

А-382-41
.....
АЗƏРБАЙЧАН ССР ƏЛМЛƏР АКАДЕМИЯСЫНЫН

ХƏБƏРЛƏРИ

ИЗВЕСТИЯ

АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
.....

№ 1

ЯНВАРЬ

1949

.....
АЗƏРБАЙЧАН ССР ƏНƏШРИЙЯТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АН АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАКИ-БАКУ



п 5902
п 3684

Самостоятельного Представителя
Александр [unclear]

БӨЙҮК ЛЕНИН—СТАЛИН БАЙРАҒЫ АЛТЫНДА КОММУНИЗМИН ГЭЛЭБЭСИНЭ ДОҒРУ

В. И. Ленинин вәфаты күнүнүн XXV илденүмү мүнәсибәтилә
1949-чу ил январын 21-дә Москвада тәнтәнәли матәм ичласында
П. Н. ПҚСПЕЛОВ йолдашын мә'рузәси

Йолдашлар!

Ән бөйүк инсан, ингилаб даһиси, бүтүн зәһмәткеш бәшәрийәтин рәһбәри, мұәллими вә досту, коммунист партиясынын баниси вә совет дөвләтинин ярадычысы Владимир Илич Ленинин вәфат әтдийи гәмли күндән ийirmi беш ил кечир.

Гәмин матәм күнләриндә II Советләр гурултайында Сталин йолдаш болшевикләр партиясы адындан тарихи анд ичәрәк партия үзвү кими бөйүк ады йүксәк тутуб тәмиз сахламаға; партиямызын бирлийини көзбәбәйи кими горумаға; пролетариат диктатурасыны горуюб мөһкәмләтмәйә; фәһлә вә кәндлиләрин иттифагыны вар гүввә илә мөһкәмләтмәйә; өлкә-мизини халгларынын гардашчасына әмәкдашлығыны мөһкәмләтмәйә; республикалар иттифагыны мөһкәмләдиб кенишләтмәйә; Совет Ордумузу вә Совет Донанмамызы мөһкәмләтмәйә; бүтүн дүня зәһмәткешләринини иттифагыны мөһкәмләдиб кенишләтмәйә сөз верди.

Бу анд болшевикләр партиясынын әсрләрлә яшаячаг өз мұәллим вә рәһбәри Ленинин гаршысында бөйүк анды иди. Ленинин ишини ләягәтлә давам әтдирән Сталин йолдашын рәһбәрлийи алтында партия бу анды шәрәфлә еринә етирмиш вә етирир, өлкәмизни Ленин йолу илә апарыр.

Сталин йолдаш II Советләр гурултайындакы чошғун итгиндә өлмәз Ленинин әзәмәтинин парлаг сурәтдә кестәриб деди:

«Ленинин бөйүклүйү, һәр шейдән әввәл, мәһз ондадыр ки, Советләр Республикасыны ярадараг; бунуиһа да бүтүн дүнянын мәзлум күтләләринә ишдә кестәрмишдир ки, гуртулуш үмиди вардыр, мүлкәдар вә капиталистләрин ағалығы чох сүрмәйәчәкдир, әмәк сәлтәнәтини зәһмәткешләринг өз сә'йләрилә яратмаг мүмкүндүр, әмәк сәлтәнәтини көйдә дейил, ердә яратмаг лазымдыр. Бунуиһа Ленин бүтүн дүня фәһлә вә кәндлиләринини гәлбиндә гуртулуц үмидини шө'ләләндирмишдир. Буна көрәдир ки, Ленинин ады зәһмәткеш вә истисмар олуна күтләләрин ән чох севдийи ад олмушдур».

Ленинин вәфаты күнүндән кечән бу ийirmi беш ил, Ленинин вәсийәтләрини һәяга кечирмәк уғрунда коммунист партиясынын вә совет халгынын йорулмаз мүбаризәси илләридир. Совет халгы өз гәһрәман вә фәдакар әмәйилә сосялизм чәмийәти гурмушдур. Дүня халгларыны фашист әсарәтиндән азад әдән сосялизм өлкәси бүтүн зәһмәткеш бәшәрийәт үчүн сөнмәз маяк мәш'әл вә үмид олмуш, мөһкәм сүлһ уғрунда, демократия вә сосялизм уғрунда мүбаризә апаран гүввәләрин сарсылмаз даягы олмушдур.

