФТ ЈАТАГЛАРЫНЫН АБШЕРОН МӘРТӘБӘСИНИН СУЛАРЫ

(Азәрбајчан ССР ЕА академики Ш. Ф. Мәһдијев тәрәфиндән тәгдим едилмишдир)

Абшерон мәртәбәсинин чөкүнтүләри ики типли су илә характеризә едилир: бир тәрәфдән, ичмәк үчүн јарарлы олан ширин суларла, дикәр тәрәфдән исә нефт јатаглары илә әлагәдар олан калсиум-хлор типли ади чод суларла. Ширин сулар јарымаданын шимал-шәрг һиссәсиндә Маштаға, Нардаран, Билкәһ вә Бузовна кәндләри рајонунда, һабелә Бакы мулдасы әразисиндә ашкар шәкилдә үзә чыхыр.

Бу рајонда Абшерон мәртәбәсинин сулулуғу чохдан мүәјјән едилмишдир (булаглар, чохлу су гујулары, һабелә кәшфијјат гујуларындан алынмыш мә'луматлар). Јарымаданын јухарыда көстәрилән һиссәсиндә Абшерон мәртәбәсинин ширин сулары истәр әһалини вә истәрсә дә суварылан саһәләри су илә тә'мин етмәк үчүн чох мүһүм су тәчһизаты мәнбәјидир. Һидроекспедисија вә Азәрбајчан Кеолокија Идарәси тәрәфиндән апарылмыш хүсуси һидрокеоложи тәдгигатларла мүәјјән едилмишдир ки, Абшерон мәртәбәси кәсилишиндә ән јухары һоризонтлар олан ики сулу һоризонт вардыр. Һәләлик бунлардан ашағыда сулу һоризонтлар ашкар едилмәмишдир; һалбуки һәмин чөкүнтүләрин кәсилишиндән көрүнүр ки, бурада сулу һоризонтларын олмасы мүмкүндүр. Көстәрилән сулу һоризонтун јатым дәринлији Билкәһ кәнди рајонунда 15 *м*-лә (гәрбдә) 27 *м* (шәргдә) арасында дәјишир. Гәрбдә Абшерон сулу һоризонту суларынын гәдим Хәзәр чөкүнтүләринин (еһтимал ки, Бакы мәртәбәсинин) сулары илә гарышдығы мүшаһидә едилир.

Маштаға кәнди рајонунда Јухары Абшерон кәсилишиндә јатым дәринлији вә сујунун кејфијјәти илә бир-бириндән фәргләнән ики сулу һоризонтун олдуғу мүәјјән едилмишдир. Һәр ики сулу һоризонт галынлығы 1-дән 5 *м*-дәк олан боз рәнкли кил лајлары илә бир-бириндән ајрылыр. Әһәнкдашылар, габыг әһәнкдашылар, ири вә орта дәнәли гумлар, һабелә зәиф сыхлашмыш гумдашылар суларын топлашмасы үчүн коллектор вәзифәсини көрүр. Јухары һоризонтун галынлығы 7-дән 17 *м*-әдәк, ашағынынкы исә 30-дан 40 *м*-әдәкдир.

Абшерон мәртәбәси ширин суларынын минераллашма дәрәчәси әксәр һалларда 1 *г/л*-дән аздыр.

Ашағыдакы чәдвәлдә Јухары Абшерон булаг вә гују суларынын мүхтәсәр кимјәви характеристикасы верилир.

Маштаға кәнди рајонунда 30 *м* вә даһа чох дәринликдә јатан Јухары Абшеронун икинчи сулу һоризонту суларынын кимјәви тәркиби вә минераллашма дәрәчәси өјрәнилмәмишдир, чүнки әлимиздә һәмин суларын лаборатор тәһлили јохдур. Лакин мөвчуд мә'луматлар бу һоризонтун сујунун јухары һоризонтун сујуна нисбәтән даһа чох минераллашмыш олдуғуну гәбул етмәјә имкан верир. Бу мәгаләнин мүәллифи ичмәк үчүн мәһз бу һоризонтун сујундан истифадә етмәли олмушдур. Һаггында данышылан су Маштаға кәнди рајонунда, електрик дәмир јолу станс ијасынын јахынлығында шор дадыр вә гајнадылыб тәмизләнмәдән ичилмәси мәсләһәт көрүлмүр.

Су нүмунәсинин көтүрүлдүјү јер	Сујун һәр литринин тәркибиндә грамла						Бәрк галыг
	HCO_3	Cl	SO_4	Ca	Mg	Na+K	
Зағулба, 1 №-ли булаг	—	0 142	0,218	0,134	0,102	—	0,95[illegible]
Нардаран, 1744 №-ли гују	0,3 5	0,[illegible]84	0,109	0,089	0,090	—	0,5[illegible]1
Ширинсу, 1681 №-ли гују	0,2[illegible]1	0,099	0,115	0,059	0,045	0,060	0,536
Билкәһ, 815 №-ли гују	[illegible],171	0,168	0,051	[illegible],115	0,05[illegible]	—	0,636
Билкәһ, 1740 №-ли гују	1,192	0,876	0,408	0,329	0,193	—	2,885

Бундан башга, мүәјјән едилмишдир ки, јухары һоризонтун ашағы һоризонт суларыны чанына чәкмәси мүмкүн олан гујуларда биринчи һоризонт суларынын минераллашма дәрәчәси хејли јүксәлир.

Јухары Абшеронун һидрокарбонатлы вә сулфидли ширин суларындан фәргли олараг, бу мәртәбә чөкүнтүләринин сулары нефт јатаглары јахынлығында чод калсиум-хлор типлидир (шорлуг 16—20° В). Абшерон јарымадасынын бә'зи рајонларынын Абшерон мәртәбәсинин чөкүнтүләриндә шорлуғу 20° В-дән јүксәк олан чод сулар раст кәлир. Беләсулара, мәсәлән, Гала јатаглары әразисиндә газылмыш бир сыра гујуларда тәсадүф едилмишдир.

Абшерон јарымадасы Абшерон мәртәбәсинин нефт лајлары суларынын дуз тәркибиндә натриум вә калиум хлоридләри чох мүһүм јер тутур. Бу суларын биринчи дузлулуғу 75% вә бә'зән даһа чох олур. Калсиум вә магнезиум хлоридләринин мигдары исә бунлара нисбәтән чох аздыр (тәхминән 25—.0%). Сулфатларын мигдары сон дәрәчә аздыр. Калсиум вә магнезиум карбонатлары вә бикарбонатлары илә ифадә олунан икинчи гәләвилијин пајына бүтүн дуз тәркибинин 0,5%-ә гәдәри дүшүр.

Инди дә Абшерон мәртәбәсинин нефт јатаглары суларынын ајры-ајры саһәләр үзрә характеристикасына кечәк. Балаханы—Сабунчу—Рамана—Сураханы вә Гала јатаглары ашағы Абшерон мәртәбәси суларынын тәркиби ашағыда верилир.

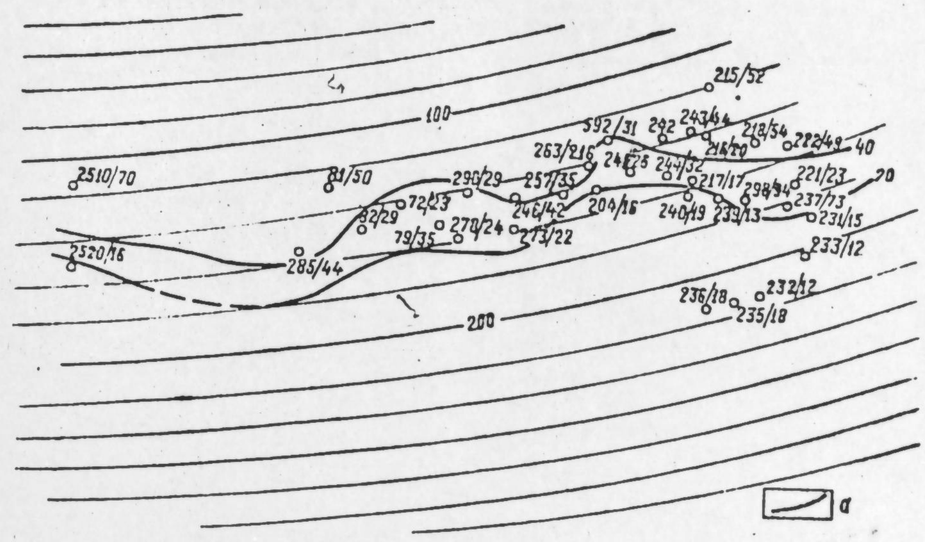
Сураханы јатағы Абшерон мәртәбәсинин ашағы шө'бәсинин сулары 15,5—17,7 В шорлуға маликдир; биринчи дузлулуғу (S_1) 77,85%-ә јахын, икинчи дузлулуғу (S_2) 21,85%, икинчи гәләвилији исә (*а*)—0,3%-дир.

Сујун минераллашма дәрәчәси 595 *мг-екв*-дир; бундан 233,5 *мг-екв* Na+K-ун, 28,35 *мг-екв* Ca-ун, 27,2 *мг-екв* Mg-ун, 299,1 *мг-екв* Cl-ун вә 0,3 *мг-екв* HCO_3-үн пајына дүшүр. $\frac{Na}{Cl}$ нисбәти 0,78, $\frac{Cl-Na}{Mg}$ әмсалы 1,7—1,8-дир.

Сураханы јатағы Абшерон мәртәбәсинин суларында нафтен туршулары јохдур. Сураханы јатағы дахилиндә Абшерон мәртәбәсинин јухары шө'бәсинин сүхурларында ширин, орта шө'бәсинин сүхурларында исә зәиф минераллашмыш (дузлулуғу Бомеја көрә 1,5 2°) сулар вардыр. Ејни заманда гејд етмәк лазымдыр ки, Абшерон мәртәбәсинин (орта шө'бәсинин суларында бу сулара мүаличә характери верән һидрокенсулфид вардыр.

В. В. Кључев белә һесаб едир ки, 28 *м* галынлығында кил дәстәси (јер сәтһиндән 40-дан 60 *м*-әдәк дәринликдә јатан) үстдә јатан аз минераллашмыш грунт сулары илә алтда үзә чыхан јүксәк дәрәчәдә минераллашмыш калсиум-хлорлу чод сулар арасында бир ајырычы вәзифәсини көрүр.

Балаханы—Сабунчу—Рамана јатағынын Абшерон мәртәбәсинин (орта шө'бәсинин вә гисмән дә ашағы шө'бәсинин јухарыларынын) сулары әлдә олунан фактик материаллар әсасында өјрәнилмишдир. Үмумијјәтлә 46 гујудан алынмыш 200-дән артыг су анализинә бахылмышдыр. Јухарыда гејд едилдији кими, Балаханы—Сабунчу—Рамана јатағынын Абшерон мәртәбәсинин сулары һәм јүксәк дәрәчәдә минераллашмыш вә һәм дә зәиф минераллашмыш суларла тәмсил олунур. Суларын минераллашма дәрәчәсинин дәјишилмәсинә даир бизим тәртиб етдијимиз хәритәдән (1-чи шәкил) көрүнүр ки, бә'зи истисналарла, суларын минераллашма-дәрәчәси лајларын дүшүмү үзрә ашағыја кетдикчә азалыр. Ән чох минераллашан сулар структурун јүксәк һиссәләриндә јатыр; бурада суларын минераллашма дәрәчәси 60—80 *мг-екв*-дән артыгдыр.



1-чи шәкил

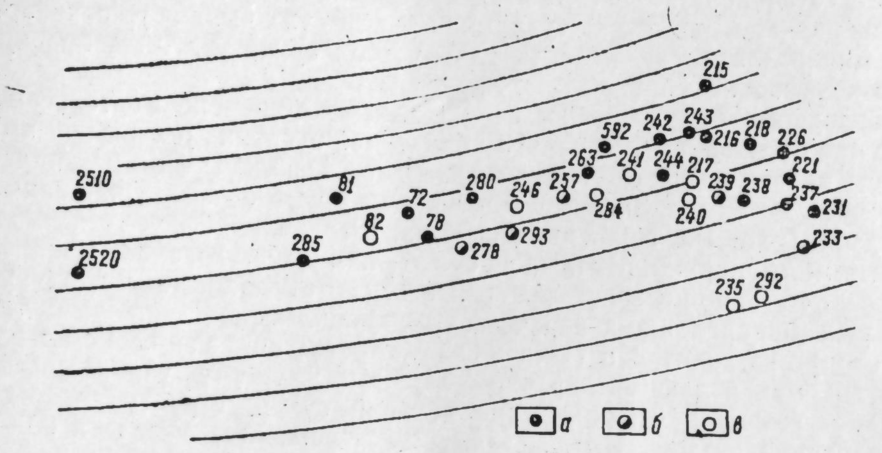
Балаханы—Сабунчу—Рамана гырышығы чәнуб ганадынын Абшерон мәртәбәсинин орта шө'бәси суларынын үмуми минераллашмасынын дәјишмәси.

а—минераллашма изохәтләри

Лајын дүшүмү үзрә ашағы кетдикчә, чәнуб ганадын бизим тәрәфимиздән өјрәнилмиш әразиси дахилиндә суларын минераллашма дәрәчәси 25—40 *мг-екв*-әдәк азалыр. Ән аз минераллашан бу сулар чәнуб ганадын бизим тәрәфимиздән өјрәнилән әразисинин чәнуб-шәрг һиссәсиндә јерләшир. Су типләринин јајылмасы да суларын минераллашма дәрәчәсинин дәјишилмәсинә ујғун кәлир. Калсиум-хлорлу чод сулар структурун минераллашма дәрәчәси ән чох олан јүксәк һиссәләриндә јатыр (2-чи шәкил). Гәләви сулар исә структурун ашағы (әсас е'тибарилә

чәнуб-шәрг) һиссәсиндә јатыр. Бә'зән дә раст кәлән дәјишкән тәркибли сулар (каһ зәиф чод, каһ да зәиф гәләви; бу суларын нүмунәләри мүхтәлиф вахтларда көтүрүлмүшдүр), адәтән, аралыг зонада јерләшир.

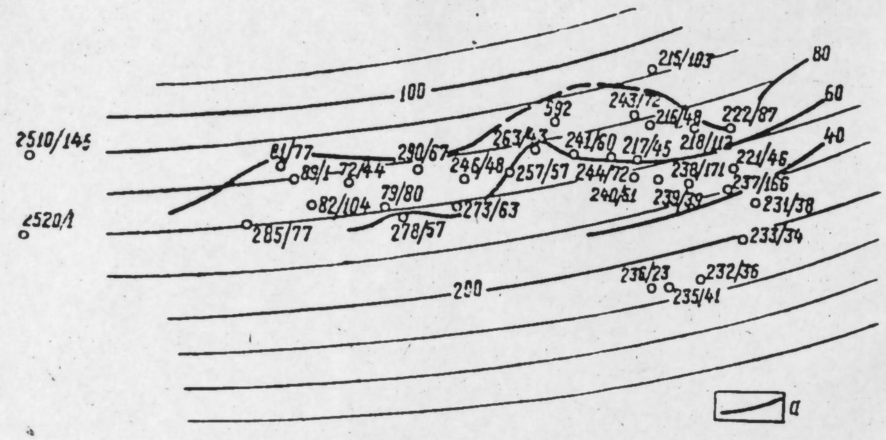
Лај суларында хлор ионларынын мигдары лајын галхымы үзрә јухары кетдикчә артыр. Структурунун ән јүксәк һиссәсиндә тәркибиндә 40—60 *мг-екв* хлор олан сулар вардыр (3-чү шәкил). Лајын дүшүмү үзрә ашағы кетдикчә суларда хлорун мигдары 12—25 *мг-екв*-әдәк азалыр.



2-чи шәкил

Балаханы—Сабунчу—Рамана јатағы чәнуб ганадынын Абшерон мәртәбәсинин орта шө'бәси суларынын әсас типләри.

а—чод сулар; *б*—чод вә гәләви сулар арасында кечид тәшкил едән сулар; *в*—гәләви сулар



3-чү шәкил

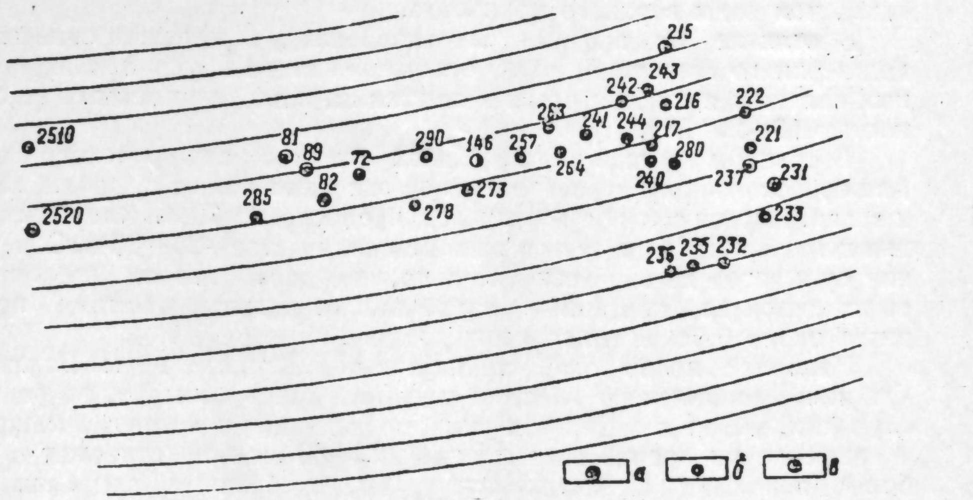
Балаханы—Сабунчу—Рамана јатағы чәнуб ганадынын Абшерон мәртәбәсинин орта шө'бәси суларында хлор ионларынын јајылмасы.

а—хлор ионларынын ејни мигдарда олдуғу хәтләр

Нафтен туршулары, демәк олар ки, ејни бәрабәрдә јајылмышдыр. Лакин гејд етмәк лазымдыр ки, нафтен туршуларынын ән чох мигдары ашағы чәнуб-шәрг һиссәдәдир; бурада һәмин туршуларын мигдары вә туршлулуғу 0,5—0,7 *мг-екв*-ә чатыр вә бә'зән бундан да чох олур. Структурун ән јүксәк һиссәләриндә нафтен туршулары, адәтән, ән аз олур (4-чү шәкил).

Гарачухур—Зығ јатағында Абшерон мәртәбәси суларынын минераллашма дәрәчәси 15—18° В-дир. Бу јатағын Абшерон мәртәбәси суларынын биринчи дузлулуғу 73—79%, икинчи дузлулуғу 21—27%, икинчи гәләвилији исә 0—0,4% арасында дәјишир.

Гала јатағынын Абшерон мәртәбәси суларынын дузлулуғу Бомеjә көрә 20,5°-јә гәдәрдир. 1928-чи илләдәк газылмыш олан гујуларда дузлулуғу Бомеjә көрә 16—18° олан сулара тез-тез тәсадүф едилирди. Бу суларын икинчи дузлулуғу 21—24%-и тәшкил едир.



4-чү шәкил

Балаханы—Сабунчу—Рамана јатағы чәнуб ганадынын Абшерон мәртәбәсинин орта шө'бәси суларында нафтен туршуларынын јајылмасы. Ионларын мигдары (*мг-екв*-лә).

а—0—0,3; *б*—0,4—0,6; *в*—0,6-дан артыг.

Гала јатағы Абшерон мәртәбәсинин суларыны тәсвир едәркән Көһнә Гала кәнди рајонундакы көлүн дузлулуғу һаггында данышмамаг олмаз. Бу көлүн сују шордур (дузлулуғу 27° В). Көл, көрүнүр, тектоник чатлар үзрә Абшерон мәртәбәсинин сулары илә гидаланыр.

Өјрәнилән јатагларын Абшерон мәртәбәсинин сулары өз мүхтәлифлији илә фәргләнир. Бурада чох минераллашмыш чод сулардан зәиф минераллашмыш гәләви сулара гәдәр һәр чүр суја тәсадүф едилир.

Фактик материалы чох олан јатагларда (Балаханы—Сабунчу—Рамана јатаглары) суларын кимјәви тәркибинин јајылмасынын јатағын структуру илә әлагәдә олдуғу ашкар едилмишдир. Бу һалда суларын химизминин дәјишмәси (минераллашма дәрәчәсинин азалмасы, онларын тәркибиндә хлор, натриум, калсиум, магнезиум ионларынын олмасы) Абшерон јарымадасы јатаглары кәсилишиндә суларын минераллашмасынын һипсометрик дәринлији илә дүшүм үзрә ашағыја кетдикчә баш верән үмуми дәјишиклијә ујғундур.

Алынмышдыр: 25. XII 1958

Кеолокија Институту

Ф. С. Магеррамова

Воды апшеронского яруса нефтяных месторождений центральной части Апшеронского полуострова

РЕЗЮМЕ

В отложениях апшеронского яруса встречаются воды пресные (обычно гидрокарбонатные) и минерализованные (жесткие хлоркаль-

циевые и щелочные гидрокарбонатнонатриевые). В разрезе отложений апшеронского яруса установлено два водоносных горизонта, являющихся самыми верхними.

Минерализация пресной воды апшеронского яруса в большинстве случаев меньше 1 *г/л*. Эти воды по типу гидрокарбонатные и реже сульфатные. Воды нижнего водоносного горизонта более минерализованы, чем воды верхнего горизонта.

В отличие от пресных гидрокарбонатных и реже сульфатных вод верхнего апшерона, воды отложений этого яруса вблизи нефтяных залежей являются обычно жесткими, хлоркальциевыми (с соленостью 16—20° Be).