Биз сосялизмни чаһаншүмүл тарихи гәләбәләрини һәр шейдән эввәл онун сайәсиндә газанмышыг ки, Ленинни бөйүк силаһдашы вә ишинни давамчысы, партия вә халгын мүдрик рәһбәри Сталин йолдаш ленинизм байрағыны йүксәкләрә галдырмышдыр! (Арасы кәсилмәйән, сүрәкли алгышлар).

I. ССРИ-дә СОСЯЛИЗМИН ГӘЛӘБӘСИ ЛЕНИНИЗМ ИДЕЯЛАРЫНЫН ҺӘЯТА КЕЧИРИЛМӘСИ ДЕМӘҚДИР

Ленин үч ингилабын аловлары ичәрисиндә бәркийән вә «зәманәминик экасы, шәрәфи вә вичданы» олдугуну көстәрән бөйүк, гүдрәтли болшевикләр партиясыны, ени типли партияны яратмышдыр.

Ленин—Сталин партиясы чәмийәтин мадди һәятынын инкишафы тәләбатыны дүзкүн әкс этдирән габагчыл ингилаби марксизм-ленинизм нәзәрийәсилә силаһландығы үчүн фәһлә синфини 1917-чи илин октябрында гәләбәйә чатдырды, халгымызы сосялизмни гәләбәсинә чатдырды.

Бөйүк Октябр сосялист ингилабы бәшәрийәтин бүтүн дүня тарихиндә ени дөвр, капитализмин деврилмәси дөврүнү, сосялизмни тәнтәнәси дөврүнү ачды. Биринчи дәфә олараг империализм чәһәси ярылды. дүня капиталист системинә олдурүчү зәрбә эндирилди. Ленинни сосялист ингилабы нәзәрийәси галиб кәлди. Империализмин нөкәрләри олан сағ сосялистләрн капитализм гурулушунун мөһкәмлийн һаггындакы реформист нәзәрийәләри пуча чыхды.

Сосялист ингилабы көстәрди ки, пролетариатын ингилабчы марксист партиясы, габагчыл синфин башында дуран партия, империализм зүлмүндән азад олмаг, сосялизм чәмийәти яратмаг кими али мөгсәд үчүн күтләләр ичәрисиндә бөйүк гүввә доғурмуш партия тарихдә нә кими мүнүм рәһбәр вә истигамәтвәричи рол ойнаг биләр вә ойнамалыдыр.

Ленин Марксың белә бир мәшһур көстәришини дәфәләрлә гәйд этмишдир ки, «Тарихи тәдбирин әсәслылығы илә бирликдә, демәли, бу тәдбир и өзүнә иш эдән күтләләрн һәчми дә артачагдыр» (К. Маркс вә Ф. Энгелс, Әсәрләри, III чилд. сәһ. 105). Ленин көстәрирди ки, бу мүддәә марксизмин тарихи-фәлсәфә нәзәрийәсинин ән мүнүм вә ән дәрин мүддәәларындан биридир.

Ленин 1918-чи илин эввәлләриндә сосялист ингилабынын әсәс вәзифәләриндән бирини белә мүйәйән этмишдир: «ән ашағы тәбәгәләри тарихи ярадычылыға галдырмаг ләзымдыр». Бу бөйүк вәзифә дә еринә етирилмишдир. Кечмиш, буржуа ингилабларында фәргли олараг сосялист ингилабы ән әсәслы, ән дәрин тарихи бир тәдбирдир вә буна көрә дә һәлә дүнән сиясәтдән кәнарда дуран, мүлкәдарлар вә капиталистләрн, даими әһтияч вә сәфәләтин эздийн он миллионларла адамы тарихин фәәл ярадычысы этмишдир.

Ленинизмни дүшмәнләри, бейнәлхалг империализмин акентләри, алачәг тротскичиләр, зинов'евчиләр, бухаринчиләр сосялизм гурулушуну позмаға, фәһлә синфини шүүруну өлкәмиздә сосялизмни гәләбәсинә меншевикләрн көстәрдийн инамсызлыг зәһәрилә зәһәрләмәйә чалышыр вә капитализми бәрпа әтмәк истәйирдиләр.