В солевом составе вод нефтяных пластов апшеронского яруса Апшеронского полуострова основное значение имеют хлориды натрия и калия. Первая соленость этих вод превосходит 70%. Хлориды кальция и магния присутствуют в меньшем количестве—25—30%. Содержание сульфатов весьма незначительно, на долю второй щелочности выраженной карбонатами и бикарбонатами кальция и магния приходится около 0,5% всего солевого состава.

Наиболее полно охарактеризованы пластовые воды Балаханы-Сабунчи-Раманинского месторождения. Здесь обычно, за редкими случаями, минерализация вод вниз по падению пластов уменьшается и наименее минерализованные воды (25—40 *мг/экв*) залегают в наиболее пониженных частях структуры, особенно в пределах юго-восточной части южного крыла складки. В этих наиболее пониженных частях структуры залегают щелочные воды, тогда как жесткие—хлоркальциевые воды, располагаются в повышенной части структуры, где минерализация наивысшая.

АЗƏРБАЈҸАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МƏ'РУЗƏЛƏРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Том XV № 11 1959

ГЕОЛОГИЯ

С. АМАНОВ

О КОНТАКТЕ АКЧАГЫЛЬСКОГО И АПШЕРОНСКОГО ЯРУСОВ КУМДАГА (ТУРКМЕНИЯ)

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. В. Абрамовичем)

В настоящее время можно считать окончательно установленной границу акчагыльского яруса с подстилающей красноцветной толщей в Прибалханском районе как в естественных обнажениях, так и закрытых структурах.

Весьма сложным является установление границы акчагыльского и апшеронского ярусов там, где между этими отложениями отсутствует угловое несогласие и резко выраженное литологическое различие. Кроме того, верхи акчагыла и низы апшерона фаунистически плохо охарактеризованы.

Исследованием микрофауны этих отложений на различных участках Прибалханского района занимались Б. Э. Ливенталь, Д. М. Халилов, М. И. Мандельштам, Л. П. Маркова, Т. Розыева, П. С. Любимова и др. Однако до сих пор вопрос о верхней границе акчагыльского яруса Прибалханского района, особенно на закрытых структурах, остается нерешенным.

В статье излагаются результаты микропалеонтологического исследования образцов, отобранных в скважинах из низов апшеронского и верхов акчагыльского ярусов, и изучения (сопоставления) каротажных диаграмм некоторых скважин месторождения Кумдаг в этой части разреза (приконтактовая зона акчагыла с апшероном).

Всего на микрофауну было исследовано более 40 образцов. Анализы производили Т. Розыева в Ашхабаде (Институт геологии Академии наук Туркменской ССР) и Д. М. Халилов, Х. М. Кулиева-Шейдаева в Баку (Институт геологии Академии наук Азербайджанской ССР). Микропалеонтологическому анализу подвергались керны из многочисленных скважин.

В скв. 294 на глубине 1250—1255 *м* (низы горизонта *Ж*) определены апшеронские формы остракод: *Cyprideis littoralis* (Brady) *Caspiocypris acronasuta* (Liv.), C. sp., *Cytherissa bogatschovi* Liv., *Loxoconcha* aff. *babazanica* Liv., *Lox. eichwaldi* Liv.

Значительно ниже в этой скважине найдены следующие виды остракод: *Leptocythere andrussovi* var. *normalis* Liv., *Lep. fragilis* Liv., *Lep. nostrata* Liv., *Lep. picturata* Liv., *Lep. nitida* Liv., *Cytherissa naphtatscholana* (Liv.), *Loxoconcha eichwaldi* Liv., *Lox.* sp. Возраст—акчагыл.

На глубине 920—925 *м* в скв. 296 (горизонт *И*) обнаружены следующие остракоды: *Caspiocypris candida* (Liv.), *Leptocythere picturata* var. *venata* Liv., *Lep. bicornis* Liv., *Lep.* aff. *andrussovi* Liv., *Lep. andrussovi* Liv., *Cytherissa naphtatscholana* Liv. Эти формы остракод также являются акчагыльскими.

В этой же скважине между горизонтами *Е* и *Ж* (840—850 *м*) определены остракоды: *Loxoconcha eichwaldi* Liv., *Ilyocypris gibba* (Ramdohr), *Cytherissa naphtatscholana* (Liv.), *Caspiella acronasuta* Liv., *Caspiocypris* sp. и *Leptocythere* sp. Эти формы относятся к апшеронскому ярусу.

В скв. 174 на глубине 1254—1264 *м* (между горизонтами *З* и *И*) встречены следующие формы: *Leptocythere andrussovi* Liv., *Lep. palimpsesta* Liv., *Lep. picturata* Liv., *Cytherissa naptatscholana* (Liv.), *Loxoconcha eichwaldi* Liv. Возраст—акчагыл.

В горизонте I и *И* (скв. 56) обнаружен следующий комплекс остракод: *Loxoconcha eichwaldi* Liv., *Lox.* aff. *anteriotuberculata* Chalil., *Cytherissa naphtatscholana* (Liv.), *Candona* aff. *danataensis* Koz., *Leptocythere nostrata* Liv. Возраст устанавливается как акчагыльский.

В скв. 2?1 четыре образца из верхов горизонта *И* (глубин от 1269 до 1285 *м*) содержат акчагыльские виды остракод: *Leptocythere andrussovi* var. *normalis* Liv., *Lep.* sp., *Lep.* aff. *palimpsesta* Liv., *Candona* aff. *danatacensis* Roz., *C. abichi* Liv., *Caspiocypris candida* (Liv.).

В скв. 116 в горизонтах *Ж* и *З* (1155—1161 *м*) найдены как акчагыльские, так и апшеронские формы остракод. В этом интервале определены следующие виды: *Candona* sp., *Loxoconcha eichwaldi* Liv., *Lox.* sp., *Limnocythere* sp., *Cytherissa naphtatscholana* (Liv.), *Ilyocypris gibba* (Ramdohr), *Cythereis azerbaidjanica* Liv., *Cytherissa bogatschovi* Liv., *Leptocythere bicornis* Liv., *Lep. andrussovi* **Liv.**

В образцах из других скважин (низы апшеронского яруса) встречены остакоды: *Cyprideis littoralis* (Brady), *Cythereis azerbaidjanica* Liv., *C. pseudoconvexa* Liv., *Ilyocypris gibba* (Romdohr), *Cythere* aff. *litica* Liv., *Cytherissa naphtatscholana* (Liv.), *Leptocythere andrussovi* Liv., *Loxoconcha eichwaldi* Liv.

В кернах, отобранных из верхней части акчагыльского яруса присутствуют следующие формы: *Candona sirtlanlicensis* Roz., *C. abichi* Liv., *C.* sp., *Caspiocypris candida* Liv., *Cytherissa naphtatscholana* (Liv.), *Loxoconcha eichwaldi* Liv., *Leptocythere andrussovi* var. *normalis* Liv., *Lep. nostrata* Liv., *Lep. picturata* var. *venata* Liv., *Lep. fragilis* Liv.

Как было отмечено выше, отсутствие углового несогласия, трансгрессивного залегания, литологического различия и наличие смешанной фауны акчагыла—апшерона в приконтактовой зоне этих отложений наблюдается также в Кумдаге. Эти условия явились причиной того разногласия, которое существует среди исследователей об отбивке верхней границы акчагыльского яруса, о его мощности и о так называемых переходных слоях.

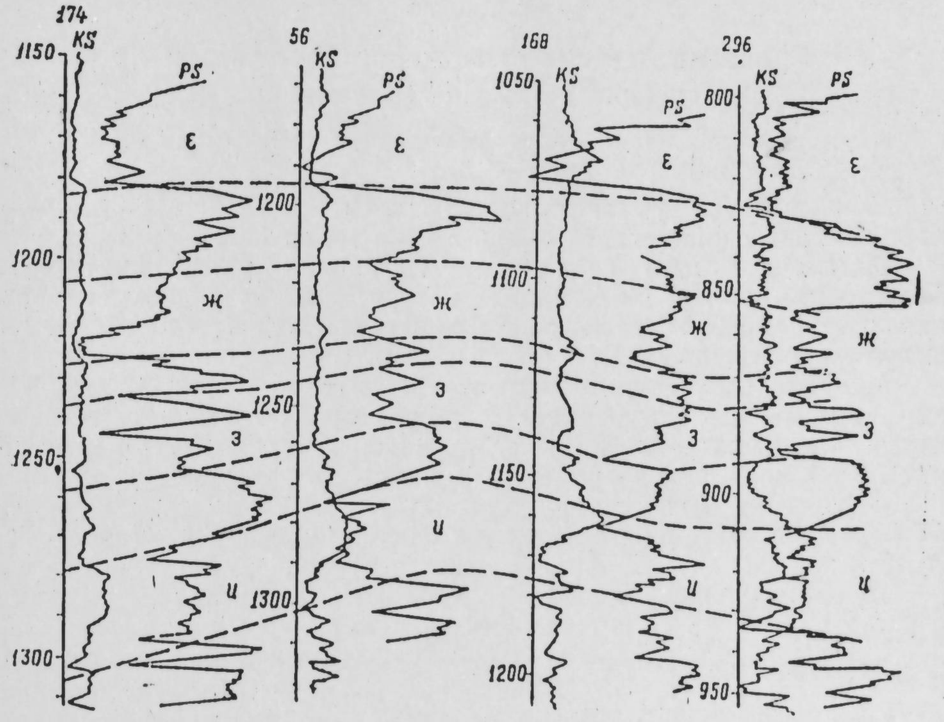
Некоторые микропалеонтологи, в частности Л. П. Маркова [1], проводят верхнюю границу акчагыльского яруса в Кумдаге ниже эксплуатационного горизонт *Е*, основываясь на появлении акчагыльской фауны и наличии так называемых альфа (α)-частиц в этой части разреза.

Что касается переходных слоев, выделяемых на границе акчагыла с апшероном, то они, по мнению Л. П. Марковой, начинаются

чаще всего с пачки глин, залегающих над горизонтом *Д* и охватывают промежуток до низов горизонта *Е*.

Мощность переходных слоев в Прибалханском районе, как отмечает Л. П. Маркова [1], изменяется от 20 до 30 *м* на Челекене и составляет более 100 *м* на Кумдаге, Орунджуке и других структурах.

Верхняя граница акчагыльского яруса и мощность переходных слоев определяется, хотя и условно, но как нам кажется, неправильно. Во-первых, на Челекене акчагыльский ярус имеет мощность всего около 40—50 *м* и в кровле акчагыла выделяется пачка зеленовато-серых сланцеватых глин с остатками рыб, растений и редкими отпечатками *Cardium*, *Avimactra*, плохой сохранности; во-вторых, как показали наши полевые наблюдения, мощность переходных слоев в естественных обнажениях колеблется приблизительно от 10 до 30 *м*. В-третьих, результаты микропалеонтологического анализа образцов пород из контактовой зоны апшерона и акчагыла Кумдага не подтверждают данных о верхней границе акчагыльского яруса и о мощности переходных слоев.



Данные исследования показывают, что образцы, отобранные из горизонта *И* и между горизонтами *И* и *З* содержат типичные акчагыльские формы остракод. В горизонте *Ж* и на границе горизонтов *Ж* и *Е* во всех изученных кернах обнаружены остракоды, характерные для апшеронского яруса. Исключением может быть наличие здесь (горизонт *Ж* и ниже) плохой сохранности единичных форм остракод акчагыльского яруса, которые, по-видимому, являются переотложенными.

В некоторых образцах из подошвы горизонта *З* встречены единичные акчагыльские формы остракод, а в горизонте *Ж*—апшеронские. Что касается образцов (кернов), исследованных из приконтактовой части горизонтов *З* и *Ж*, то здесь определена фауна остракод апшеронского возраста.

На основании вышеизложенного, можно определить мощности переходных слоев в пределах от 40—50 до 60 *м* и провести верхнюю границу акчагыльского яруса там, где появляются остракоды, характерные для акчагыльского яруса.

Эти данные подтверждаются также результатами сопоставления каротажных диаграмм скважин Кумдага, приведенных на рисунке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маркова Л. П. Расчленение плиоценовых отложений нефтяных районов Прибалханской депрессии по микрофауне. Труды Туркмен филиала ВНИИ, т. I, 1957. 2. Рзыева Т. Стратиграфическое распределение микрофауны в разрезе акчагыльских отложений Прибалханского района юго-западной Туркмении. „Ученые записки ТГУ“, вып. 3, 1955. 3. Халилов Д. М. Микрофауна плиоценовых отложений горы Монжуклы (Туркмения). „Изв. АН Азерб. ССР“, 1947, № 2.

Институт геологии АН Туркменской ССР,
Институт геологии АН Азербайджанской ССР

Поступило 19. XI 1958

С. Аманов

Гумдағын Ағчакил вә Абшерон мәртәбәләринин сәрһәдди һаггында (Түркмәнистан)

ХҮЛАСӘ

Балаханы вә Гумдағ структурларында Ағчакил вә Абшерон мәртәбәләрин сәрһәддинин тә'јини индијә гәдәр һәлл олунмамышдыр.

Мәгаләдә Гумдағ рајонундакы Ағчакилин јухары һиссәсиндән, Абшеронун ашағы һиссәсиндән көтүрүлмүш гују нүмунәләринин микрофаунасынын тәдгиги вә кәсилиши каротаж диаграмларынын мүгајисәси верилмишдир.

Микропалеонтоложи тәдгигат *И* вә *З* истисмар һоризонтлары арасындан көтүрүлмүш нүмунәләрдә Ағчакил, *Ж* вә *С* һоризонтларынын тәмасјаны һиссәләриндән көтүрүлмүш нүмунәләрдә исә Абшерон острокодларынын варлығыны тә'јин едир.

З һоризонтундан көтүрүлмүш бир нечә нүмунәләрдән Ағчакил, *Ж* һоризонтунун нүмунәләриндән исә Абшерон острокодлары тапылмышдыр.

Ж вә *З* һоризонтларынын арасындан көтүрүлмүш нүмунәләрдә исә Ағчакил вә Абшерон остракодларына раст кәлинир.

Јухарыда дејиләнләри нәзәрә алараг мүәллиф Ағчакил вә Абшерон мәртәбәләринин сәрһәддини *Ж* һоризонтундан ашағыда, типик Ағчакил ос ракодлары раст кәлән јердән кечирир.

Кечид лајларынын галынлығы 50—60 *м* тә'јин олунур.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
XV ЧИЛД № 11 1959

ИГЛИМШҮНАСЛЫГ

Ә. Ч. ӘЈЈУБОВ

АЗӘРБАЈЧАН ССР-дә ҮФҮГИ КӨРҮНҮШ МӘСАФӘСИ ҺАГГЫНДА

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

Синоптик метеоролокијанын инкишафы вә чох бөјүк сүр'әтә малик олан һава вә дәниз нәглијјат васитәләринин әмәлә кәлмәсилә әлагәдар олараг Азәрбајчан шәраитиндә метеороложи көрүнүшүн өјрәнилмәсинин бөјүк елми вә тәчрүби әһәмијјәти вардыр.

Метеороложи көрүнүш мәсафәси һаггында мә'луматын һәрби мәгсәдләрдә, аерофото вә кеодезија өлчмә ишләриндә ролу бөјүкдүр. Көрүнүш үзрә апарылан мүшаһидәләр һәмчинин синоптикләрә һава күтләләринин характерини тәһлил етмәк, иглимшүнаслара мүхтәлиф рајонларын иглим хүсусијјәтләрини өјрәнмәк, курортшүнаслара курорт рајону вә мүаличә јерини мүәјјән етмәк үчүн мүһүм рол ојнајыр.

Бүтүн бунлара бахмајараг, һәлә сон заманлара гәдәр метеороложи көрүнүш үзрә мүшаһидәләр метеостансијаларда көзәјары апарылыр. Белә ки, көрүнүш мәсафәсини өлчмәк үчүн, бу вахта гәдәр кениш сурәтдә тәтбиг едилә билән аләт јарадылмамышдыр.

Бу вахтадәк республикамызын әразисиндә көрүнүшүн тәдгигаты көзәјары мүшаһидәләр әсасында апарылмышдыр.

Тәдгигатын материаллары Азәрбајчан әразисиндә јерләшән метеостансијаларын 1940—1955-чи илләр үчүн әсас мүшаһидә чәдвәлләри, синоптик хәритәләр, сорғу китабларынын мә'луматлары вә с. олмушдур.

Метеороложи көрүнүш мәсафәси дедикдә, мүшаһидә заманы, көздән итмәкдә олан гара рәнкли әшјаја гәдәр олан мәсафә нәзәрдә тутулур. Мүшаһидәнин апарылмасы үчүн истәнилән истигамәтдә 9 һәдәф сечилир вә мүшаһидәнин нәтичәси 10 баллыг шкала үзрә мүәјјән едилир.

Тәдгигаты бир гәдәр садәләшдирмәк вә һесабламалары асанлашдырмаг мәгсәдилә көрүнүш мәсафәсинин тәкрарланмасы 0—2, 0—3, 0—4, 5—6 вә 7—9 бал кими бөлкүләр үзрә һесабланмышдыр. Бу бөлкүләр исә тәсадүфи јох, көрүнүшү писләшдирән ајры-ајры атмосфер һадисәләрин тәкрарланмасы әсасында мүәјјәнләшдирилмишдир. Мәсәлән, 0-дан 4 бала гәдәр олан пис көрүнүш думанлы вә ја јағмурлу күнләрдә, 5—6 бал сејрәк думанлы, бүркүлү вә јағмурлу һавада, 7-дән 9 бала гәдәр олан јахшы көрүнүш исә ајдын вә азбулутлу һавада мүшаһидә олунур.

Мушаһидә мә'луматынын чәркәсинин һәмчинслији, һәм мүгајисә вә һәм дә тәфавүт үсуллары илә тәһлил олунмушдур. Ону да гејд етмәк лазымдыр ки, көрүнүш мүшаһидә мә'луматы анчаг сутканын ишыглы һиссәсинә аиддир. Кечә мүшаһидәләри исә кејфијјәтли олмадығына көрә истифадә едилмәмишдир.

Метеороложи көрүнүшүн баллар шкаласы

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Баллар
50 м	50 м	200 м	500 м	1 км	2 км	4 км	10 км	20 км	50 км	Мәсафәдәки һәдәф көрүнүр
—	200 м	500 м	1 км	1 км	4 км	10 км	20 км	50 км	—	Мәсафәдәки һәдәф көрүнмүр

Тәһлил нәтичәсиндә мүәјјән едилмиш кејфијјәтсиз вә шүбһәли материаллар мүмкүн гәдәр кәнар едилдикдән сонра Азәрбајчан әразиси үчүн көрүнүш мәсафәси һагда 48 метеороложи стансијанын истифадә олунмасы тә'мин едилмишдир.

Мүшаһидә мә'луматынын ишләнилмәси вә тәһлили нәтичәсиндә көрүнүш мәсафәсинин јајылмасы хәритәләри тәртиб едилмишдир. Метеостансија шәбәкәси сејрәк олан дағлыг рајонлары әһатә етмәк мәгсәдилә көрүнүшүн јүксәкликдән асылы олараг дәјишмәси графикләри гурулмушдур. Әксәр даг метеостансијалары үзрә гурулан белә графикләрдә көрүнүшүн јүксәкликдән асылылыг әлагәси кифајәт гәдәр јахшы алынмышдыр. Асылылыг бүтүн һалларда мүәјјән истигамәтә јөнәлмиш әјри хәтт үзрә алынмышдыр.

0—4 бал бөлкүсү үзрә һәмин хәтт мүәјјән јүксәклијә гәдәр мүнтәзәм галхыр, сонра тәдричән енир, 7—9 бал үчүн исә әксинә. Беләликлә, Азәрбајчанын әсас тәбии рајонлары үзрә көрүнүш мәсафәсинин әрази үзрә вә һүндүрлүкдән асылы олараг, дәјишилмәсинин ганунаујғунлуғу мүәјјән едилмишдир.

Азәрбајчан әразисиндә үфүги көрүнүш мәсафәсинин режими мүрәккәб орографик шәраитдән асылы олараг чох мүхтәлифдир. Көрүнүшүн әрази үзрә пајланмасында дағлыг релјеф әсас рол ојнајыр. Дағлыг релјеф һава күтләләринин јамач үзрә јухары галхмасына шәраит јарадыр, булутлуғу вә думан әмәлә кәлмә јәгинлијини артырыр вә беләликлә көрүнүшүн писләшмәсини шәртләндирир.

Ил әрзиндә дүзәнлик вә дәниз саһили рајонларында үфүги көрүнүш јахшы олур. Бурада 80—95% һалларда көрүнүш 7—9 бал арасында тәрәддүд едир. Дағәтәји вә дағлыг рајонларда јүксәкликдән асылы олараг көрүнүш мәсафәси азалыр. Пис көрүнүшүн максимал гијмәти орта даг зонасына дүшүр. Јүксәк даг зонасына галхдыгча көрүнүш јахшылашыр.

Пис көрүнүш зонасы дағларда илин фәсилләриндән асылы олараг дәјишилир. Бу, конденсасија сәвијјәсинин ајры-ајры фәсилләрдә тәрәддүд етмәсилә изаһ олунур.

Гышда конденсасија сәвијјәси һаванын нисбәтән ашағы гатларында олдуғу үчүн пис көрүнүш зонасы онун орта иллик гијмәтиндән ашағыда олур. Бу зонадан јухары галхдыгча көрүнүш јахшылашыр вә јүксәк даг зонасында јерләшән метеостансијалар гышда адәтән көрүнүш мәсафәсинин максимал гијмәтини гејд едирләр. Јај ајларында Азәрбајчан үзәриндә конденсасија сәвијјәси өзүнүн ән јүксәк вәзијјәтини алыр. Буна көрә дә пис көрүнүш зонасы онун орта иллик гијмәтиндән јухарыны, јүксәк даг гуршағыны әһатә едир.

Азәрбајчан әразисиндә фәсилләр үзрә пис көрүнүш гыш (јанвар вә феврал), јахшы көрүнүш исә јај ајларында (ијул вә август) мүшаһидә едилир.

Ил әрзиндә вә фәсилләр үзрә пис көрүнүш ән чох Бөјүк Гафгазда мүшаһидә олунур. Бу, чәнуб јамачларын кәскин мејиллији вә рајонун сојуг һава күтләләри тә'сиринә мә'руз галмасы илә әлагәдар олараг, јағынтылы вә думанлы күнләрин чох олмасындан асылыдыр. Сојуг һава күтләләринин билаваситә тә'сиринә нисбәтән аз мә'руз галан Нахчыван МССР әразисиндә исә (дағлыг рајонлары чыхмаг шәртилә) көрүнүш шәраити Азәрбајчанын башга рајонларына нисбәтән даһа әлверишлидир.

Күр-Араз овалығында исә дүзәнлик релјефин тә'сири үзүндән көрүнүш шәраити Нахчыван МССР-нә јахынлашыр.

Көрүнүш мәсафәсинин сутка әрзиндә (сутканын ишыглы вахтында) дәјишкәнлији дә мүәјјән едилмишдир.

Пис көрүнүшүн максимал гијмәти дүзәнлик вә дағәтәји рајонларында ән чох јаз вә пајыз ајларында сәһәр ертә мүшаһидә едилир.

Республиканын бүтүн рајонларында јахшы көрүнүш үмумијјәтлә күнорта вахты олур. Јај ајларында көрүнүшүн фәрги адәтән аз олур. Дағлыг рајонларда суткалыг кедиш илин исти дөврүндә даһа ајдын нәзәрә чарпыр.

Көрүнүшү писләшдирән әсас атмосфер һадисәләри дүзәнлик рајонларда сејрәк думан вә бүркү, дағлыг рајонларда исә думандыр. Метеороложи мә'луматларын ишләнилмәси просесиндә көрүнүшү писләшдирән атмосфер һадисәләринин фәсилләр үзрә кедиши мүәјјән едилмишдир. Дүзәнлик рајонларда гышда көрүнүш әксәр һалларда јағынты вә сејрәк думан, јаз вә пајызда думан, сејрәк думан, јајда бүркү, сејрәк думан вә тозанаг, дағәтәји вә дағлыг рајонларда исә бүтүн ил боју думан нәтичәсиндә писләшир.

Азәрбајчан шәраитиндә көрүнүшүн кәскин писләшмәси сојуг һава күтләләринин әразијә сохулмасы, дахил олмуш һава күтләләринин трансформасијасы вә тропик һава күтләләринин кәтирилмәси нәтичәсиндә мүшаһидә едилир. Биринчи ики просес заманы көрүнүшүн писләшмәси, булутлуғун артмасы, јағынты, адвектив вә радиасија думаны, үчүнчү просес заманы исә Орта Асијадан кәтирилән тоз вә јерли тозанагларла әлагәдардыр.

Гејд етмәк лазымдыр ки, республика шәраитиндә көрүнүшүн кәскин писләшмәси әразијә дахил олан һава күтләләринин мәншәи илә бир о гәдәр јох, онларын интенсивлији илә даһа чох әлагәдардыр.

Чоғрафија Институту — Алынмышдыр 20. I 1958

ӘДӘБИЈЈАТ

1. Гаврилов В. А. Видимость. Гидрометеоиздат, Л., 1951. 2. Мадат-заде А. А. Типы погоды и климат Апшерона. Баку, 1953. 3. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам, вып. 3, ч. 1. Гидрометеоиздат, 1954. 4. Шаронов В. В. Видимость далеких предметов и огней. Военизадт, М., 1940.

А. Д. Эйюбов

О дальности горизонтальной видимости в Азербайджанской ССР

РЕЗЮМЕ

В статье в сжатой форме излагается содержание работы по исследованию дальности видимости в Азербайджанской ССР.

На основании материалов всех метеорологических станций Азербайджана, накопленных в основном за период 1940—1955 гг., синоптических карт, климатологического справочника и т. д. автором впервые изучено распределение дальности метеорологической видимости на территории республики как по сезонам, так и по отдельным природным областям. Подробно рассматриваются атмосферные явления, способствующие ухудшению видимости. Приводятся также характерные случаи плохой видимости и их синоптические условия.

Резкое изменение видимости на территории Азербайджана осуществляется в основном такими циркуляционными процессами, как вторжение холодных воздушных масс, которые сопровождаются увеличением облачности, образованием тумана и выпадением осадков, трансформации вторгшихся воздушных масс, выносом тропического воздуха. Сезонное изменение видимости в горах зависит от изменения уровня конденсации. Наилучшие условия видимости на территории республики имеются летом, наихудшие—зимой.

Основной причиной ухудшения видимости на равнинных районах Азербайджана является дымка и мгла, а в горах—туман. За светлую часть суток обнаружено изменение видимости в различные часы наблюдений.

АЗӘРБАЈҸАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
XV ҸИЛД № 11 1959

АГРОКИМЈА

Ҹ. М. ҺҮСЕЈНОВ, Н. В. ЗАМАНОВ

НЕФТ МӘНШӘЛИ ҮЗВИ КҮБРӘЛӘРИН ТҮТҮН БИТКИСИНИН МӘҺСУЛДАРЛЫҒЫНА ТӘ'СИРИ

Апарылмыш бир чох тәҹрүбәләр аз мигдарда газынты үзви күбрәләринин тәтбиг едилдикдә кәнд тәсәррүфат биткиләринин мәһсулдарлығынын хејли артдығыны көстәрмишдир.

1957—1958-ҹи илләрдә Нахчыван МССР-нин әсас түтүнчүлүк рајонларында апарылмыш тәҹрүбәләрдә нефт сәнајеси туллантыларындан һазырланмыш бој маддәси, микрокүбрәнин вә ишләнмиш гумбрин түтүн биткисинин мәһсулдарлығына тә'сири өјрәнилмишдир.

Тәҹрүбә 1957-ҹи илдә Норашен рајонунун „1 Мај" адына колхозунда вә 1957—1958-ҹи илләрдә Шаһбуз дајаг мәнтәгәсиндә гојулмушдур.

„1 Мај" адына колхозда гојулан тәҹрүбә саһәсиндә 1955-ҹи илдә памбыг, 1956-ҹы илдә исә гарғыдалы әкилмишдир. Шаһбуз дајаг мәнтәгәсиндә 1957-ҹи илдә гојулан тәҹрүбә саһәсиндә 1955—1956-ҹы илләрдә пајызлыг буғда әкилмиш, 1958-ҹи илдә гојулан тәҹрүбә саһәсиндә 1956-ҹы илдә пајызлыг буғда әкилмиш 1957-ҹи илдә исә гара һерик сахланмышдыр.

Тәҹрүбәләр 5 тәкрарда гојулмушдур. Һәр бөлкүнүн саһәси 50 $м^2$ олмуш биткиләр 60×35 *см* вәзијјәтдә јерләшдирилмишдир. Тәҹрүбә үчүн В2747 шишјарпаг түтүн чешиди көтүрүлмүшдүр.

Азот амониум шорасы шәклиндә, фосфор суперфосфат шәклиндә, калиум исә калиумсулфат шәклиндә һәрәсиндән һектара 90 *кг* һесабилә верилмишдир.

Ишләнмиш гумбрин көтүрүлән минерал күбрәләр чәкиләринин 5 вә 10%-и һесабилә минерал күбрәләрә гарышдырылыб верилмишдир ки, бу да һектара 47,5 вә 95 *кг* ишләнмиш гумбринә бәрабәрдир. Мүгајисә үчүн минерал күбрәләрин чәкисинин 10% һесабилә (јә'ни һектара 95 *кг*) чүрүмүш пејин дә көтүрүлмүшдүр.

Минерал күбрәләрлә верилмиш бој маддәси һектара 50 вә 100 *г* һесабилә, јә'ни комплекс микрокүбрә исә 15 вә 30 *кг* һесабилә көтүрүлмүшдүр.

Күбрәләрин 50%-и шитилләри санчмагдан бир күн әввәл бөлмәләрин бүтүн саһәсинә 50% исә 40—45 күн шитилләри саһәјә басдырылдыгдан сонра әлавә јемләмә кими верилмишдир.

Күбрәләр вегетасија заманы чәркә араларына әл илә сәпиләрәк торпаға кәтмәнлә гарышдырылмышдыр.

Шитилләр саһәјә 1 Мај адына колхозда мај ајынын 2-дә, Шаһбуз дајаг мәнтәгәсиндә исә мај ајынын 27—28-дә шырымлара санчылмышдыр.

Тәчрүбә саһәсиндә 1957-чи илдә „1 Мај“ колхозунда 6 суварма, 3 кетмәнләмә вә бир култивасија, Шаһбуз дајаг мәнтәгәсиндә 1957-чи илдә 5 суварма, 3 кетмәнләмә, 1 култивасија, 1958-чи илдә 4 суварма вә 3 кетмәнләмә апарылмышдыр.

1-чи чәдвәлдә 1957-чи илдә апарылмыш чөл тәчрүбәләриндә бој маддәси, ишләнмиш гумбрин микрокүбрәси вә пејинин түтүн битки-синин мәһсулдарлығына тә'сирини көстәрән рәгәмләр верилмишдир.

1-чи чәдвәлдә верилән рәгәмләрдән ајдын олур ки, Норашен рајонунун 1 Мај адына колхозунда вә Шаһбуз дајаг мәнтәгәсиндә гојулмуш тәчрүбәләрдә гуру түтүн мәһсулуну күбрәләрә гарышдырылыб верилмиш аз мигдарда бој маддәси 3,8 вә 8,8 сентнер (11 вә 45%), ишләнмиш гумбрин 4,4 вә 5,4 сентнер (13 вә 28%) вә микрокүбрә 4,3 вә 12,0 сентнер (12 вә 60%) артырмышдыр.

1-чи чәдвәл

Јени күбрәләрин түтүн биткиси мәһсулдарлығына тә'сири

Тәчрүбәләрин схеми	Шаһбуз дајаг мәнтәгәси			„1 Мај“ колхозу (Норашен)		
	мәһсул һектара сентнерлә	артым		мәһсул һектара сентнерлә	артым	
		сентнерлә	%-лә		сентнерлә	%-лә
Контрол (күбрәсиз)	17,9	—	—	31,3	—	—
$N_{60}P_{60}K_{60}$	19,3	—	—	30,7	—	—
NPK+бој маддә һектара 100 г	28,1	8,8	45	34,5	3,8	11
NPK ишләнмиш гумбрин һектара 95 кг	24,7	5,4	28	35,1	4,4	13
NPK + пејин һектара 95 кг	—	—	—	31,1	0,4	1
NPK+микрокүбрә һектара 30 кг	31,3	12,0	60	35,0	4,3	12
	$mD=\pm 3,8$			$mD=\pm 4,3$		

2-чи чәдвәлдә 1958-чи илдә Шаһбуз дајаг мәнтәгәсиндә апарылмыш тәчрүбәнин нәтичәләри верилир.

Шаһбуз дајаг мәнтәгәсиндә 1958-чи илдә һәр һектара минерал күбрәләрлә гарышыг верилән 50 вә 100 г бој маддәси мәһсулу 4,8 вә 5,9 сентнер (31 вә 38%) 15 вә 30 кг микрокүбрә 5,7 вә 2,7 сентнер, (36 вә 17%) 47,5 вә 95 кг ишләнмиш гумбрин 2,5 вә 2,2 сентнер (16 вә 14) 95 кг пејин исә 0,6 сентнер (4%) контрола нисбәтән гуру түтүн мәһсулуну артырмышдыр.

Ишләнмиш гумбрин, бој маддәси вә јени комплекс микрокүбрә түтүн биткисинин мәһсулунун кејфијјәтинә тә'сирини көстәрән рәгәмләр 3-чү чәдвәлдә верилмишдир.

3-чү чәдвәлдән ајдын олур ки, аз мигдарда минерал күбрәләрлә верилмиш ишләнмиш гумбрин, нефт бој маддәси вә јени микрокүбрә мәһсулдарлығы артырмагла бәрабәр мәһсулун кејфијјәтини дә јахшылашдырыр.

2-чи чәдвәл

Јени күбрәләрин түтүн биткиси мәһсулдарлығына тә'сири

Тәчрүбәләрин схеми	Мәһсул һектара сентнерлә	артым	
		сентнерлә	%-лә
$N_{60}P_{60}K_{90}$	15,7	—	—
NPK вә пејин һектара 10 т	17,6	1,9	12
NPK+бој маддә һектара 50 г	20,5	4,8	31
NPK+бој маддә 100 г	21,6	5,9	38
NPK+ишләнмиш гумбрин 47,5 кг	18,2	2,5	16
NPK+ишләнмиш гумбрин 95 кг	17,0	2,2	14
NPK+пејин 95 кг	16,3	0,6	4
NPK+микрокүбрә 15 кг	21,4	5,7	36
NPK+микрокүбрә 30 кг	18,4	2,7	17

$mD=\pm 2,3$

3-чү чәдвәл

Јени күбрәләрин түтүн мәһсулунун нөв чыхышына тә'сири

Тәчрүбәләрин схеми	Шаһбуз 1957-чи ил				Шаһбуз 1958-чи ил				Норашен, 1957-чи ил			
	нөвләр үзрә мәһсул %-лә											
	I	II	III	IV	I	II	IIIа	IIIб	I	II	III	IV
$N_{60}P_{60}K_{90}$	—	17	81	2	27	26	25	22	—	9	91	—
NPK вә пејин һектара 10 т	—	—	—	—	32	28	28	12	—	—	—	—
NPK+бој маддә 50 г	—	—	—	—	33	29	28	10	—	—	.	—
NPK+бој маддә 100 г	—	26	70	4	39	29	28	4	1	15	84	—
NPK+ишләнмиш гумбрин 47,5 кг	—	—	—	—	32	27	28	13	—	—	—	—
NPK+ишләнмиш гумбрин 95 кг	—	28	68	4	33	29	29	9	—	11	89	—
NPK+пејин 95 кг	—	13	84	3	31	27	27	15	—	9	91	—
NPK+микрокүбрә 15 кг	—	—	—	—	35	30	30	5	—	—	—	—
NPK+микрокүбрә 30 кг	—	38	58	4	37	25	25	13	1	14	85	—

Нахчыван МССР-нин әсас түтүнчүлүк рајонларында апарылмыш 3 чөл тәчрүбәсиндән орта һесабла минерал күбрәләрлә гарышдырылыб верилмиш ишләнмиш гумбрин (һектара 95 кг), бој маддәси (һектара 100 г) вә микрокүбрә (һектара 30 кг) гуру түтүн мәһсулуну 3, 7, 6, 1 вә 6,3 сентнер јахуд 17,28 вә 29% контрола јә'ни минерал күбрәләр (NPK) верилән варианта нисбәтән артырмышдыр.

Контрол вариантда гуру түтүн мәһсулу орта һесабла 21,9 сентнер олмушдур.

Апарылан тәчрүбәләрә әсасән гејд етмәк олар ки, өјрәнилмиш јени күбрәләр (нефт бој маддәси, ишләнмиш гумбрин вә микрокүбрә) аз мигдарда минерал күбрәләрлә гарышдырылыб вериликдә гуру түтүн мәһсулу артыр вә кејфијјәти даһа да јахшылашыр.

Торпагшүнаслыг Институту

Алынмышдыр: 17. VI 1959

Д. М. Гусейнов, П. Б. Заманов

Влияние новых видов удобрений на урожай табака

РЕЗЮМЕ

В 1957 и 1958 г. в Нахичеванской АССР были заложены полевые опыты для изучения влияния малых доз отработанного гумбрина, нефтяного ростового вещества, а также нового комплексного микроудобрения, полученного на базе колчеданных огарков, на урожай табака.

Опыты проводились на территории колхоза им. 1 Мая Норашенского района и опорного пункта Шахбузского района.

Площадь учетных делянок 50 $м^2$, повторность 5-кратная. Азот в виде аммиачной селитры, фосфор в виде суперфосфата и калий в виде сернокислого калия вносились из расчета 90 *кг* каждого на гектар.

Отработанный гумбрин вносился в количестве 47,5 и 95 *кг* на гектар (5 и 10% от веса минеральных удобрений), нефтяное растовое вещество—50 и 100 *г/га*, новое микроудобрение—15 и 30 *кг/га* и перепревший навоз в количестве 95 *кг*. Все эти удобрения вносились в смеси с минеральными.

Проведенные опыты показали, что от применения отработанного гумбрина в количестве 47,5 и 95 *кг/га* в смеси с минеральными удобрениями урожай табака увеличивается в пределах от 2,2 до 5,4 *ц* (от 13 до 28%), от применения нефтяного ростового вещества—в пределах от 3,8 до 8,8 *ц* (от 11 до 45%), а от применения нового микроудобрения—в количестве 15 и 30 *кг/га* урожай табака увеличился в пределах от 2,7 до 12,0 *ц* (от 17 до 60%) по сравнению с урожаем, полученным на фоне полного микроудобрения—NPK (см. табл. 1 и 2).

Проведенные исследования показали, что от применения малых доз новых видов удобрений в смеси с минеральными удобрениями улучшается качество табака, наблюдается увеличение лучших сортов получаемого урожая табака (см. табл. 3).

Урожай табака, в среднем по 3 опытам, заложенным в основных табаководческих районах Нахичеванской АССР, от применения малых доз отработанного гумбрина (95 *кг/га*), нефтяного ростового вещества (100 *г/га*) и комплексного микроудобрения (30 *кг/га*) увеличивается, соответственно, на 3,7; 6,1 и 6,3 *ц*, или на 17; 28 и 29% по сравнению с урожаем, полученным на фоне NPK (21,9 *ц/га*).

На основании проведенных исследований можно отметить, что под влиянием применения малых доз отработанного гумбрина, нефтяного ростового вещества и нового комплексного микроудобрения, наряду с повышением урожайности табака и улучшается и его качество.

АЗӘРБАЈҸАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ

ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XV № 11 1959

АГРОХИМИЯ

В. В. МИШИНКИНА

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА СОДЕРЖАНИЕ КРАХМАЛА В КАРТОФЕЛЕ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР В. Р. Волобуевым)

Полевые опыты по испытанию действия минеральных и органических удобрений на картофель двух сортов—Лорха и Народный—были проведены в Кедабекском районе в сс. Славянка и Захметкенд. Почвы участков, на которых закладывались опыты,—горные черноземы, с содержанием гумуса до 5% и с мощностью гумусового горизонта до 25 *см*. По механическому составу почвы представляют средний скелетный суглинок, переходящий книзу в тяжелый суглинок.

Наряду с изучением действия различных удобрений на урожайность картофеля, было уделено внимание и вопросу содержания крахмала в клубнях в зависимости от удобрений.

Анализ клубней картофеля, получивших различные удобрения, указал на существование определенной зависимости содержания крахмала в клубнях от внесенных удобрений. Данные урожая картофеля и содержания крахмала в клубнях представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Урожай (*ц/га*) и содержание крахмала в клубнях картофеля сорта Народный

Варианты	Урожай, *ц/га*	Крахмал, %	Запас крахмала, *ц/га*
Контроль	163,6	22,2	36,3
Навоз, 30 *т/га*	182,6	22,0	40,2
$N_{160}P_{120}K_{120}$ эквивалентны 30 *т* навоза	222,3	21,1	46,9
$N_{160}P_{150}K_{120}$ {1/2—до посадки, 1/2—в период цветения}	209,2	21,1	44,2

Как видно из табл. 1, самый высокий урожай клубней—222,3 *ц/га*, получен при внесении полного минерального удобрения в количестве, эквивалентном 30 *т* навоза. Прибавка урожая составила 58,7 *ц/га*.

Дробное внесение этой же дозы (четвертый вариант) дало снижение урожая на 13,1 *ц/га* по сравнению с внесением ее в один срок (третий вариант).

Сравнение данных урожая по второму (навоз 30 *т/га*) и третьему (NPK) вариантам (по содержанию питательных веществ они были выравнены) показывает значительное превышение урожая при минеральном удобрении.

Что касается содержания крахмала, то в клубнях картофеля, выращенного при внесении минеральных удобрений (3 и 4 варианты), замечалось снижение количества крахмала по сравнению с содержанием его в клубнях картофеля с контрольных делянок. Содержание карахмала в клубнях картофеля с делянок, получивших навозное удобрение, было таким же, как и в клубнях картофеля с контрольных делянок.

Таблица 2

Урожай в (*ц/га*) и содержание крахмала в клубнях картофеля сорта Лорх

Варианты	Урожай, *ц/га*	Крахмал, %	Запас крахмала, *ц/га*
Контроль	227,3	21,9	49,8
N_{50}	243,9	18,7	46,5
P_{50}	245,9	20,3	49,9
K_{50}	244,8	19,4	47,5
$N_{50}P_{50}K_{50}$	295,1	20,9	61,7

Испытание различных видов удобрений (табл. 2) показало, что наибольший урожай—295,1 *ц/га* получен по пятому варианту, где было внесено полное минеральное удобрение; прибавка урожая составила 67,8 *ц/га*.