Ленин вәфатындан сонра партиямызын рәһбәр дәстәси партиянын дүшмәнләринә гаршы мүбаризәдә гәти мөһкәмләнерәк, бөйүк Ленин байрағыны горууб сахлады, партияны Ленинни вәсийәтләри әтрафында сых бирләшдирди вә совет халгыны өлкәнин сәнаеләшдирилмәси, кәнд тәсәруфатынын коллективләшмәси кими кениш бир йол илә апарды. Бу дәстәнин рәһбәри, партия вә дөвләтин истигамәтвәричи гүввәси Сталин йолдаш иди. Сталин йолдаш өлкәмиздә сосялизмни гәләбәси имканы һаггында Ленин нәзәрийәсини партиянын вә халгын дүшмәнләринә гар-

шы мүбаризәдә горууб мүдафиә әтди вә һәмнн нәзәрийәни һәртәрәfli инкишаф этдириб партиямызы, халгымызы онула силаһландырды. Сталин йолдаш Ленин ишини давам этдирәрәк сосялизм дөвләти һаггында бүтөв вә мүкәммәл бир нәзәрийә яратды, партия вә халгы бу нәзәрийә илә силаһландырды.

Ленин өйрәтмишдир ки, сосялизмни башлыча мадди әсәси, әкинчилиийн дә енидән тәшкил эдә биләчәк ири машын сәнасиндән ибарәтдир. Сталин йолдаш Ленинни көстәришләринә әсәсланараг өлкәмизни сосялистчәсинә сәнаеләшдирилмәси, сәнаеләшдирмәнин йоллары вә үсуллары һаггында план һазырлады. Сталин йолдаш көстәрди ки, сәнаеләшдирмәнин маһийәти ағыр сәнаеи вә онун чаны олан машындайырма сәнаеини инкишаф этдирмәкдән ибарәтдир.

Өлкәмиздә сосялизмни гәләбәси имканы һаггында бөйүк Ленин—Сталин идеясы күтләләрә саһиб олмуш вә гүдрәтли мадди гүввәйә чәврилмишдир. Сталин бешилликләриндә сосялист сәнаеини ярадан миллионларла адамын әмәк гәһрәманлығы тарих сәһифәләринә һәмншәлик дахил олачагдыр.

Совет һакимийәтинин һәлә биринчи илләриндә Ленин сосялизм ярышынын бөйүк әһәмийәтинин көстәрмишди.

Сталин йолдаш сосялизм ярышыны сосялизм гурмағын коммунист үсулу адландырмышдыр. Сосялизм ярышында иштирак эдән вә бөйүк сосялизм гуручулуғу илә чошан вә руһланан миллионларла адамлар тарихин фәәл ярадычысы олдугларыны көстәрди.

1928-чи илдән 1940-чы иләдәк давам эдән сон дәрәчә гыса бир мүддәтдә, йәһни чәмисә 13 ил әрзиндә өлкәмиз чох бөйүк сычрайышла керилкәдән тәрәггийә доғру ирәзиләди. Сосялизм өлкәси техника-игтисади чәһәтдән капитализм әһәтәсинин асылылығындан тамамилә гуртарды вә һәр чүр тәсадүфләрә гаршы фәәл мүдафиәйә һазыр олду.

Сосялизм гуручулуғу тәкчә сәнае илә кифайәтләнә билмәзди, һөкмән әкинчилиийн дә әһәтә әтмәли иди. Партия Ленинни бу көстәришләрини һәмншә ядда сахлайырды ки, «нә гәдәр биз хырда кәндли өлкәсиндә яшайырыг, Русияда коммунизмдән даһа чох капитализм үчүн мөһкәм игтисади биңөврә вардыр» вә фәрди кәндли тәсәруфаты өз тәбиәтинә көрә даим, һәр күн, һәр саат кор-тәбин сурәтдә вә күтләви миғясәдә капитализм вә буржуазияны доғуруп. Совет һакимийәти, аз-чох узун бир заман ики мүхтәлиф әсәсә—һәм габагчыл, ири сосялист сәнаеинә, һәм дә керил галмыш, хырда мүлкийәтчи кәндли тәсәруфатына архалана билмәзди.