Анализ урожая, полученного с делянок, в которых азот, фосфор и калий вносились раздельно, показал определенное преимущество азотистого удобрения - урожай составил 248,9 *ц/га*. На втором месте по урожаю были делянки, получившие фосфорное удобрение—245,9 *ц/га*, а на третьем—калийное—244,8 *ц/га*.

По сорту Лорх как при раздельном внесении удобрений, так так при внесении полного минерального удобрения также наблюдается снижение содержания крахмала в клубнях. При этом наименьшее снижение (1,6%) отмечалось при внесении фосфорного удобрения, тогда как влияние калийного и особенно азотистого удобрений сказалось более резко—калийное удобрение снизило процентное содержание крахмала на 2,5%, а азотное—на 3,5%. Внесение полного минерального удобрения дало снижение крахмала на 1% по сравнению с контролем.

Что касается запаса крахмала, который определяется урожайностью картофеля и процентным содержанием его в клубнях, то как видно из табл. 1 и 2, полное минеральное удобрение, так же как и навозное, повышая общую урожайность картофеля, обусловливает повышение запаса крахмала на единицу площади, несмотря на снижение содержание его в клубнях.

По нашим данным, разницы во вкусовых качествах картофеля с удобренных и неудобренных делянок не наблюдалось.

Необходимо отметить следующее явление—на делянках, с дробным внесением удобрений, особенно, в больших дозах—IV вариант (N_{160} P_{150} K_{120}) наблюдался значительный процент треснувших клубней картофеля. Это явление, надо полагать, было вызвано неудачным сроком подкормки, проведенной в период массового цветения, когда клубни достигали величины куриного яйца. Сильный приток питательных веществ в этот период и послужил причиной деформации клубней.

На основании проведенных опытов по изучению влияния органических и минеральных удобрений на урожай и качество клубней картофеля можно сделать следующие выводы.

1. При одинаковом содержании питательных веществ во вносимых минеральных удобрениях и в навозе урожай картофеля значительно выше при минеральном удобрении.

2. Внесение минеральных удобрений как совместное, так и раздельное, снижает процентное содержание крахмала в клубнях картофеля по сравнению с неудобренными.

При раздельном внесении азота, фосфора и калия, в дозах по 50 *кг* действующего начала на 1 *га*, наименьшее снижение содержания крахмала (1,6%) отмечено в варианте с внесением фосфорного удобрения, наибольшее (3,2%)—по варианту с внесением азотного удобрения.

3. Внесение полного минерального удобрения, навозного, а также совместное их внесение, повышая общий урожай клубней картофеля, тем самым обусловливает и увеличение запаса крахмала на единицу площади.

4. В период массового цветения картофеля, когда клубни у ряда сортов достигают величины куриного яйца, не следует производить подкормок, в виду того, что сильный приток питательных веществ в этот период отрицательно сказывается на товарных качествах картофеля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Власова В. М. Эффективность различных форм азотистых удобрений при их длительном применении. „Химизация соцземледелия", 1939, № 1. 2. Ильин В. Ф. Применение калийных удобрений под картофель. „Плодоовощное хозяйство", 1936, № 9. 3. Марин В. М. К вопросу о влиянии навозного удобрения на урожайность и качество картофеля в степи. „Химизация соц. земледелия", 1936, № 4. 4. Михайлов В. П. Крахмалистость картофеля при высоких дозах удобрений „Доклады ВАСХНИЛ", 1940, 15 5. Прокошев В. Н. и Устюжанина Е. М. Сравнительная эффективность форм калийных удобрений. „Химизация соц. земледелия", 1940, № 1. 6. Сердюк И. П. Сроки и способы внесения минеральных удобрений под картофель. „Плодоовощное хозяйство", 1937, № 9. 7. Тамман А. А. Применение удобрений под картофель. Сельхозгиз, 1935. 8. Чмора Н. Я. и Арнаутов В. В. Картофель. Сельхозгиз, 1953. 9. Щерба С. В. Опыт сравнения навоза и минеральных удобрений. „Удобрение и урожай", 1929, № 2.

Почвенно-эрозионная станция

Поступило 6. VII 1958

В. В. Мишинкина

Картофун тәркибиндәки нишастанын мигдарына күбрәләрин тә'сири

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә картофун мәһсулдарлығына вә онун јумруларынын кејфиjјәтинә үзви вә минерал күбрәләрин тә'сири үзәриндә апарылмыш чөл тәчрүбәләринин нәтичәләри верилир.

Чөл тәдгигатлары Кәдәбәј рајонунда, Славјанка вә Зәһмәткәнд кәндләри әразисиндә, орта галынлыға малик дағ гараторпагларында апарылмышдыр.

Тәчрүбәләр ики картоф сорту, Народны вә Лорх сортлары үзәриндә ашағыдакы схемләр үзрә апарылмышдыр.

1-чи схем. Народны картоф сорту

Контрол.
Һәр һектар саһәјә 30 *т* пејин.
N_{180} P_{150} K_{120} 30 *т* пејинә еквивалентдир.
N_{180} P_{150} K_{120} — 1/2-и әкиндән габаг; 1/2-и чичәкләмә дөврүндә.

2-чи схем. Лорх карт9ф сорту

Контрол.
N_{60}
P_{60}
K_{60}
N_{60} P_{60} K_{60}.

Һәр бир ләкин саһәси 200 *м*²-ә бәрабәр иди. Тәчрүбәләр 4 дәфә тәкрар едилмишдир. Картофун мәһсулдарлығына вә онун јумруларынын кејфијјәтинә үзви вә минерал күбрәләрин тә'сиринин өјрәнилмәси саһәсиндә апарылмыш тәчрүбәләр ашағыдакы нәтичәјә кәлмәјә имкан верир.

1. Торпаға верилән минерал күбрәләрдә вә пејиндә гида маддәләринин мигдарыны бәрабәрләшдирдикдә картофун мәһсулдарлығы минерал күбрәләр верилмиш саһәдә артыр.

Пејин верилмиш саһәдә картофун мәһсулдарлығы—һәр һектарда 182,6 сентнер.

Минерал күбрәләр верилмиш саһәдә картофун мәһсулдарлығы—һәр һектарда 222,3 сентнер.

2. Торпаға минерал күбрәләрин истәр бирликдә вә истәрсә дә ајрылыгда верилмәси, күбрә верилмәмиш ләкләрдәкинә нисбәтән, картоф јумруларында нишастанын мигдарыны азалдыр.

Минерал күбрәләри торпаға ајрылыгда вә һәм дә һәр һектара 50 *кг* вердикдә картоф јумруларында нишастанын мигдары фосфор күбрәси верилмиш вариантда ән аз (1,6%), азот күбрәси верилмиш вариантда исә ән чох (3,2%) ашағы дүшүр.

3. Торпаға халис минерал күбрә, пејин күбрәси, һабелә онларын гарышығынын верилмәси картоф јумруларынын үмуми мәһсулдарлығыны артырмагла бәрабәр һәр бир саһә ваһидиндә нишаста еһтијатынын артмасыны да тә'мин едир.

4. Картофун күтләви чичәкләнмә дөврүндә, бә'зи сортларда јумрулар тојуг јумуртасы бојда олдугда биткијә әлавә јем верилмәси мәсләһәт көрүлмүр, чүнки бу дөврдә гида маддәләринин боллуғу картофун әмтәәлик кејфијјәтинә мәнфи тә'сир көстәрир.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
XV ЧИЛД № 11 1959

БИТКИЧИЛИК

М. Ә. РӘҺИМОВ

АЗӘРБАЈЧАНДА МӘЗРӘ БИТКИСИНИН БЕЧӘРИЛМӘСИ

(Азәрбајчан ССР ЕА академики Һ. Ә. Әлијев тәрәфиндән тәдгим едилмишдир)

Азәрбајчанда әкилән әтирјағлы вә дәрман биткиләрини өјрәндијимиз заман мә'лум олду ки, бурада бир чох биткиләр чохдан бәри әһали тәрәфиндән бечәрилмәкдәдир. Лакин бу биткиләрин Азәрбајчанда бечәрилмәси һаггында әдәбијјатда һеч бир мә'лумат јохдур.

Республикамызын әкилән биткиләринин флорасыны тәртиб етмәкдән өтрү бу биткиләр һаггында әлдә едилән азачыг да олса һәр бир мә'луматын бөјүк әһәмијјәти вардыр. Һәмин биткиләрдән бири дә мәзрә биткисидир.

Мәзрә—*Satureja hortensis* L. додагчичәклиләр фәсиләсинә мәнсуб бириллик отдур (шәклә бах). Һүндүрлүјү 20—50 *см*, көкү нисбәтән јоғунлашыб одунлашмышдыр. Көвдәси дүз, чох голбудаглыдыр, үзәри хырда түкләрлә өртүлмүшдүр. Јарпаглары түнд јашыл, лансет формасындадыр, узунлуғу 2—3 *см*-дир. Чичәкләри хырда, тач јарпаглары ачыг чәһрајы рәнкдәдир, үзәриндә хырда халлары вардыр. Мејвәси 4 әдәд, түнд гәһвәји рәнкдә, јумуртавари олур. Мәзрә әтирјағлы, дәрман, һәм дә тәрәвәз биткисидир.

C. Wehmer [5] көстәрир ки, мәзрәнин јерүстү һиссәсиндә 0,43%-ә гәдәр әтир јағы вардыр. Бу јағын 30%-ни карвакрол, 20%-ни симол вә терпен, 36—42%-ни исә фенол тәшкил едир. Һәмин јағдан әтријјат сәнајесиндә истифадә олунур. Бундан әлавә мәзрәдә 28—73,8 *мг*% С витамини, 21,2 *мг*% Ј витамини вә 7,62 *мг*% каротин вардыр.

Мәзрәнин чичәкләјән јашыл колундан алынан әтир јағынын константы D^{15} 0,870 nd—0°62′, хүсуси чәкиси $d_4^{20}=0,9056$ вә шүаны сындырма бучағынын коефисенти $n_D=1,4950$-ә бәрабәрдир.

Мәзрә чохдан бәри мүхтәлиф өлкәләрдә халг арасында тәрләдичи, гуртгован, әсәбләри сакитләшдирән, мә'дә агрысыны, зөкәм вә баш ағрысыны кәсән дәрман кими истифадә олунур [3, 4]. Јел хәстәлијини мүаличә етмәк үчүн мәзрәнин чичәкләјән колларыны гурудуб ондан һазырланмыш ваннада чимирләр. Мәзрә бир чох дәрманлара гарышдырылыр ки, онларын тәм вә гохусуну дәјишдирсин.

Мәзрә ејни заманда тәрәвәз биткисидир. Бунун һәлә чичәкләмәмиш чаван колуну башга сәбзиләр кими бир чох әтли бишмишләрә гатырлар јахуд да көј јејирләр. Шорабаја гојулан мејвәчатын тәмини вә гохусуну јахшылашдырмаг үчүн истифадә олунур. Мәзрәдән гурудулмуш һалда да истифадә едирләр.

Г. В. Канделаки [2] көстәрир ки, мәзрәнин вәтәни Кичик Асија-дыр. ССРИ-дә, Крымда, Гафгазда (Күрчүстанда), Өзбәкистанда, Түркмәнистанда вә Алтајда да мәзрәни бечәрирләр. Азәрбајчанда мәзрә Нахчыванда, Газахда вә Кировабадда әкилир. Ән чох әкилдији јер Нахчыван вә Ордубад шәһәрләридир. Мәзрәни әһали һәјәтјаны саһә-ләрдә бечәрир. Јухарыда көстәрилән рајонларда мәзрәни әкмәк үчүн әввәлчә ајрылмыш саһәјә һектара 20—25 тон һесабилә пејин сәпир-ләр, сонра бу саһәни бел илә 20 *см*-ә гәдәр дәринликдә белләјирләр. Сонра шумланмыш бу јердә 3-6 $м^2$ бөјүклүкдә ләкләр (кәрдиләр) дүзәлдиб, дырмых илә онлары һамарлајырлар вә һәр 1 $м^2$ саһәјә 1 г тохум сәпилир. Сонра јенидән дырмых васитәсилә тохумлары торпаға гарышдырырлар вә ләки дүзәлдиб сулајырлар.

Мәзрәни Нахчыванда мартын 22-дән мајын 1-нә кими, Газах вә Кировабадда исә апрелин 10-дан ијун ајынын 1-нә кими сәпмәк олар.

Әлверишли шәраитдә 10—15° истилији олан рүтубәтли торпагда мәзрәнин тохуму 7—8 күндән сонра чүчәрир.

Мәзрәнин инкишаф фазалары; сәпин—чүчәрмә, чүчәрти—чичәк-ләмә, чичәкләмә—тохумун јетишмәси кими мәрһәләләрдән ибарәтдир. Биринчи инкишаф фазы орта һесабла 10 күн, икинчи 77 күн вә үчүнчү 18 күн давам едир. Мәзрәнин бүтүн инкишаф дөврү орта һесабла 105 күн давам едир.

Бакы Нәбатат бағында бечәрдијимиз мәзрәнин инкишаф фазала-рынын мүддәтини ашағыдакы чәдвәлдән көрмәк олар.

Сәпин тарихи	Инкишаф фазаларынын мүддәти			
	чүчәрмә	гөнчәләнмә	чичәкләмә	тохумун јетишмәси
3. IV	11. IV	10. VI	28. VI	15. VII

Әввәлчә мәзрәнин әсас көвдәси, сонра исә нөвбә илә башга көв-дәләри чичәкләјир. Чичәкләнмәјә башладығы күндән тохум әмәлә кәлинчә 20 күн чәкир. Јетишмиш тохумлар 3—5 күндән сонра төкүлмәјә башлајыр. Она көрә мәзрәнин тохуму јетишдикчә онлары јығмаг лазымдыр.

Јухарыдакы инкишаф фазаларынын мүддәти мәзрәнин бечәрил-мәси гајдасындан асылы олараг дәјишә билир. Бурада әсас фактор истилик вә рүтубәтдир. Истилик инкишаф фазынын мүддәтини сүр'әтләндирир, рүтубәт исә ону узадыр.

Мәзрә бирилик от олдуғу үчүн вә о чичәкләмәмиш дәрилдијинә көрә онун әкини чох гуллуг тәләб етмир. Бир дәфә ләкләрин ала-ғыны вуруб, 3—4 дәфә суламагла бол мәһсул јығмаг олар.

ӘДӘБИЈЈАТ

1. Горяев М. И. Эфирные масла флоры СССР. Алма-Ата, 1952. 2. Канделаки Г. В. Пряные растения Грузии. Тбилиси, 1955. 3. Кудряшев С. и Озолин П. Опыты культуры эфиро-масличных растений в условиях Средней Азии. Ташкент, 1950. 4. Туманский Ф. Н. Труды Вольн. экономического об-ва, ч. 15/48, 1793. 5. Wehmer C. Die Pilanzenstoffe, Jene, 1936.

Нәбатат Институту

Алынмышдыр 27. X 1958

М. А. Рагимов

Культура чабера в Азербайджане

РЕЗЮМЕ

Учитывая важность выявления и описания всех возделываемых в Азербайджане культурных растений для составления региональной культурной флоры республики, мы во время обследования возделываемых в Азербайджане лекарственных и ароматических растений обнаружили, что здесь население издавно возделывает много полезных видов, о которых в литературе отсутствуют достаточные сведения. Одним из таких растений является чабер садовый.

Чабер садовый однолетнее травянистое растение из семейства губоцветных. Чабер является эфиромасличным, лекарственным и пищевым растением. В Азербайджане чабер культивируется в Нахичевани, Казахе и в Кировабаде. Больше всего он встречается на приусадебных участках в Нахичевани и Ордубаде. Чабер размножается семенами, в Азербайджане он высевается непосредственно на постоянное место. Для посева семян чабера подготавливаются грядки размером 3—6 $м^2$. В Нахичеванской АССР чабер высевают с 22 марта до 1 мая, а в Казахе и Кировабаде—с 10 апреля до 1 июня. Семена чабера высеваются на арат или же после посева его обильно поливают.

В благоприятных условиях при температуре почвы 10—15° чабер всходит через 7—8 дней после посева. От всхода до цветения проходит 77 дней, а после цветения через 18 дней эго растение созревает.

Весь жизненный цикл чабера длится в среднем 105 дней. Даты прохождения отдельных фенофаз чабера, выращенных в Бакинском ботаническом саду, приводятся в таблице.

Поскольку урожаем чабера является его молодая ботва (до цветения), поэтому уход за посевами заключается в 3—4-кратном поливе и одной прополке от сорняков.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
XV ЧИЛД № 11 1959

ҺЕЛМИНТОЛОКИЈА

Һ. Б. ГАСЫМОВ, С. М. ВАҺИДОВА, Н. А. ФЕЈЗУЛЛАЈЕВ

АЗӘРБАЈЧАНДА БАТАГЛЫГ БЕЛИБАҒЛЫСЫНЫН *Circus aeruginosus* L. ГАРА ЧИЈӘРИНДӘН ЈЕНИ НӨВ ТРЕМАТОДА *Concinnum talischensis* nov sp.

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

1958-чи илин јазында Азәрбајчан ССР ЕА Зоолокија институтунун Ләнкәран зонасына тәшкил етдији һелминтоложи експедисија бир әдәд батаглыг белибағлысынын гара чијәриндән 11 нүсхә trematод тапмышдыр. Диггәтли мүајинәдән сонра бу гурдун јени нөв олдуғу ајдынлашды.

Нөвүн тәсвири:

Фәсилә: *Dicrocoeliidae* Odhner, 1911.

Чинс: *Concinnum* Travassos 1944.

Concinnum talischensis nov. sp.

Саһиби: Батаглыг белибағлысы *Circus aeruginosus* Linn.

Локализасија: гара чијәр.

Тапылдығы јер: Азәрбајчан (Талыш).

Јумурташәкилли гурдун узунлуғу 3—5 *мм*, максимал ени исә 1,2—2,1 *мм*-дир. Баш тәрәфи даирәвидир. Бәдәни харичдән кичик тиканларла өртүлмүшдүр.

Терминал јерләшмиш ағыз әмзији 0,300—0,456×0,360—0,516 *мм*-дир. Ағыз әмзијиндән сонра 0,120—0,144×0,156 *мм* өлчүдә олан фаринкс башланыр. Јахшы инкишаф етмиш вә 0,600—0,660×0,720—0,780 *мм* диаметрә малик олан гарын әмзији бәдәнин габаг үчдәбир һиссәсинин сонунда јерләшир. Әмзикләрин өлчү нисбәтләри беләдир; 1:1,6 вә 1:1,7. Гыса гида борусу 0,120—0,180 *мм*-дир. Чинси дәлик фаринксин архасында јерләшир. Кисә шәклиндә олан чинси бурса 0,396×0,146 *мм*-дир. Күрә вә ја еллипс шәклиндә олан тохумлуглар симметрик олараг гарын әмзијиндән сонра јерләширләр. Онлар јумурталыгдан бөјүк вә ја кичик ола биләр, өлчүләри 0,240—0,540×0,300—0,420 *мм*-дир. Овал шәкилли вә 0,132—0,300×0,156—0,480 *мм* өлчүдә олан јумурталыг бәдәнин орта хәттиндән солда јерләшир. Ири фолликуллардан тәшкил олунмуш сарылыглар јумурталығын бәрабәриндән башлајырлар.

Күлли мигдарда илкәкләрдән тәшкил олунмуш балалыг тохумлуглардан сонра башлајараг бағырсаг голларынын учларыны өртмәклә бәдәнин бүтүн дал тәрәфини тутмушдур. Балалығын илкәкләриндән бири гарын әмзијинин наһијәсиндә, тохумлугларын арасында

јерләшәрәк бағырсағын һачаланмасына гәдәр чатыр. Бурада онлар ајрылыр вә бу нөв үчүн сәчијјәви олан шиш учларилә ашағы чеврилмиш ајлара әмәлә кәтирирләр.

Јетишмиш јумурталар түнд гәһвәји, һәтта гара рәнкдә олурлар. Јумурталарын өлчүсү: 0,042—0,051×0,024—0,030 *мм*-дир.

Диференсиал диагноз:

Әдәбијјатда *Concinnum* Travassos 144 чинсинин ашағыдакы нөвләри мә'лумдур *C. concinnum* (Braun 1901) Bhalerao, *C. brumpti* (Railliet, Henry et Joyeux, 1912). *C. epomopis* Sandground 1937). *C. ellipticum* (Travassos, 1941) Travassos, 1944, *C. ludovicianae* (Petri, 1942), Travassos, 1944, *C. minensis* (Ribeiro, 1941) Travassos, 1944, *C. planicipitis* (Cameron,, 1928) Travassos 1944. *C. procyonis* (Denton, 1942) Travassos, 1944, *C. ten* (Jamaguti, 1939).

Бизим тәсвир етдијимиз нөв јухарыда адлары чәкилән нөвләрдән ашағыдакы нишанәләрилә фәргләнир:

1. Тохумлугларын формасилә;

C. brumpti, *C. ellipticum*, *C. minensis* вә *C. procyonis* нөвләриндә тохумлуглар пајлы, *C. conicinnum* нөвүндә бөјрәквари вә *C. epomopis* нөвүндә исә гејри-муәјјән шәкилдәдир. Бизим нөвдә исә тохумлуглар күрә вә јахуд еллипс шәклиндәдирләр.

2. Әмзикләрин вә јумурталығын өлчүсүнә көрә: *C. ten* нөвүндә ағыз әмзијинин өлчүсү 0,12—0,18 *мм*, бизим нөвдә исә 0,300—0,456×0,360—0,516 *мм*-дир. *C. planicipitis* нөвүндә гарын әмзијинин диаметри 0,33 *мм* *C. ten* нөвүндә 0,2—0,31 *мм* бизим нөвдә исә 0,600—0,660×0,720—0,780 *мм*-дир.

Јумурталығын өлчүсү *C. planicipitis* нөвүндә 0,1 *мм*, *C. ten* нөвүндә 0,06—0,12×0,054—0,105 *мм*, бизим нөвдә исә 0,132—0,300×0,156—0,4·0 *мм*-дир.

3. Ағыз әмзијинин јерләшмәсинә вә кутикуланын гурулушуна көрә:

C. ludovicianae нөвүндә кутикула һамар олуб, ағыз әмзији субтерминал јерләшмишдир.

C. talischensis nov. sp. нөвүндә кутикула кичик тиканларла өртүлмүш вә ағыз әмзији терминал вәзијјәтдә јерләшмишдир.

Јухарыда гејд олунанлара әсасән тәсвир етдијимиз бу трематоду јени нөв кими ајырыб она тапылдығы әразинин шәрәфинә *Concinnum talischensis* nov sp. адыны веририк.

Зоолокија Институту

Алынмышдыр: 16. XI 1958

Г. Б. Касимов, С. М. Ваидова, И. А. Фейзуллаев

Новый вид трематоды *Concinnum talischensis* nov. sp. (сем. *Dicrocoeliidae*) из печени болотного луня (*Circus aeruginosus* L.) в Азербайджане

РЕЗЮМЕ

Во время гельминтологической экспедиции лаборатории гельминтологии Института зоологии Академии наук Азербайджанской ССР весною 1958 г. в Ленкоранскую зону (Талыш) был обследован болотный лунь *Circus aeruginosus*, в печени которого были обнаружены 11 экземпляров трематод. При тщательном исследовании они оказались новым видом рода *Concinnum* Travassos, 1944.

Описание вида. Яйцевидное тело 3—5 *мм* длины при максимальной ширине 1,2—2,1 *мм*. Передний конец округленный. Кутикула покрыта мелкими шипиками. Терминальная ротовая присоска достигает 0,300—0,456×0,360—0.516 *мм*. За ротовой присоской следует фаринкс — 0,120—0,144×0,156 *мм*. Хорошо развитая брюшная присоска лежит на конце передней трети длины тела и достигает размера 0,600—0,660×0,720—0.780 *мм*. Соотношение размеров присосок 1:1,6 и 1:1,7. Короткий пищевод—около 0,120—0,180 *мм*. Половое отверстие лежит позади фаринкса. Мешковидная половая бурса—0,396×0,146 *мм*. Семенники круглые или эллипсоидальные лежат симметрично позади брюшной присоски. Размер их варьирует: они могут быть либо крупнее яичника, либо мельче; их размер 0,240—0,540×0,300—0,420 *мм*. Овальный яичник—слева от медианной линии тела; его размер 0,132—0,300×0,156—0,480 *мм*. Желточники состоят из крупных фолликулов, передним концом расположены на уровне яичника. Матка состоит из многочисленных петель, лежащих позади семенников и занимающих всю заднюю половину тела, совершенно скрывая окончание кишечных стволов. Одна петля матки проходит между семенниками в область брюшной присоски и, дойдя до бифуркации кишечника, образует разветвление в виде полумесяца, обращенного острыми концами вниз. Яйца в зрелом состоянии темно-коричневого, почти черного цвета, размером 0,042—0,051×0,024—0,300 *мм*.

Дифференциальный диагноз. Наш вид отличается от всех видов рода *Concinnum* Travassos, 1944 (см. таблицу) следующими признаками:

1. Формой семенников: *У Concinnum brumpti*, *C. ellipticum*, *C. minensis*, *C. procyonis* семенники лопастные, у *C. concinnum* почковидные и у *C. epomopis* неправильной формы, а у нашего вида семенники круглые или эллипсоидальные.

2. Диаметр ротовой присоски у *C. ten* 0,12—0,18 *мм*, а у нашего вида 0.300—0,456×0,360—0,516 *мм*. Величина брюшной присоски у *C. planicipitis* 0 33 *мм*, у *C. ten*—0,2—0,31 *мм*, а у нашего вида 0,600×0,720—0,780 *мм*. Размер яичника у *C. planicipitis* 0,1 *мм*, у *C. ten*—0,06—0,12×0,054—0,105 *мм*, а у нашего вида—0,132—0,300×0,156—0,480 *мм*.

3. Расположение ротовой присоски и вооруженность кутикулы: у *C. ludovicianae* кутикула гладкая и ротовая присоска расположена субтерминально; у *C. talischensis* кутикула покрыта шипиками и ротовая присоска терминальная.

На основании вышеуказанных отличий выделяем его как новый вид даем наименование местонахождения *Concinnum talischensis* nov. sp.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
XV ЧИЛД №11 1959

МИКРОБИОЛОКИЈА

Ә. А. ӘСКӘРОВ

АНТИБИОТИКЛӘРИН КӘНД ТӘСӘРРҮФАТЫ ҺЕЈВАНЛАРЫ ВӘ ГУШЛАРЫН ПАСТЕРЕЛЛ БАКТЕРИЈАЛАРЫНА ТӘ'СИРИ

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

Тәбабәтдә мүхтәлиф хәстәликләрин мүаличәси үчүн тәтбиг олунан антибиотикләрдән кәнд тәсәррүфаты вә о чүмләдән бајтарлыг саһәсиндә демәк олар ки, сон ахырынчы 3—4 илдә кениш истифадә едилмәјә башланмышдыр.

Мәгаләдә мүхтәлиф антибиотикләрин (пенисиллин, биомисин, террамисин, стрептомисин, синтомисин вә левомисин, пенисиллин екмолинлә бирликдә) кәнд тәсәррүфаты һејванлар вә гушларын пастереллјоз хәстәлијинин төрәдичиси олан пастерелл бактеријаларына in vitro вә in vivo тә'сирләри һаггында гыса мә'лумат верилир.

Антибиотикләрин мүхтәлиф нөв вә штамм пастерелл бактеријаларына Bact. bipolaris avisapticus, Bact. bipolaris bupisepticus, Bact. bipolaris suisepticus, Bact bipolaris ovisepticus) тә'сирләри мүхтәлиф pH-лы гида мүһитләриндә (әт пептонлу булјонда, гыса мүһитдә вә глүкозада) јохланылмышдыр.

Физиоложи мәһлулда вә дистиллә едилмиш суда һазырланмыш
антибиотик мәһлуллар гида мүһитләриндә дурулдулараг пенисиллин,
биомисин, терромисин, стрептомисин, пенисиллин екмолин гарышығы
үчүн 80—100 *ваһ/мл*-дән 0,004—0,005 *ваһ/мл*-ә кими вә синтоми-
син вә левомисин үчүн исә 10 *мг/мл*-дән 0,0012 *мг/мл*-ә
кими консентрасијада һазырланмышдыр. Сонра тәркибиндә мүхтәлиф
консентрасијада антибиотик олан гида мүһитләри вә о чүмләдән кон-
трол гида мүһитләри мувафиг пастерелл културалары илә јолухду-
рулмушдур. Јолухдурма үчүн бир күнлүк булјон културасындан
1:100-дән 0,1 *мл* вә 1 *мл* 100-дән 50 милјона кими микроб олан
агар културасындан истифадә едилмишдир. Јолухдурулмуш гида
мүһитләри 37°С температурда термостатда 20—24 саат сахланылдыг-
дан сонра јохланылмышдыр. Нәтичә үчүн бој вермәјән ахырынчы
мүхбәр шүшәси антибиотикин пастерелл бактеријаларынын инкиша-
фыны дајандыран зона гәбул едилмишдир. Сонра антибиотикләрин
бактерисит тә'сирини јохламаг үчүн бој вермәјән бүтүн мүхбәр шү-
шәләриндән тәркибиндә антибиотик олмајан гида мүһитләринә көчүр-
мә апарылмышдыр. Нәтичәни чәдвәлдән көрмәк олар.

Антибиотиклəрин мүхтəлиф нөв пастерелл бактериjаларына олан фəаллығы

Антибиотиклəрин ады	Bact. bipolaris avisepticus		Bact. bipolaris bovisepticus		Bact. bipolaris suisepticus		Bact. bipolaris ovisepticus	
	бојдаjан-дырма зонасы	орта бој-даjандырма зонасы	бојдаjан-дырма зонасы	орта бој-даjандырма зонасы	бојдаjан-дырма зонасы	орта бој-даjандырма зонасы	бојдаjан-дырма зонасы	орта бој-даjандырма зонасы
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пенисиллин (ваh.)	0,31—10,0	0,625—1,56	0,31—10,0	0,625—3,12	0,039—5,0	0,312—1,56	0,15—5,0	0,19—1,56
Биомисин (ваh.)	0,15—6,25	0,625—3,12	0,78—3,12	0,625—1,56	0,039—0,625	0,19—1,56	0,039—1,25	0,19—1,56
Террамисин (ваh.)	0,31—6,25	0,625—1,25	0,15—3,12	0,39—1,56	0,15—3,12	0,19—1,56	0,15—3,12	0,19—1,56
Стрептомисин (ваh.)	0,39—20,0	0,625 -1,25	0,39—50,0	0,625—1,25	0,15—10,0	0,625—1,25	0,19—9,82	0,625—0,39
Пенисиллин екмолинлə (ваh.)	0,31—3,12	0,15—1,25	0,62—3,12	0,25—0,5	0,15—1,56	0,25—0,5	0,15 - 3,12	0,25—0,5
Синтомисин (мг/мл)	0,009—0,625	0,039—0,362	0,004—0,625	0,039—0,312	0,004—0,312	0,019—0,156	0,004—0,312	0,019—0,032
Левомисин (мг/мл)	0,004—0,312	0,019—0,156	0,004—0,312	0,019—0,156	0,004 - 0,312	0,019—0,312	0,002—0,312	0,004—0,156

Тəҹрүбəдə мүəjjəн едилмишдир ки, антибиотиклəрин агар културасында бојдаjандырма зонасы 1 *мл* мүhитдəки микробун мигдарындан асылыдыр. Белə ки, микробун мигдары артдыгҹа бојдаjандыран тə'сир зонасы үчүн антибиотикин консентрасиjасы да артыр. Һəр бир антибиотикдəн 12—15 мүхтəлиф сериjанын тə'сиринин өjрəнилмəси көстəрмишдир ки, бүтүн сериjаларын бојдаjандырма тə'сири зонасы еjни деjилдир. Пенисиллинин тə'сир зонасы 0,039—10 *ваh/мл*, стрептомисининки 0,39—50,0 *ваh/мл*, биомисин вə терромисининки 0,15—12,5 *ваh/мл* арасында мүəjjəн едилмишдир. Мүхтəлиф пастерелл штамлары да антибиотиклəрə еjни həссаслыг көстəрмəмишлəр. Бə'зи гуш пастерелл штамлары антибиотикин чох јүксəк (50 *ваh/мл*) консентрасиjасында өз бојларыны даjандырмышлар. Белə штамлар сонралар антибиотикə давамлы формалар адландырылмышдыр. Антибиотиклəрин консентрасиjасынын дурулашдырылмасы үсулунда аксəрəн бактерисит тə'сир зонасы вə бу зонадан 2—4 дəфə артыг консентрасиjа əксəрəн бактериосит тə'сир олмушдур. Бундан башга антибиотикин јүксəк консентрасиjасындан бактерисит тə'сир бир анда, аз консентрасиjала исə 15 дəгигəдəн 8 саата кечəндəн сонра олмушдур. 100 ваhид пенисиллин 1 *мл* булјон културасына вə 5000 микроб олан агар културасына бир анда бактерисит тə'сир көстəрдиjи һалда, стрептомисин исə 1 саат сонра тə'сир көстəрмишдир. 1 *мг* синтомисин вə левомисин булјон културасына бир анда бактерисид тə'сир көстəрмишдир.

Ағ сичан вə тојуглар үзəриндə антибиотиклəрин пастерелл бактериjаларына in vivo тə'сирлəри өjрəнилмишдир. Бу тə'сир антибиотиклəри чохдəфəли аз дозада (100 ваhид ағ сичанлар үчүн вə 3—6 мин ваhид тојуглар үчүн) өтүрмəк вə бир дəфəдə чох доза (300 ваhид сичанлар үчүн 12,5—25 вə 50 милјон ваhид тојуг үчүн) өтүрмəк јолу илə өjрəнилмишдир. Бирдəфəли ишлəдилмə үсулунда антибиотик екмолин вə новокаинлə бирликдə организмə јеридилмишдир. Чохдəфəли ишлəдилмəдə антибиотик организмə həр 3—4 саатдан бир өтүрүлмүшдүр. Антибиотиклəрлə мүалиҹə курсу мүхтəлиф дозаларда вə јолухдурмадан сонра мүхтəлиф вахтларда апарылмышдыр. Препаратлар ағ сичанлара дəриалтына, тојуглара исə дөш əзəлəси ичəрисинə јеридилмəлидир. Јолухдурма 2—3 өлүм дозасы илə апарылмышдыр.

Експериментин нəтиҹəси 2 вə 3-ҹү ҹəдвəлдə көстəрилмишдир.

Һəр ики ҹəдвəлдəки мə'луматлар көстəрир ки, антибиотиклəрин пастерелл бактериjаларына in vivo олараг фəаллығы јолухдурмадан сонра апарылан мүалиҹə курсунун башланмасы вахтындан асылыдыр. Белə ки, јолухдурма илə бир вахтда апарылан истəр чохдəфəли вə истəрсə дə бирдəфəли мүалиҹə курсунда ағ сичанларын 70—90%-и, јолухдурмадан 8—10 саат сонра 50—70%-и вə 18—24 саат сонра исə 10—30%-и сағ галмышдыр. Һəр ики мүалиҹə курсунда јолухдурма илə бирликдə мүалиҹə курсу апарылан тојуг групунда ҹəми 95,8%, аjры-аjры доза илə мүалиҹə едилмиш групларда исə 87,5—100%, 12 саат сонра исə 75%, аjры-аjры доза илə мүалиҹə едилмиш групларда исə 50—87,5% вə 24 саат сонра исə ҹəми 35% сағ галмышдыр. Тојуг групунда чохдəфəли мүалиҹə курсунда 6000 *ваh/мл* вə 12,5 *ваh/мл*, бирдəфəли мүалиҹə курсунда исə 25,0—50,0 мин *ваh/мл* даhа јахшы нəтиҹə вермишдир. Бу групларда тојугларын сағ галма фаизи мүалиҹə курсларынын апарылма вахтына мүвафиг 100%, 75—87,5% вə 37,5—62,5% олмушдур. Јолухдурмадан 24—36 саат сонра 3000×3 вə 12,5×1 доза илə мүалиҹə курсу апарылан тојугларын 87,5%-и тəлəф олмушдур. Јолухмадан 8—10 саат сонра синтомисин вə левомисин алмыш тојуг ағ сичанларын əксəриjjəти (80—

100% тәләф олмушдур. Тәчрүбә ишләри ашағыдакы нәтичәләри көстәрди.

1. Сынагдан кечирилмиш антибиотикләрдән пенисиллин, биомисин, террамисин, стрептомисин, синтомисин вә левомисин кәнд тәсәррүфаты һејванларынын вә гушларын пастерелл бактеријаларына гаршы һәм in vitro, һәм дә in vivo јүксәк фәаллыға маликдир. 1 *мл* гида мүһитиндә пенисиллин 0,039—10,0 ваһиддә, биомисин вә террамисин 0,039–6,25 ваһиддә, орта һесабла бу үч препарат ән чох 0,19—1,56 ваһиддә стрептомисин 0,19—50,0 ваһиддә, орта һесабла ән чох 0,39—3,12 ваһиддә, синтомисин вә левомисин 0,625—0,004 *мг*-да пастерелл бактеријаларынын јетишмәсини дајандырыр.

2. Сынанылмыш антибиотикләр јүксәк консентрактда пастерелләрә өлдүрүчү (бактерисид) тә'сир көстәрир, аз консентрасијада исә јетишмәсини дајандырыр, ја'ни бактериостатик тә'сир көстәрир. Бактерисид тә'сир үчүн антибиотикин консентрасијасы бактериостатик тә'сир көстәрән консентрасијадан 2—3 дәфә артыг антибиотик тәләб олунур, бә'зән ејни консентрасија һәм бактериосид вә һәм дә бактериостатик тә'сир көстәрә билир.

3. Ајры-ајры пастерелләрин антибиотикләрә олан һәссаслығы антибиотикләрин нөвүндән, серијасындан вә онларын консертрасијасындан һазырланан мүһитин реаксијасындан, бөлкүләрин (ваһидләрин) һазырланма техникасындан, антибиотикләрин тә'сир мүддәтиндән, микробун мигдарындан вә нәһајәт пастерелл штамларындан асылыдыр. Ән јахшы дүзкүн нәтичә әт пептонлу булјонда алыныр.

4. Сынанылмыш антибиотикләрдән пенисиллин, биомисин, терромисин вә стрептомисин in vivo олараг терапевтики тә'сирә маликдир. Даһа јахшы мүаличәви тә'сири биринчи үч антибиотик көстәрир. Синтомисинин вә левомисинин тәкликдә терапевтики тә'сири чох аз олмушдур.

5. Антибиотикләрин мүаличәви тә'сир еффекти мүаличәјә башлама вахтындан асылыдыр. Јолухманын башланғычында онларын еффекти даһа јүксәк—70–100% ола билир.

6. Антибиотикләрин аз дозаларла чохдәфәли мүаличә курсунда ағ сичанлар үчүн 100 ваһид, тојуг үчүн 6—12,5 мин ваһид, чох дозада бирдәфәли өтүрүлмәдә исә ағ сичан үчүн 300 ваһид, тојуг үчүн 25—50 мин ваһид мүаличәви тә'сир еффекти јүксәк вә е'тибарлыдыр.

7. Пастерелл хәстәлијинин һејваны вә гушу бир антибиотиклә мүаличә етмәклә јанашы олараг, бактериоложи лабораторијаларда мүхтәлиф зоналарда вә шәраитдә әлдә едилән пастерелл бактеријаларынын мүхтәлиф антибиотикләрә олан һәссаслығы тә'јин едилмәси мәсләһәтдир. Чүнки бу мәсәләнин өјрәнилмәси сонралар хәстәлијин баш верәчәји һаггында терапевтик вә профилактик мәгсәдә һансы антибиотикин ишләдилмәси, онун дозасынын вә үсулунун тәтбиги даһа еффектли вә сәмәрәли олачагдыр, һабелә антибиотикә давамлы пастерелл вә башга давамлы бактеријаларын әмәлә кәлмәсинин гаршысыны алыр.

АКТИ

Алынмышдыр 26. I 1959

А. А. Аскеров

Действие некоторых антибиотиков на различные виды пастерелл сельскохозяйственных животных и птиц

РЕЗЮМЕ

В резюмируемой статье приведены результаты исследования действия in vitro и in vivo некоторых антибиотиков (пенициллина, биомицина, террамицина, стрептомицина, левомицина, екмоновоциллина) на различные виды и штаммы пастерелл сельскохозяйственных животных и птиц.

Результаты опыта показали следующее:

1. В опыте in vitro действующей оказалась концентрация пенициллина в пределах от 0,039 до 10 *ед/мл*, наибольшей частью она колебалась в пределах от 0,15 до 1,56 *ед/мл*. Для биомицина и террамицина эта концентрация находилась в пределах 0,039—6,25 *ед/мл*, в среднем—0,19—1,56 *ед/мл*. Стрептомицин задерживал рост бактерии пастерелл при концентрации 0,19—50,0 *ед/мл*, наибольшей частью—0,39—1,25 *ед/мл*.

Задерживающая зона для синтомицина и левомицина колебалась в пределах от 0,022 до 0,625 *мг/мл*.

2. Испытанные антибиотики в больших концентрациях оказывают на все виды бактерии пастерелл бактерицидное действие, а в меньших концентрациях—бактериостатическое. Бактерицидно действующая концентрация антибиотиков в 2—3 раза больше концентрации, проявляющей бактериостатическое действие.

Иногда бактерицидная и бактериостатическая действующие концентрации находятся в одинаковых пределах.

4. Чувствительность отдельных видов пастерелл сельскохозяйственных животных и птиц к различным антибиотикам зависит, прежде всего, от вида и серии антибиотика и его концентрации, действия срока, затем от самих штаммов пастерелл, от питательной среды, количества микробных тел в 1 *мл* и количества посевного материала. Более точные результаты получаются в мясопептонном бульоне.

5. Терапевтическая эффективность антибиотиков в начальной стадии заболевания более высокая—от 70 до 100%. Поэтому, чем раньше приступить к лечению антибиотиками заболевших животных и птиц, тем лучше эффективность применяемых препаратов.

6. Как однократное введение при дозе для мышей 300 единиц на одну голову, для кур с живым весом 1,3—1,7 *кг* 25 и 50 тысяч единиц, так и многократное введение антибиотиков в дозе—для мышей 100 ед. для кур 12,5 тысяч ед. оказывают надежный терапевтический эффект.

7. Подвергая больных пастереллезом животных и птиц лечению одним антибиотиком, целесообразно одновременно в различных зонах и условиях определять в бактериологических лабораториях чувствительность к различным антибиотикам выделенных штаммов и, тем самым, выбрать в последующих случаях для терапевтического и профилактического применения для данных зон и условий более активный антибиотик и метод его применения. Это положение даст возможность, с одной стороны, освободить животный организм от перегрузки при применении нескольких антибиотиков, а с другой стороны—предотвратить образования антибиотикоустойчивых форм пастерелл.

АЗӘРБАЈҸАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XV № 11 1959

МЕДИЦИНА

А. М. МАМЕДОВ

НОВАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ОЧИСТКИ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ГАЗОВ И ДРУГИХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ

(Представленно академиком АН Азербайджанской ССР М. А. Топчибашевым)

Очистка атмосферного воздуха от промышленных загрязнителей (газов, сажи и др.) давно обращает внимание медицинских и инженерно-технических работников, потому что при загрязненном атмосферном воздухе население часто болеет некоторыми нервными болезнями, ангиной, бронхитом, пневмонией, плевритом и др.

Как известно, у нас СССР проведены многочисленные научно-исследовательские работы по очистке атмосферного воздуха от различных загрязнителей. Это производится следующими методами: известковым, магнезитовым, содо-цинковым, цинковым, каталитическим, аммиачным и комбинированным (известково-каталитическим).

Все эти методы (установки) имеют определенные положительные стороны, но объем работы и дороговизна не позволяют применять их в малых котельных установках. Вопрос очистки воздуха от сернистого газа и других загрязнителей дешевым способом в мелких установках остается неразрешенной проблемой. Поэтому мы сконструировали установку, отвечающую указанным требованиям (рис. 1).

Во всех обычных и указанных установках газоходную трубу монтируют вертикально, а мы предлагаем—горизонтально с наклоном вниз, внутри ее помещается три пульверизатора, через которые впрыскивается желаемый растворитель с помощью сжатого воздуха. Таким образом создается максимальный контакт между растворителями и газами в сравнении с вышеуказанной установкой и одновременно обеспечивается необходимая тяга.

После смешивания, т. е. промывания дыма, жидкости истекают вниз в канализацию, а значительно очищенный газ (дым) поднимается на втором порядке смесителей. Если не получено желаемое очищение дыма, то можно вторично промывать его от загрязнителей. Таким образом, при необходимости надо увеличивать количество труб, чтобы полностью освободить газ (дым) от вредных газов и загрязнителей.

В лабораторных условиях установили стеклянные трубы диаметром 25 *мм* (рис. 2). Внутри труб поместили два пульверизатора, с помощью которых впрыскивали в качестве растворителя только

водопроводную воду. Одновременно обеспечивали необходимую тягу для отвода газа (дыма).

Для того, чтобы получить дым с большим количеством сажи, и SO_2, в печи сжигали каучук. Во время работы, т. е. после промывания газа (дыма) в истекающих жидкостях в большом количестве обнаруживали сажу (от этого цвет воды стал черным) и определенное количество серной кислоты.

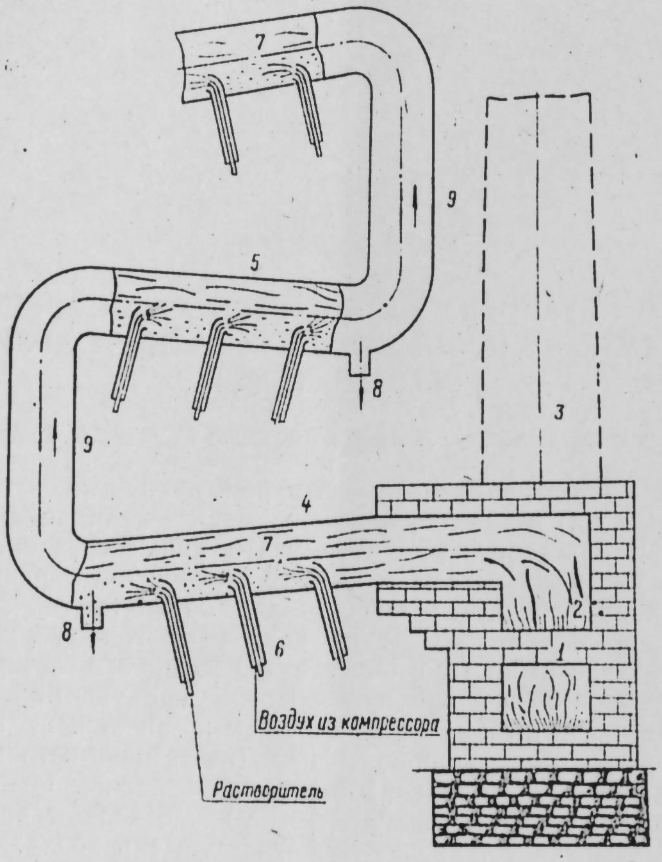


Рис. 1

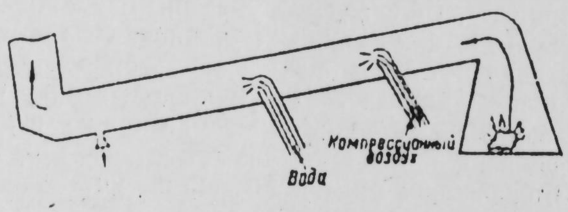


Рис. 2

Для того, чтобы знать эффективность данной установки необходимо было провести теплотехнические расчеты.

Для решения данной задачи была сделана полупроизводная установка, указанная на рис. 3. Как видно, была взята дымоходная труба, диаметром 200 *мм*, в которой помещено два пульверизатора для разных растворителей: один для водопроводной воды, мыльной воды или 1% содового раствора, другой—для минерального масла, имеющего большую вяжущую способность, которым можно улавливать сажу и мелкие частицы дыма.

Все растворители в виде пара впрыскивались с помощью насоса, при давлении 4–5 *атм*. В конце данной установки помещен один дымосос для создания необходимой тяги.

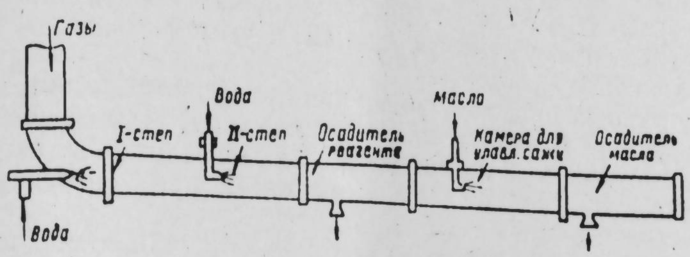


Рис. 3

Следует отметить, что работа была выполнена на кафедре теплотехники Институтта химии и нефти им. Азизбекова (руководитель кафедры—проф. К. В. Покровский, исполнители—канд. техн. наук Э. Г. Гусейнзаде и др.) при нашем участии.

Результаты проверки нашей установки. Во время впрыскивания жидкого агента в первых ступенях все количество воды испаряется, при понижении температуры парогазовой среды происходит конденсация водных паров с охлаждением смеси до конечной температуры. Жидкий агент содержит сернистый ангидрид, сажу и другие мелкие частицы[1].

В других опытах вместо водопроводной воды применялась мыльная вода и 1% содовый раствор.

Таким образом, желаемая глубина очистки дымовых газов от SO_2 по данному методу может быть достигнута при увеличении числа последовательно включенных ступеней очистки. На основании проверочных наблюдений установлено, что для очистки SO_2 до желаемого процента требуется не больше 6 ступеней.

Для осаждения сажи применение агента минерального масла не дало ожидаемого результата, но при очистке водой, одновременно осаждается сажа и другие мелкие частицы, до 70%. Эти данные в доступной нам литературе отсутствуют.

Таким образом, предложенный нами способ дает возможность очистить дымовые газы от сернистого газа до желаемой глубины как водопроводной питьевой воды, так и мыльной водой (отходы бань и прачечных) и водным раствором кальцинированной соды. При том очистка дымовых газов SO_2 водопроводной и мыльной водой равноценна, а применение в качестве реагента однопроцентного водного раствора кальцинированной соды способствует резкому понижению расхода водопроводной воды.

---

[1] Прошедшая через очиститель вода будет содержать в себе сернистую кислоту. Перед спуском ее в канализацию эта кислота должна быть нейтрализована. Часть этой кислоты будет нейтрализована за счет бикарбоната кальция, содержащегося в водопроводной воде с образованием бисульфата кальция по формуле:

$$Ca(HCO_3)_2 + 2\,H_2SO_4 = Ca(HSO_3)_2 + 2\,CO_2 + 2\,H_2O.$$

Остальное количество можно нейтрализовать пропусканием воды через известковый фильтр. При этом также будет получаться бисульфат кальция, по формуле:

$$CaCO_3 + 2\,H_2SO_4 = Ca(HSO_3)_2 + CO_2 + H_2O$$

Для фильтрата может быть использована крошка бакинского известкового камня.

Необходимо отметить, что ступень очистки сажи в одну ступень составляет 12% (по весу), а в две ступени—порядка 30%. В данной установке при одновременной очистке газов от SO_2 и сажи и других загрязнителей при шестиступенчатой очистке расход водопроводной воды составляет 40 *кг* на 1 *кг* условного топлива при степени очистки от сажи порядка 70%. Так что при начальном содержании SO_2, равным 0,3% (по объему), после шести ступеней очистка достигает 0,005%.

Наша установка обладает следующими преимуществами: а) простота конструкции; б) малые капиталовложения, в) легкость обслуживания, г) возможность очистки дымовых газов от SO_2, сажи и других загрязнителей до желаемой глубины при многоступенчатом поглощении.

Институт курортологии и физических методов лечения им. С. М. Кирова

Поступило 10. IV 1959

Ә. М. Мәммәдов

Атмосфер һаванын сәнаје газларындан вә башга чиркләндиричиләрдән тәмизләнмәси үчүн јени гурғу

ХҮЛАСӘ

Атмосфер һаванын газлардан, һисдән вә башга хырда гырынтылардан тәмизләнмәси мәсәләси чохдан бәри тибб ишчиләрини вә мүһәндисләрин фикрини өзүнә чәлб етмишдир. Бунун үчүн мүхтәлиф үсуллар тәклиф етмишләр, (әһәнкли, магнезитли, сода-синкли, синкли, каталистик, амонјаклы вә и. а.). Анчаг бунлар кичик газан гурғулары үчүн әлверишли олмадығындан, шәһәрләрдә һаванын чиркләнмәси мәсәләси һәлл олунмамыш галыр. Буна көрә дә биз, јени гурғу үсулундан истифадә етмәји гаршыја гојдуг. Тәклиф етдијимиз гурғунун формасыны бир нөмрәли схемдә көстәрмишик. Бурада түстүчәкән турбалар һоризонтал (шагули әвәзинә) вәзијјәтдә гојулмуш, һәтта турбанын түстүчыхан учу ашағы ендирилмишдир. Бу турбанын ичиндә бир нечә пулверизатор јерләшдирмишик ки, бунунла да истәдијимиз мајеләри турба ичәрисинә 5—6 атмосфер тәзјигдә пүскүрә биләрик. Беләликлә, маје илә газлар (түстү) арасында артыг дәрәчәдә контакт јаранараг, түстүнү лазым олан дәрәчәдә һәрәкәт етдиририк. Өзүндә түстүнү һәлл етмиш мајеләр, турба бојунча ахараг канализасијаја төкүлүр. Нисбәтән тәмизләнмиш (јујулмуш) түстү јухарыја, икинчи гурғуја галхыр вә орада да бу формада јујулур. Апардығымыз тәчрүбә көстәрир ки, (2-чи схемә бах), су илә күкүрд газы вә һис һәлл олунур Гурғунун еффектлијини јохламаг иши Азәрбајчан Нефт-Кимја Институтунда апарылды. Беләликлә, күкүрд газыны һәлл етмәк үчүн ади су, сабунлу су, бир %-ли содалы су вә техники јағ көтүрүлмүшдүр. Нәтичәдә мә'лум олду ки, ади су илә сабунлу су ејни һәллєдичи габилијјәтә маликдир. Анчаг бир %-ли содалы су исә нисбәтән артыг дәрәчәдә күкүрд газыны өзүндә һәлл едир.

Сулар вә содалы мәһлул мүәјјән дәрәчәдә һис вә башга гырынтылары да һәлл едир. Анчаг техники јағ нәзәрдә тутдуғумуз нәтичәни вермәди. Апарылан јохламалар көстәрди ки, турбалардан чыхан түстүнүн ичәрисиндә, күкүрд газынын мигдары 0,3% олса вә ону су илә 0,005%-әдәк азалтмаг истәсәк 6 әдәд пулверизатор лазымдыр; бунунла 70% һис вә башга гырынтылар да һәлл олунур. Канализасијаја төкүләчәк чиркли сујун ичәрисиндә күкүрд туршусуну нејтраллашдырмаг үчүн, Бакынын әһәнкдашыларындан филтр гајырмаг вә сују ондан сүзмәк лазымдыр.

ТАРИХ

М. М. ҺУСЕЈНОВ

АВЕЈ ДАҒЫНДА ДАШ ДӨВРҮ МАҒАРАСЫ

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

1953-чү илдә проф. С. Н. Замјатинин рәһбәрлији вә мүәллифин иштиракы илә Газах рајону Дашсалаһлы кәнди әразисиндә Авеј дағындакы мағараларда Азәрбајчанда даш дөврүнүн өјрәнилмәсилә әлагәдар олараг кәшфијјат характерли тәдгигат ишләри апарылмышдыр.[1]

1956-чы илдән исә Авеј дағынын шәрг әтәјиндә Дамчылы адланан мағарада мүнтәзәм олараг газынты ишләринә башланмышдыр.[2]

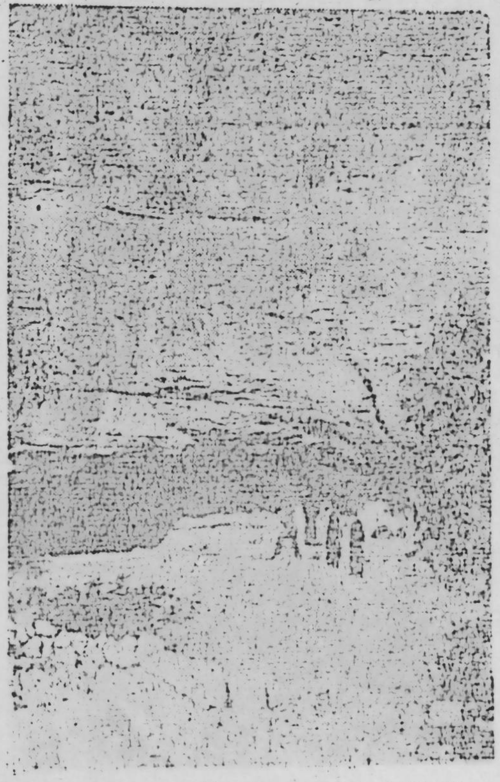
Үч ил мүддәтиндә Дамчылы мағарасындан даш дөврү адамларынын мүхтәлиф чинсли даш аләтләри вә овладыглары һејванларын јары јандырылмыш сүмүкләринин галыглары ашкар едилмишдир.

Дамчылы мағарасы формасына көрә јарымдаирәвидир. Һүндүрлүјү 4; умуми саһәси 17×27 метрдир.

Мағарада ашкар едилмиш мәдәни тәбәгәләрин илк вәзијјәти дағыдылыб гарышдырылмышдыр.

Мағарада әлдә едиләнәмәк аләтләри өз форма вә һазырланма техникасына көрә ашағы палеолитә (мустје), јухары палеолитә вә неолитә аид едилир.

Мустје дөврүнә аид аләтләр әсасән үчбучаг формалы итиучлу, ири даирәви гашовлар, дискшәкилли нуклеуслар (даш аләт



1-чи шәкил. Дамчылы мағарасынын көрүнүшү

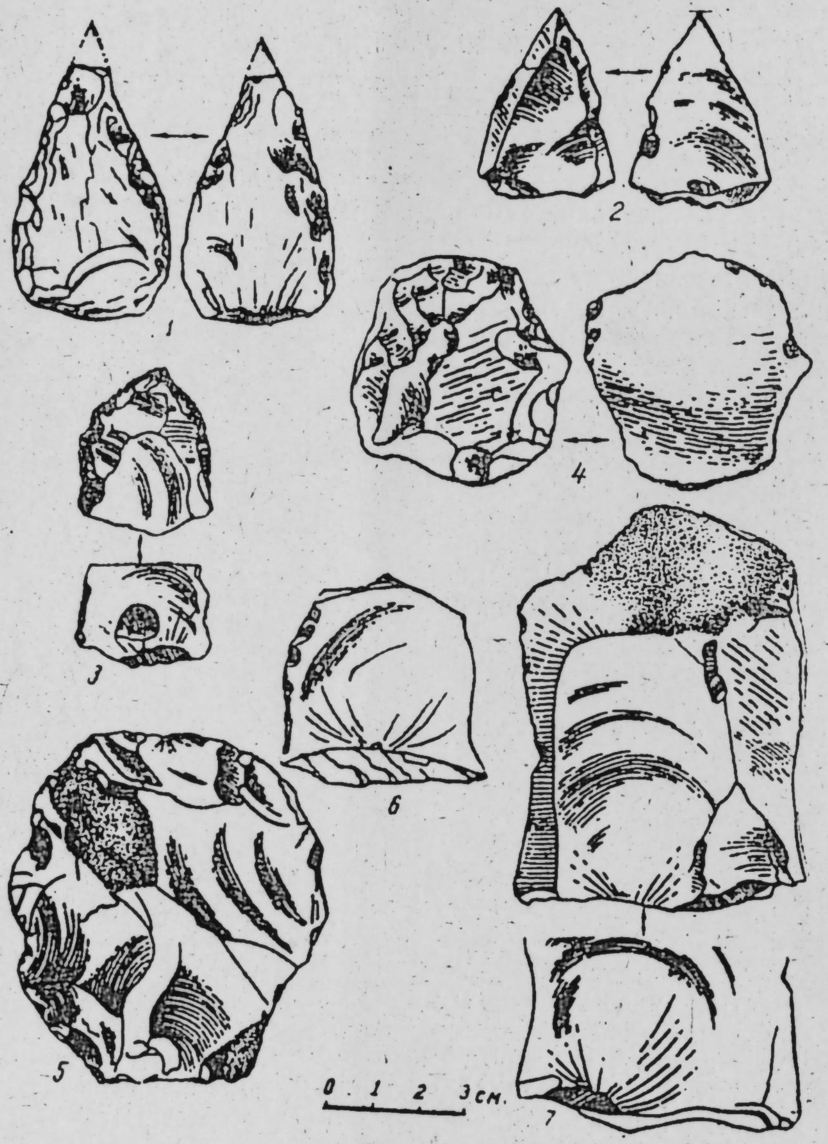
[1] С. Н. Замятнин. Разведка по каменному веку в Азербайджане (осень 1953 г.), Труды Инст. истории АН Азерб. ССР, т. XIII, Баку, 1958.

[2] М. М. Һусејнов, „Газах рајону Дашсалаһлы кәнди јанындакы „Дамчылы мағарасында апарылан 1956-чы ил газынтысы“ һаггында һесабат. Азәрб. ССР ЕА Азәрб. тарихи музејинин архивиндән.

гопармаг үчүн ибтидаи инсанлар дашы мүәјјән формаја салырдылар ки, она да нуклеус-нүвә дејилир) вә аләт үчүн гопарылмыш гәлпәләрдән ибарәтдир.

Ити учлу аләтләр. Бунлар чахмаг вә базалт дашындан олуб үчбучаг формададырлар. Аләтләр дискшәкилли нуклеусдан ағыр зәрбә илә вурулуб гопарылмышдыр. Јухары учларында енли вә чәпинә вурма сәтһи, алт үзәриндә ири зәрбә дүјүнү вардыр ки, бу да аләтин јарысыны әһатә едир. Јанлары хырдача дишәкләнмишдир. Бә'зиләри дишәксиздир. Өз формаларына көрә узунсов (табло 1) вә көдәлдилмиш шәкилдәдирләр (табло 1, 2—3).

1-чи табло

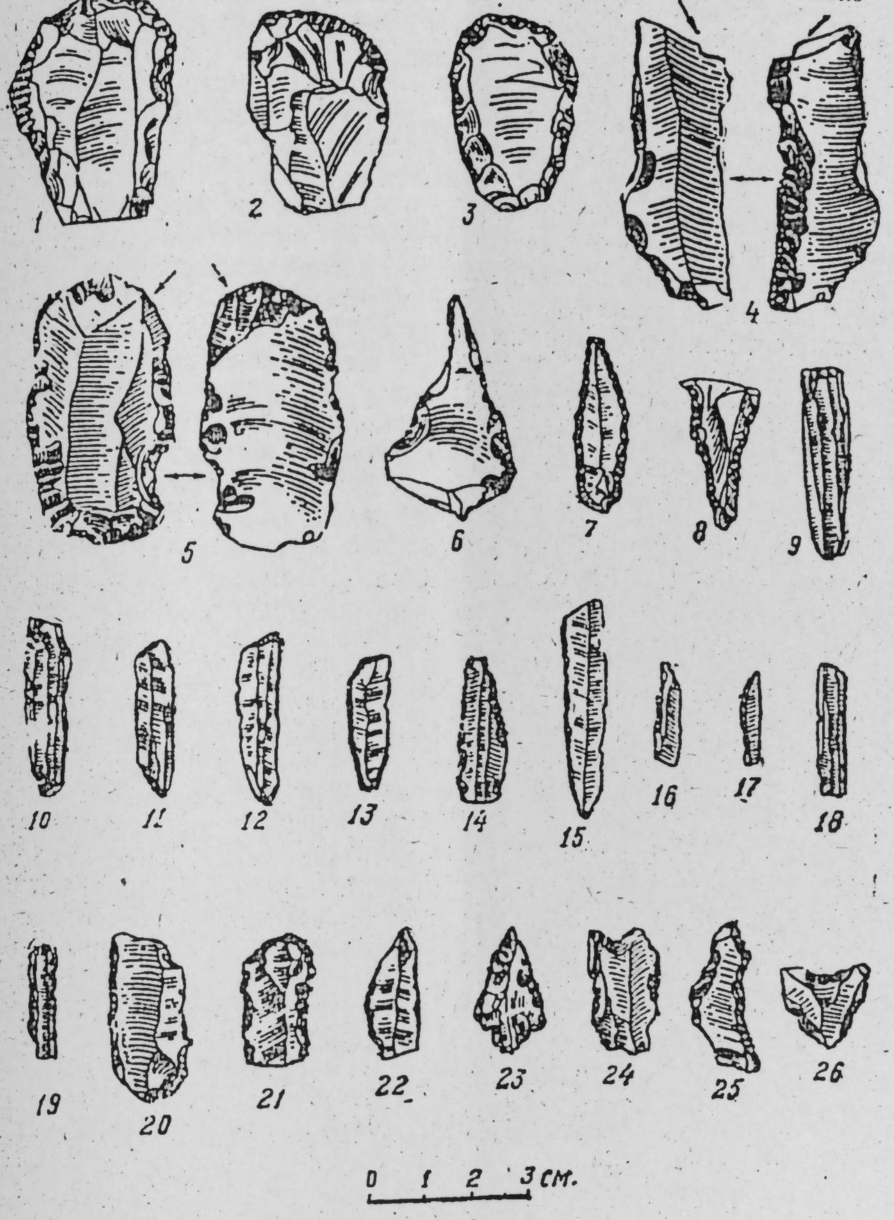


Ити учлу аләтләрин формаларына көрә дешмәк, кәсмәк вә вурмаг мәгсәдилә әсасән овчулугда ишләдилмәси күман едилир.

Бу чүр аләтләр Күрҹүстанда Зоп кәнди јахынлығында ашкар едилмиш мустје аләтләриндән өз нәчиблији вә даһа тәкмилләшмиш олмасы илә фәргләнирләр.[3]

Дамчылы ити учлу аләтләр Авеј дағында олан Дашсалаһлы мағарасындан тапылан сон мустје аләтләринин ејнидир.

2-чи табло



Бу тип аләт Дамчылыдан 15 километр аралы Ермәнистан әразисиндә Кәкил дағында јерин үстүндән тапылмышдыр[4].

Гашовлар. Базалт дашындан олуб, дискшәкилли нуклеусдан гопарылмышдыр. Бундар даирәви шәкилдә олуб, диггәти даһа чох чәлб

[3] Зоп материалы илә 1958-чи илдә Тбилисидә е'замијјәтдә олдуғум заман А. Н. Каландадзе васитәсилә таныш олмушам.

[4] С. А Сардарян. Палеолит Армении. Ереван, 1954.

едир. Бир әдәди чох ири, үст үзү габарыг вә аләт үзү јастыдыр. Јанлары хырдача дишәкләнмишдир. Аләтин тәбии үзү тамамилә бозјашыл рәнкли чәнк илә өртүлмүшдүр. Габарыг үзүндә мүхтәлиф формалы гәлпә изләри вардыр (табло 1, *4*).

Белә аләтләр әсасән отураг һәјатла әлагәдар олуб, көн тәмизләмәк үчүн ишләдилмәси күман едилир.

Гәлпәләр. Мағарадан тапылан аләтләрлә јанашы аләт дүзәлтмәк үчүн гопарылмыш мүхтәлиф бојда гәлпәләр дә вардыр. Бунларын олдугча енли вә чәпинә вурма сәтһи вардыр. Алт үзүндә чох ири зәрбә дүјүнү вардыр ки, бу да гәлпәнин алт үзүнү тамамилә тутмушдур. Бу нишанәләр мустје дөврүнүн ән характерик изләридир. Бунлардан бә'зиләри хырда (табло 1, *6*), бә'зиси чох иридир (табло 1, *7*).

Нуклеуслар. Диск шәклиндә олуб, һәр ики үзү габарыгдыр. Гырағлары даирә боју илә киринтили чыхынтылыдыр. Нуклеусун алт вә үст тәрәфиндә хырда мүхтәлиф формалы гәлпә изләри вардыр. Бунун үзәри бозумтул чәнк бағладығындан тәбии рәнки көрүнмүр (табло 1, *5*).

Јухарыда көстәрилән тапынтылар Дамчылы мағарасында тәхминән 80—100 мин ил бундан әввәл неандертал типли ибтидаи адамларын бурада мәскән салдыгларыны сүбут едир.

2-чи шәкил. Дамчылы газынтынын көрүнүшү

Дамчылы мағарасындан даш дөврүнүн сонларына, јә'ни Јухары палеолитә вә неолитә аид даш аләтләр дә тапылмышдыр.

Јухары палеолитә аид учлу, даирәви гашовлар, кәсәрләр, бизләр вә с. тапылмышдыр. Бу аләтләр мустје аләтләриндән фәргли олараг, јени техника үсулу илә призматик нуклеусдан гопарылмыш галын лөвһәләрдән ибарәтдир. Гејд едилән аләтләрин тәсвири ашағыда верилир:

Учлу гашовлар. Чахмагдашындан олан призмашәкилли нуклеусдан гопарылмышдыр. Узунсов галын гәлпәләрдән дүзәлдилмишләр. Онларын бир учу ишләнилиб јарым-даирәви һала салыныб дишәкләнмишдир. Бунларын даирәви учу ишләдилмәк үчүндүр. Кәнарлары күтләшдирилмишдир. Бу, әли кәсмәмәк үчүн едилмишдир. Ишләдилән учун үст үзү даһа габарыгдыр. Алт үзү исә чох јастыдыр (табло 2, *1*, *3*).

Бу чүр аләтләр Күрчүстан әразисиндә Рғни јахынлығында Гварчилас-клде[5] вә Девс-Хврели мағараларындан ашкар едилмишдир ки, бу да палеолитин сон дөврләринә аид едилир.[6]

Кәсәрләр. Дәвәкөзү лөвһәләриндән олуб, бунларын тили сындырылмыш вә һәмин сыныглардан алынан јени тил чох назик вә ити

[5] С. Круковский. Пещера Кварджилас-Клде. „Изв. Кавк. музея", т. 10, вып. 3. 1916, стр. 253.

[6] Г. Ниорадзе. Палеолитический человек Девс-Хврели. „Труды Музея Грузии" т. VI, 1933, стр. 66 (күрчү дилиндә).

олур. Бу ити тил анчаг предметин үстүндә бәзәк вә башга хәтт чызмаг үчүн ишләдилир (табло 2, *4—5*). Кәсәрләрин јанлары әл илә тутмаг үчүн күтләшдирилмишдир.

Бизләр. Әсасән чахмаг вә дәвәкөзү дашындан һазырланмышдыр. Гәлпәләрин һәр ики јаны бир учуна доғру күтләшдирилиб олдугча назилдилмишдир. Дикәр учу исә әл илә тутмаг үчүн енли вәзијјәтдә галмышдыр (табло 2, *6—8*).

Бу типли ири бизләр Күрчүстанда јухары палеолит дөврүнә аид Таро-клде вә хырда өлчүлү бизләр сон палеолитә аид олан Сакажија, Бармаксыз вә с. дүшәркәләрдән ашкар едилмишдир[7].

Бизләрин мүхтәлиф гәлпәләрдән дүзәлдилмәси онларын ејни дөврә аид олмадыгларыны көстәрир.

Мағарадан Јухары палеолитин ахырларына вә неолитин әввәлләринә аид микролитик аләтләр тапылмышдыр.

Микролитик (чох кичик) аләтләрин кәнарлары, бир учу вә јахуд һәр ики учу чәпинә ишләнилмишдир. Бунларын бир јаны вә бә'зән дә һәр ики јаны чох итиләшдирилмишдир (табло 2, *11—22*). Микролитләр јармаг вә дешмәк үчүн ишләдилә биләрди.

Нуклеуслар. Карандаш формада олуб, чох тилләрә маликдир. Белә нуклеуслардан јухарыда көстәрилән микролит лөвһәләр гопарылмышдыр. Нуклеусларын бир учу енли, дикәр учу исә назилдилмишдир (табло 2, *9—10*).

Кәзли гашовлар. Чох хырда гәлпәләрдән дүзәлдилмишдир. Бунларын бир тәрәфиндән балача кәз ачылмышдыр. Бу кәзләр сүмүкләрин учуну сыјырыб назилтмәк үчүн ишләдилмишдир (табло 2, *24—26*).

Күрчүстанда палеолитин ахырларына аид Сакажиа дүшәркәсиндән тапылан аләтләрин әсас күтләси микролитләрдир.

Белә хырда аләтләр һәр јердә әсасән неолитин башланғычындан јахуд мезолит дүшәркәләриндән тапылыр[8].

Марағлы бурасыдыр ки, бурадан ох учлары да тапылмышдыр. Ох учлары чох хырда микролит лөвһәләриндән дүзәлдилмишдир. Онлар јарпаг формасында олуб, һәр ики үзү ишләнилмишдир. Бир учунда ағач санчмаг үчүн саплаг вардыр (табло 2, *23*).

Тапылан аләтләрин мүхтәлиф дөврләрә аид олмасы көстәрир ки, бурада узун мүддәт арасы кәсилмәдән јашајыш мәскәни олмушдур.

Тарих Институту — Алынмышдыр 17. VII 1959

М. М. Гусейнов

Пещера каменного века на Авейдаге

РЕЗЮМЕ

В связи с изучением палеолита Азербайджана в 1953 г. под руководством С. Н. Замятнина, при участии автора была начата археологическая разведка близ с. Дашсалахлы, а с 1956 г. здесь велись систематические раскопки.

[7] С. Н. Замятнин. Палеолит Западного Закавказья. „Сборник Музея антропологии и этнографии", т. XVII, 1957, стр. 472.

[8] П. П. Ефименко. Первобытное общество. Киев, 1953, стр. 632.

В пещере были обнаружены мустьерские орудия труда: остроконечники, скребла, скребки, дисковидные нуклеусы и крупные отщепы, а также концевые скребки, резцы, проколки и др. Вместе с ним найдены микролитические орудия, карандашевидные нуклеусы, наконечники к стрелам, изготовленные из микропластинок.

В результате трехгодичных раскопок выяснилось, что слои в пещере были естественным путем смещены и потому не удалось установить их стратиграфии.

Все найденные орудия труда показывают, что в пещере Дамджылы люди жили продолжительное время, начиная от мустье до неолита.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
XV ЧИЛД № 11 1959

ФӘЛСӘФӘ

ЧАМАЛ МУСТАФАЈЕВ

КЕРТСЕНИН НИЗАМИ ЈАРАДЫЧЫЛЫҒЫ ИЛӘ ТАНЫШЛЫҒЫ ҺАГГЫНДА

(Азәрбајчан ССР ЕА академики Ә. С. Сумбатзадә тәрәфиндән тәгдим едилмишдир)

Бөјүк рус ингилабчы демократы, материалист философу, публи-
сист вә јазычы Александр Иванович Кертсен (1812—1870) дүнја әдә-
бијјаты илә јахындан таныш олан шәхсләрдән иди. Кертсенин оху-
дуғу вә јарадычылығына бәләд олдуғу дүнја әдәбијјатынын көркәмли
нүмајәндәләриндән бири дә Азәрбајчанын бөјүк шаири вә мүтә-
фәккири Низами Кәнчәви (1141—1209) олмушдур. Анчаг чох тәәс-
сүфлә гејд етмәк лазымдыр ки, һәлә бу күнә гәдәр Кертсенин Низа-
ми јарадычылығы илә танышлығы һаггында елми әдәбијјатымызда
һеч бир сөз вә һеч бир фикир дејилмәмишдир. Һалбуки бу мәсәлә
һәм рус вә Азәрбајчан халгларынын мәдәни әлагәләр тарихини өјрән-
мәк чәһәтдән, һәм дә Низами Кәнчәвинин дүнја әдәбијјатында тутду-
ғу јери мүәјјән етмәк нөгтеји-нәзәрдән хејли мараглыдыр. Мәһз буна
көрә дә биз ашағыда һәмин мәсәлә барәсиндә бир гәдәр мә'лумат
вермәк истәјирик.

Кертсенин һәлә кәнч јашларында јаздығы „Әфсанә“ (1835) вә
„Көрүш“ (1836) адлы әсәрләриндә Низаминин адына тәсадүф едилир.
Бу әсәрләрин биринчиси Кертсенин севкилиси вә сонралар онун
һәјат јолдашы олан Наталја Александровна Захаринаја итһаф едил-
мишдир. Һәмин әсәрдән баша дүшмәк олур ки, Низаминин јаратмыш
олдуғу фүсункар гадын сурәтләри кәнч јашлы Кертсенә дәрин тә'сир
бурахмыш вә ону мәфтун етмишдир. Кертсен бу әсәриндә гадын
көзәллијиндән данышаркән, васф етдији гадыны көзәлликдә вә үлвиј-
јәтдә „Низаминин тәрәннүм етдији Шәрг көзәлләринә“ бәнзәдир.[1]

Чох мараглыдыр ки, бу чәһәтдән Кертсенин Низамијә олан мүна-
сибәти мүәјјән дәрәчәдә мәшһур алман философу Һекелин Низамијә
олан мүнасибәтинә охшајыр. Һекел өзүнүн „Естетикаја даир мүһа-
зирәләр“ адлы китабында Низамини Шәргдә „епик сәнәтин“ устасы
кими гијмәтләндирир, онун „башдан-баша ширин вә ләтиф мәһәббәт
дастанларынын“ јарадычысы кими кениш шөһрәт газандығыны гејд
едир.[2]

[1] Бах: А. А.. Герцен. Собрание сочинений, т. I, М., 1954, стр. 98
[2] Бах: Гегель. Лекции по эстетике, Книга третья, т. XIV, М. 1958, стр. 278.

Кертсен јухарыда көстәрдијимиз „Көрүш“ әсәриндә бөјүк алман шаири вә мүтәфәккири Иоһанн Волфганг Көте һаггындакы фикирләри илә әлагәдар олараг бир даһа Низаминин адыны чәкмишдир. Бурада Кертсен Низаминин Көтеjә олан тә'сирини гејд едир. Көтенин шәрг поезијасынын тә'сири алтында јаздығы „Гәрб-шәрг диваны“, Кертсенин дедијинә көрә, „Сә'динин вә Низаминин ше'рләри илә нәфәс алыр“[3]. Кертсенин бу фикри илә һөкмән разылашмаг лазымдыр. Доғрудан да Гәрб-шәрг диванында Көте Низамијә даһа артыг диггәт јетирмиш вә она бөјүк гијмәт вермишдир. Тәкчә ону хатырлатмаг кифајәтдир ки, Көте Низамини „Һәссас вә јүксәк истe'дадлы зәка“ дејә характеризә етмишдир[4].

Лакин бир шеји дә гејд етмәмәк олмаз ки, Кертсен Көтенин „Гәрб-шәрг диваны“ һаггында кәскин рә'ј сөјләмиш, бу әсәрин Шәрг поезијасы руһунда, хүсусилә Сә'динин вә Низаминин тә'сири алтында јазылмасындан разы галмамышдыр. Кертсен дејир ки, Көте һәмин әсәри „өз гүдрәтли дүһасыны зорлајараг јазмышдыр“[5] Чох тәәссүф ки, кәнч Кертсен Көтенин көстәрилән әсәринин мәзмунуну вә мә'зијјәтини дүзкүн анлаја билмәмишдир. „Гәрб-шәрг диваны“ һикмәтлә вә дәрин фәлсәфи үмумиләшдирмәләрлә долу олан көзәл поетик әсәрдир. Һеч дә тәсадүфи дејилди ки, Ленин өзүнүн бә'зи әсәрләриндә (мәсәлән, „Материализм вә емпириокритисизм“ адлы китабында вә „Бејнәлхалг либерализмин Маркса вердији гијмәт“ адлы мәгаләсиндә) Көтенин „Гәрб-шәрг диванында ишләтдији һикмәтли сөзләрдән игтибаслар кәтирмишдир.

„Гәрб-шәрг диваны“ дүнја мигјасында танынмыш мәдәнијјәт вә ичтимаи фикир нүмајәндәләриндән бир нечәсинин диггәтини чәлб етмиш, онлар тәрәфиндән јүксәк гијмәтләндирилмишдир. Мәсәлән, һәмин әсәр һаггында Һекел белә демишдир: „... Көте Шәргә үз чевирди вә өз „диванында“ һәссаслыг вә хәјал ојнаглығы чәһәтдән һеч бир шејлә мүгајисә олунмајан сөз инчиләри јаратды“.[6]

Башга бир әсәриндә Һекел бир даһа хүсуси олараг гејд етмишдир ки, Көте „Шәргин руһуну дәриндән дујараг“, өзүнүн „Гәрб-шәрг диваныны“ јаратмышдыр. „Онун (јә'ни Көтенин.—Ҹ. М.) „Гәрб-шәрг диваныны“ тәшкил едән нәғмәләр һеч дә бош бир ојунчаг вә әһәмијјәтсиз бир шеј дејилдир... Белә ше'рләри јаратмаг үчүн һәдсиз дәрәчәдә кениш тәфәккүрә малик олмаг лазымдыр“.[7]

Алманијанын бөјүк ингилабчы шаири Һенрих Һејне Көтенин „Гәрб-шәрг диваныны“ Шәрг халгларынын мәдәнијјәтинә һуманист мүнасибәтин тәзаһүрү кими гијмәтләндирмишдир. Һәмин китаб, Һејненин дедијинә көрә, Гәрбин Шәргә көндәрдији „саламдыр“.

Нәһајәт, Франсанын көркәмли мүасир јазычысы Луи Арагон Көтенин „Гәрб-шәрг диваны“нын бәдии-идраки әһәмијјәтини гејд едиб, һәмин әсәрин нәчиб ән'әнәсини јенидән чанландырмаг вә инкишаф етдирмәк фикрини ирәли сүрмүшдүр.[8]

Бир сөзлә, көстәрмәк лазымдыр ки, Кертсен Низаминин Көтеjә олан тә'сирини дүзкүн гејд етмиш, лакин „Гәрб-шәрг диванына“ дүзкүн олмајараг мәнфи мүнасибәт бәсләмишдир.

[3] Бах: А. И. Герцен, һәмин чилд сәһ. 119.
[4] Бах: J. W. Goethe. West-ostlicher divan. Samtliche Werke, Bd. 32. Berlin, 1925. S. 129.
[5] Бах: А. И. Герцен јенә орада.
[6] Бах: Гегел. Философия истории. Соч., т. VIII. стр. 333.
[7] Бах: Гегель. Лекции по эстетике. Соч., т. XII, стр. 379.
[8] Бах: Луи Арагон. О необходимости „Западно-восточного Дивана“. „Литературный Азербайджан“, 1957, № 10.

Бурада белә бир суал гаршыја чыхыр: Кертсен Низами јарадычылығы илә нечә таныш олмушдур? Зәннимизчә, Кертсен Низаминин әсәрләрини о заманкы алман тәрчүмәләриндән, башлыча олараг алман шәргшүнас алими Һаммерин тәрчүмәләриндән охуја биләрди. Чүнки Кертсен јухарыда көстәрдијимиз әсәрләрини јаздығы вахтларда Низаминин ады рус охучуларына чох аз таныш иди. Н. Г. Чернышевски әсәрләринин бириндә рус охучуларына аз мә'лум олан дүнја шаирләри сырасында Низаминин дә адыны чәкмишдир[9].

Кертсенин кәнчлик дөврүндә, даһа доғрусу 1833-чү илдә, Низаминин јалныз „Једди көзәл“индән ајры-ајры парчалар русчаја тәрчүмә олунараг „Телескоп“ журналында дәрч едилмишди. Бу исә Кертсенә мә'лум олсајды да, Низами һаггында мүәјјән мүлаһизә сөјләмәк үчүн кифајәт олмазды.

Һәр һалда бу мәсәлә кәләчәкдә даһа дәриндән өјрәнилмәли вә даһа да мүфәссәл ишыгландырылмалыдыр.

Фәлсәфә бөлмәси

Алынмышдыр 19. VI 1959

Джамал Мустафаев

О знакомстве Герцена с творчеством Низами

РЕЗЮМЕ

В научной литературе до сих пор ничего не сказано о знакомстве Герцена с творчеством Низами. Между тем, этот вопрос представляет значительный интерес как с точки зрения изучения истории культурных связей русского и азербайджанского народов, так и для выяснения места Низами в мировой литературе. Поэтому мы считаем необходимым сообщить по данному вопросу некоторые сведения.

Имя Низами встречается в двух юношеских произведениях А. И. Герцена: в „Легенде“ (1835) и во „Встречах“ (1836). Первое из них он посвящает Наталье Александровне Захариной, двоюродной сестре, ставшей в 1808 г. его женой. Здесь чувствуется, что обаятельные
женские образы, созданные Низами, очаровали Герцена; для него
идеалом женской красоты и прелести являются „те девы Востока, о
которых пел Низами...“ Интересно отметить, что почти в этом же
духе упоминает о Низами и великий немецкий философ Гегель.
В „Лекциях по эстетике“ (книга III) Гегель говорит о Низами, как об
одном из великих эпических поэтов Востока, и высоко ценит его как
прославленного творца „любовных эпопей, преисполненных мягкостью
и сладостностью“.

Во „Встречах“ Герцен упоминает имя Низами в связи с размыш-
лениями о Гете, где он касается „Западно-восточного дивана“. К
„Дивану“ Гете, написанному под влиянием восточной поэзии, Герцен
относился отрицательно, считая, что Гете написал его, „насилуя свой
мощный гений“, что это произведение „дышит... стихами Саади и
Низами“. Герцен был прав, усматривая влияние Низами на Гете.
О симпатии Гете к Низами свидетельствует хотя бы тот факт, что
великий немецкий поэт-мыслитель, характеризуя его, говорил: это
„тонкий, высокоодаренный дух“. Герцен, однако, не был прав, принижая
значение „Западно-восточного дивана“. Это произведение полно муд-
рости и свидетельствует о гуманном отношении Гете к поэзии Вос-
тока. Известно, что В. И. Ленин в отдельных своих работах, напри-

[9] Н. Г. Чернышевский. Полное собрание сочинений, т. II, М., 1949, стр. 205.

мер, в книге „Материализм и эмпириокритицизм“ и в статье „Оценка Маркса международным либерализмом“ приводил изречения из „Западно-восточного дивана“ Гете.

Поэзию, составляющую „Диван“ Гете, Гегель (в „Философии истории“) назвал „благодарной поэзией“ и, указывая на роль Востока для творчества Гете, писал: „...Гете обратился в Востоку и дал в своем „Диване“ ни с чем несравнимый по своей задушевности и обворожительности фантазии ряд жемчужин“. В другом месте (в „Лекциях по эстетике“), касаясь „Дивана“ и подчеркивая, что Гете создал его, проникнув „дыханием Востока“, Гегель отмечает идейную сторону этого произведения: „Песни, составляющие его „Западно-восточный диван“, не представляют собою ни игривых, ни незначительных безделок... Чтобы писать такие стихотворения, нужно обладать необычано широким образом мыслей...“

Великий немецкий революционный поэт Генрих Гейне характеризовал „Диван“ как „салам“, который Запад шлет Востоку.

И, наконец, выдающийся современный французский писатель Луи Арагон выдвинул вопрос необходимости возрождения благородной традиции „Западно-восточного дивана“ Гете.

После всего сказанного мы еще раз должны отметить, что Герцен не имел основания для резкой оценки „Дивана“.

Здесь следует ответить на один вопрос: каким образом Герцен знакомился с творчеством Низами? Думается, что Герцен мог читать Низами в немецком переводе, в частности, в переводе немецкого востоковеда Хаммера. Однако, чтобы убедиться в правильности такого предположения, нужно в дальнейшем глубоко изучить и научно проанализировать вопрос о знакомстве Герцена с творчеством Низами.

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

Том XV № 11 1959

ИСКУССТВО

Д. САФАРАЛИЕВА

ИЗ ТЕАТРАЛЬНОГО НАСЛЕДИЯ НАРОДНОГО ХУДОЖНИКА АЗИМА АЗИМЗАДЕ

Имя художника Азима Азимзаде неразрывно связано с историей азербайджанского искусства. Его многогранный талант появился в самых различных областях живописи. Азимзаде является основоположником и выдающимся мастером современной азербайджанской графики, он был одним из первых наших художников, посвятивших себя театрально-декоративному искусству. Успешно и много работая в графике, художник преуспевал и в своей работе для театра, причем пробовал свои силы даже в драматургии. В архивном фонде Театрального музея им. Дж. Джабарлы в репертуаре азербайджанского театра, рядом с названием постановки Мирза Рза Кирмани, мы читаем имя автора пьесы—сочинение художника Азимзаде. Очевидно, оформление спектакля также принадлежало автору, об этом говорят и эскизы костюмов постановки, хранящиеся в фонде музея им. Р. Мустафаева.

В историю театра А. Азимзаде вошел как художник костюма. Прекрасно зная современную действительность, народные обычаи, он с присущим ему юмором создает яркие колоритные образы. Именно образы, так как костюм у Азимзаде неотделим от решения образа в целом. В гриме, одежде и даже в наиболее выразительном движении художник как бы создает живой облик. В своих эскизах он стремился прежде всего рассказать изобразительными средствами о характере действующего лица и дать глубоко правдивое психологическое решение образа. Эскизы костюмов Алимзаде являлись не только инструкцией для работы цехов постановочной части, но и помогали актеру в его поисках характера. В этом плане работа художнику приближается к работе режиссера.

А. Азимзаде создал галерею запоминающихся образов в своих эскизах к постановкам „Мертвецов“ Джалила Мамедкулизаде, „В 1905 году“ Дж. Джабарлы, „Намус“ А. Ширванзаде и многих др. Особенно удавались художнику эскизы к пьесам остро социального и сатирического звучания. Тема „Театральный костюм А. Азимзаде“ требует специального изучения.

Мы располагаем небольшим материалом об оформительской деятельности Азимзаде, который публикуется впервые и ждет своего исследователя.

Пьеса „Чархи фелек“ Сулеймана Сани Ахундова шла в театре „Сатир-Агит“ по эскизам декораций Азимзаде. В фонде Театрального музея, в деле, где хранятся ранние зарисовки художника имеется несколько эскизов оформления. На рисунках надпись: „Чархи фелек“. Но не все эскизы относятся к этой постановке. Карандашная надпись на обороте рисунков была сделана позднее и не самим художником. Многие эскизы надписаны арабским шрифтом, собственноручно сделанным художником акварелью, они обозначают названия постановок: „Саботажчылар“, „Языя позу йохдур“ и „Гаранлыгдан ишыга“. Все эти пьесы входили в репертуар театра „Сатир-Агит“ в то время, когда художник работал там.

С точки зрения сценического оформления эти постановки были не сложны, потому что большинство из них небольшие одноактные пьесы с одной или более картинами. Перед художником стояла задача оформления спектакля самыми портативными средствами, чтобы не задерживать смену декораций и облегчить перевоз их и реквизита в рабочие районы, где часто шли постановки этого театра. Кроме того, материальные средства „Сатир-Агита“ были ограничены.

Техническое выполнение эскизов оформления было очень далеко от законченных эскизов декораций, которые делают художники современного театра. Они скорее представляют собой рабочие рисунки, выполненные в цвете. Чаще всего художник дает отдельные детали декораций, подчас не связанные друг с другом, и все это помещает на одном листе. В дошедших до нас ранних театральных эскизах А. Азимзаде нет общей композиции декорации картины, которая, видимо, осуществлялась по его указанию прямо на сцене. Несмотря на техническое несовершенство большинства эскизов, следует отметить одну чрезвычайно важную их особенность. Они знаменуют один из этапов в развитии театрально-декоративной живописи Азербайджана и существенно отличаются от постановок предыдущего времени, когда главным в оформлении были так называемые дежурные декорации, изготовленные для многих спектаклей. Это был шаг к образному решению постановки. Правда, сохранившиеся эскизы декораций не дают возможности говорить об образном оформлении, но наличие его элементов несомненно.

В эскизе к постановке пьесы „Гаранлыгдан ишыга“ привлекает внимание деталь—черный прямоугольник со светлым медальоном в центре. Отсутствие масштаба затрудняет точное определение его величины и назначения, но можно предположить, что перед нами рисунок для занавеса, который играл после поднятия основного. Художник аллегорически стремился выразить содержание пьесы. Черное поле занавеса символизировало мрак, а светлый медальон с надписью, выполненной красной и зеленой акварелью арабским шрифтом,—свет. В центре медальона слово *эльм* (учение), а вокруг буквы М, Э, Л, которые следует читать: „Учение Маркса, Энгельса, Ленина“ т. е. то, что ведет от мрака к свету; такой, собственно, русский перевод названия пьесы. Азимзаде сумел найти оригинальную и в то же время простую форму выражения основной мысли произведения не только в цвете, но и в линиях рисунка, напоминающих орнаментальный мотив. Остальные элементы этого эскиза фрагментарно изображают пейзаж. Наверху, справа, нарисовано поле, покрытое цветами, которое окаймляют деревья второго плана, а за ними видны невысокие горы. Рисунок выполнен акварелью, в мягких тонах и быть может, представляет часть задника. Слева внизу тоже изображен пейзаж, по характеру и колориту сходный с верхним. Небольшой водопад бьет из расщелины скалы, над ним почти горизонтально раскинутая крона дерева. Спокойная правая часть пейзажа, мажорная и светлая по цвету, контрастирует с левой темной, но более живой, благодаря игре воды. Возможно, эти отдельные фрагменты на сцене составляли единое целое.

Эскиз к пьесе М. Ордубады „Саботажчылар“ плохой сохранности. Внизу с двух сторон рисунок вырезан, но его можно легко востановить, дополнив сохранившуюся деталь. Этот эскиз ценен для нас не столько с художественной точки зрения, сколько как сам факт появления декорации к определенной пьесе.

При оценке любого произведения искусства необходимо иметь в виду те исторические условия, при которых живет и работает художник, учитывать его творческие возможности и правильно оценивать его произведения, даже несовершенно выполненные. Что касается театрального творчества А. Азимзаде, главным образом его оформительской деятельности, то мы можем сказать, что, не имея специального образования, его работа в театре была исключительно построена на энтузиазме и любви к искусству. Период, когда Азимзаде начинал работать как художник-декоратор, был временем господства формализма. Но он был одним из немногих, кто оставался верным реалистическим традициям. Правда, в эскизах костюмов к постановке „Мертвецы“ Джалила Мамедкулизаде художник отдает дань увлечениям времени, иногда переходя возможные грани гротеска и чрезмерно утрируя форму. Это можно объяснить тем, что Азимзаде как художник-карикатурист стремился перенести специфику сатирической графики в театр использовать близкий ему прием гротеска. Однако эксперимент этот явно не удался и не повысил эмоционального воздействия образа, а наоборот, мешал и зрителю и актеру.

Сохранился эскиз задника к пьесе „Языя позу йохдур“ А. Шаига. Он представляет собой пейзаж, хорошо выполненный в живописно-пространственном отношении.

Четвертый из публикуемых нами эскизов оформления, принадлежащий кисти А. Азимзаде, не имеет пометок автора. В центре эскиза изображено колесо, восемь его спиц делят круг на секторы, в которых помещены многочисленные зарисовки: звездное небо, по представлению древних астрономов, растительный и животный мир, символизирующие вселенную. Рисунок колеса и воспоминания современников позволяют отнести эскиз к постановке пьесы „Чархи фелек“ С. С. Ахундова. И. Эфендиев пишет: „Время представлено в пьесе в виде вертящегося колеса. Весь народ встает, как один человек, чтобы повернуть вспять колесо судьбы—течение времени и изменить в корне жизнь людей“[1]. Таким образом, только данный эскиз относится к постановке „Чархи фелек“.

Для более полного освещения оформительской деятельности А. Азимзаде следует вспомнить его стенные росписи в театре „Сатир-Агит“. Декоративное убранство фойе (росписи, агитплакаты и т. д.) были частью общего оформления спектакля. Этот своеобразный способ оформления наилучшим образом отвечал задачам, которые ставил перед собой театр. Если всего не могли сказать небольшие одноактные пьесы, то художественное оформление дополняло и расширяло круг проблем, которые решал „Сатир-Агит“. Подобное оформление постановок знаменовало отход от практики дежурных декораций и намечало пути подлинно творческой декоровки спектакля. Особенно дорого то, что этот принципиально важный факт в развитии театрально-

[1] И. Эфендиев. Азербайджанский театр в первые годы установления Советской власти. „Искусство Азербайджана“, т. III, Баку, 1950, стр. 109.

декоративного искусства связан с творчеством азербайджанского художника Азима Азимзаде.

Д. Сәфәрәлијева

Халг рәссамы Әзим Әзимзадәнин театр тәртибаты ирсиндән

ХУЛАСӘ

Халг рәссамы Әзим Әзимзадәнин ады Азәрбајҹан инҹәсәнәти тарихи илә мөһкәм бағлыдыр.

Әзимзадә мүасир Азәрбајҹан сатирик графикасынын баниси вә көркәмли нүмајәндәсидир. Театр тәртибаты саһәсиндәки ишләри рәссамын јарадычылығында мүһүм јер тутур.

Әзимзадә театр тарихинә әсас е'тибарилә кејим ескизләри чәкән бир рәссам кими дахил олмушдур. „Әзимзадәнин театр кејимләри“ мөвзусу рәссамын бу саһәдәки јарадычылығыны дәриндән өјрәнмәји тәләб едир. Әзимзадәнин тәртибатчылыг фәалијјәтинә кәлдикдә, бу саһәдә әлимиздә олан материаллар азлыг едир. Һәмин материаллар илк дәфә нәшр олунур вә онлар кәләчәкдә диггәтлә өјрәнилмәлидир. Ҹ. Ҹаббарлы адына театр музејинин фондунда Әзимзадәнин, С. С. Ахундовун „Чәрхи-фәләк“, „Гаранлыгдан ишыға“, М. С. Ордубадинин „Саботажникләр“ А. Шаигин „Јазыја позу јохдур“ пјесләри үчүн чәкдији декорасија ескизләри сахланылыр. Бу тамашалардан өтрү һазырланмыш декорасија ескизләри рәнкләр чәкилмиш шәкилләр характери дашыјыр.

Әзимзадәнин тәртибатчылыг фәалијјәтини даһа кениш ишыгландырмагдан өтрү „Тәнгид-тәблиғ“ театрынын фојесиндә онун диварда чәкдији шәкилләри хатырламаг лазымдыр.

Тамашаларын сәнәткарлыг ҹәһәтдән зәиф тәртиб едилмәсинә бахмајараг онлар нөвбәтчи декорасијалардан узаглашмағы тә'мин етди вә тамашаларын әсл јарадычылыгла тәртиб едилмәси үчүн јоллар мүәјјән етди.

Бурасы да чох гијмәтлидир ки, театр-декорасија инҹәсәнәтинин инкишафында бу мүһүм принсипиал факт нәинки биринҹи сатирик графика, ејни заманда театр рәссамы олан Азәрбајҹан рәссамы Әзим Әзимзадәнин јарадычылығы илә әлагәдардыр.

МҮНДӘРИҸАТ

Еластигијјәт нәзәријјәси

А. Ә. Мустафајев. Еластигијјәт нәзәријјәсинин оха симметрик јасты вә фәза мәсәләләри арасындакы бә'зи әлагәләри һаггында 993

Физика

Һ. Б. Абдуллајев, Г. Ә. Ахундов, М. Х. Әлијева. PbS-ин дүзләндирмә хассәси һаггында 999

Астрономија

Т. Ә. Әминзадә. Аг чыртдан улдузларын лимит енержиси һаггында . 1005

Физики кимја

А. Ә. Бабајева, З. К. Мајзус, Н. М. Емануел. Изобутанын HBr иштиракы илә оксидләшмәсиндә реаксијанын сон мәһсулларынын химизмин дәјишмәсинә тә'сири 1009

Кимја

И. В. Березин, А. М. Рәһимова. Оксидләшән октадеканын маје просесиндә бә'зи ара продуктларын реаксијасынын тәдгигатлары 1015

Нефт кимјасы

М. М. Кусаков, Н. Ҹ. Таһиров. Јүксәк тәзјиг вә температур шәраитиндә кварсын карбоһидрокен мајеләр вә су илә исланмасы 1019

Кеолокија

Ш. Ә. Әзизбәјов, М. Б. Зејналов, Т. Һ. Һачыјев. Нахчыван чухурунун орта миосен чөкүнтүләри фасијаларынын вә галынлыгларынын анализи 1025
Ф. С. Мәһәррәмова. Абшерон јарымадасынын мәркәз һиссәсиндәки нефт јатагларынын Абшерон мәртәбәсинин сулары 1031
С. Аманов. Гумдағын Ағчакил вә Абшерон мәртәбәләринин сәрһәдди һаггында (Түркмәнистан) 1037

Иглимшүнаслыг

Ә. Ҹ. Әјјубов. Азәрбајҹан ССР-дә үфүги көрүнүш мәсафәси һаггында 1041

Агрокимја

Ҹ. М. Һүсејнов, П. Б. Заманов. Нефт мәншәли үзви күбрәләрин түтүн биткисинин мәһсулдарлығына тә'сири 1045
В. В. Мишинкина. Картофун тәркибиндәки нишастанын мигдарына күбрәләрин тә'сири 1049

Биткичилик

М. Ә. Рәһимов. Азәрбајҹанда мәзрә биткисинин бечәрилмәси . . . 1053

Һелминтолокија

Һ. Б. Гасымов, С. М. Ваһидова, Н. А. Фејзуллајев. Азәрбајҹанда батаглыг белибағлысынын Circus aeruginosus L. гара ҹијәриндән јени нөв трематода Concinnum talischensis nov sp 1057

Микробиолокија

Ә. А. Әскәров. Антибиотикләрин кәнд тәсәррүфаты һејванлары вә гушларын пастерелл бактеријаларына тә'сири 1061

Тибб

Ә. М. Мәммәдов. Атмосфер һаваны сәнаје газларындан вә башга чиркләндиричиләрдән тәмизләнмәси үчүн јени гургу 1067

Тарих

М. М. Һүсејнов. Авеј дағында даш дөврү мағарасы 1071

Фәлсәфә

Чамал Мустафајев. Кертсенин Низами јарадычылыгы илә таныш-лығы һаггында 1077

Инҹәсәнәт

Д. Сәфәрәлијева. Халг рәссамы Әзим Әзимзадәнин театр тәртибаты ирсиндән 1081

СОДЕРЖАНИЕ

Теория упругости

А. А. Мустафаев. О некоторой связи между плоской и пространственной осесимметрической задачей теории упругости. 993

Физика

Г. Б. Абдуллаев, Г. А. Ахундов, М. Х. Алиева. О выпрямляющем свойстве PbS. 999

Астрономия

Т. А. Эминзаде. О предельной энергии белых карликов. 1005

Физическая химия

А. А. Бабаева, З. К. Майзус, Н. М. Эмануэль. Изменение химизма окисления изобутана в присутствии HBr при воздействии добавок конечных продуктов реакции. 1009

Химия

И. В. Березин, А. М. Рагимова. Исследование реакций некоторых промежуточных продуктов в процессе жидкофазного окисления октадекана. . 1015

Химия нефти

М. М. Кусаков, Н. Д. Таиров. Смачивание кварца углеводородными жидкостями и водой при высоких давлениях и температурах. 1019

Геология

Ш. А. Азизбеков, М. Б. Зейналов, Т. Г. Гаджиев. Анализ фаций и мощностей среднемиоценовых отложений Нахичеванской впадины. . . 1025

Ф. С. Магеррамова. Воды апшеронского яруса нефтяных месторождений центральной части Апшеронского полуострова. 1031

С. Аманов. О контакте Акчагыльского и Апшеронского ярусов Кумдага (Туркмения). 1037

Климатология

А. Д. Эйюбов. О дальности горизонтальной видимости в Азербайджанской ССР. 1041

Агрохимия

Д. М. Гусейнов, П. Б. Заманов. Влияние новых видов удобрений на урожай табака. 1045

В. В. Мишинкина. Влияние удобрений на содержание крахмала в картофеле. 1049

Растениеводство

М. А. Рагимов. Культура чабера в Азербайджане. 1053

Гельминтология

Г. Б. Касимов, С. М. Вандова, Н. А. Фейзуллаев. Новый вид трематоды Concinnum talichensis nov. sp. (сем. Dicrocoeliidae) из печени болотного луня (Circus aeruginosus L.) в Азербайджане 1057

Микробиология

А. А. Аскеров. Действие некоторых антибиотиков на различные виды пастерелл сельскохозяйственных животных и птиц. 1061

Медицина

А. И. Мамедов. Новая установка для очистки атмосферного воздуха от промышленных газов и других загрязнителей. 1067

История

М. М. Гусейнов. Пещера каменного века на Авейддаге. 1071

Философия

Джамал Мустафаев. О знакомстве Герцена с творчеством Низами. . 1077

Искусство

Д. Сафаралиева. Из театрального наследия народного художника Азима Азимзаде. 1081

Чапа имзаланмыш 9/XII 1959-чу ил. Кағыз форматы 70×108 1/16. Кағыз вәрәги 3,12. Чап вәрәги 8,55. Һес-нәшријјат вәрәги 8,5. ФГ 17538.
Сифариш 564. Тиражы 950.

Азәрбајчан ССР Мәдәнијјәт Назирлијинин «Гызыл Шәрг» мәтбәәси,
Бакы, Һәзи Асланов күчәси, № 80.

Азәрбајчан ССР
Елмләр Академијасынын ашағыдакы журналларына 1960-чы ил үчүн
АБУНӘ ГӘБУЛУ БАШЛАНМЫШДЫР

„АЗӘРБАЈЧАН КИМЈА ЖУРНАЛЫ“

Илдә 6 нөмрә чыхыр.
Иллик абунә гијмәти 48 манатдыр.
Һәр нөмрәнин гијмәти 8 манатдыр.

„АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ’РУЗӘЛӘРИ“

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

„АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ“

«Азәрбајчан ССР Елмләр Академијасынын Хәбәрләри» ашағыдакы серијалар үзрә чыхыр:

1. Кеолокија-чоғрафија елмләри серијасы.
2. Физика-ријазијјат вә техника елмләри серијасы.
3. Биолокија вә тибб елмләри серијасы.

Һәр серија илдә 6 нөмрә чыхыр.
Һәр серијанын иллик абунә гијмәти 48 манатдыр.
Һәр нөмрәнин гијмәти 8 манатдыр.

4. Ичтимаи елмләр серијасы.

Илдә 12 нөмрә чыхыр.
Иллик абунә гијмәти 96 манатдыр.
Һәр нөмрәнин гијмәти 8 манатдыр.

Абунә „Сојузпечат“ вә бүтүн почта шө’бәләри тәрәфиндән гәбул олунур.

Азәрбајчан ССР Елмләр Академијасы Нәшријјаты

1 руб.