Сталин йолдаш Ленинни кооператив планына әсәсланараг кәнд тәсәруфатынын коллективләшмәси нәзәрийәсини һазырлады. Сталин йолдаш колхоз гурулушунун иләһамчысы вә тәшкилатчысы олду.

Партия он миллионларла кәндлинин яшайышыны вә тәфәккүрүнү дәйишдирә билди, онлары сосялизм йолуна салды, миллионларын әсрләрдән бәри давам эдән көһнә әдәтини арадан галдырды. Капитализмин ән дәрин көкләри гопарылыб атылды. Габагчыл техника илә силаһланан сосялист кәнд тәсәруфаты дурмадан вә сүр'әтлә инкишаф әтмәк имканы тапды. 1924-чү илдә дәнли биткиләрин үмуми мөһсулу яһныз 3,1 миллиард пут олдуғу һалда, 1940-чы илдә дәнли биткиләрин үмуми мөһсулу 7,3 миллиард пута чатды. Әкинчилиийн сатлыг мөһсулу даһа чох артды.

Беләликлә, сәнаедә олдуғу кими, кәнд тәсәруфатында да, капиталист истәһсал мүнәсибәтләриндән азад олан мөһсулдар гүввәләрин сүр'әтлә инкишафы гануну өзүнү тамамилә көстәрди.

Ленинни ән мүнүм вәсийәтләриндән бири мөдәни ингилаб әтмәк иди. Сосялист ингилабы халг ичәрисиндә мисли көрүнмәмиш билик маариф вә мөдәнийәт һәвәси оятды. Совет дөвләти бу билик һәвәсини һәята кечирмәк үчүн ләзым олан бүтүн ишләри көрүр. Сосялизм гуручулу-

фу иллэри чох бөйүк мэдэни ингилаб иллэри олмушдур. Совет Иттифагында һамы савадланмыш, ССРИ халглары диллэриндә үмуми мәчбури ибтидан тәһсил һәята кечирилмиш, һәр чүр мәктәбләрүн вә бу мәктәбләрдә охуянларын сайы, али мәктәбләрден бурахылан мүтәхәссисләрүн сайы артмышдыр. Ени, халг сосялист зиялылары етишмишдир.

Партия өлкәмиздә сосялизм чәмиййәти гурмаг һаггында Ленинин вәсиййәтинин еринә етирмишдир. Дүня тарихиндә биринчи дәфә олараг элә ичтимаи гурулуш ярадылмышдыр ки, инсанын инсан тәрәфиндән истисмары бурада һәмшәлик мәһв эдилмишдир, бу гурулушда истеһсал һәрчмәрчлийн, бөһранлар, ишсизлик вә күтлэләрүн диләнчи һалына дүшмәси кими бир шей йохдур, бу гурулушда ССРИ-нин бүтүн зәһмәткешләрүн үзүнә варлы вә мэдәни һәят йолу ачыгдыр.

Биринчи вә икничи дүня муһарибәләрн арасындакы дөврдә капитализм алами бир нечә дәфә игтисади бөһранлара вә тәнәззүлә дүшдүйү, башлыча капиталист өлкәләрнн сәнаеи муһарибәдән әввәлки сәвиййә әтрафында һәрләндийн вә бу сәвиййәни анчаг 20—30 фаиз өтүб кечдийн һалда Совет Иттифагынын сәнаеи 1913-чү илдән 1938-чи иләдәк 9 дәфәдән чох, 1941-чи иләдәк исә тәгрибән 12 дәфә артмышды. Сосялист сәнаеи, инкишаф сүр'әтинә көрә дүняда биринчи ер тутмушдур.

ССРИ-нин Сталин Конституциясы, галиб кәлмиш сосялизм вә кениш сосялист демократиясы Конституциясы өлкәмизин зәһмәткешләрн тәрәфиндән әлдә эдилән бөйүк наилийәтләрә екун вурду. Бу наилийәтләр кәстәрир ки, сосялизм вә демократия мәғлубәдилмәздир.

Сосялизмн гәләбәси вә истисмарчы синифләрнн галыгларынын тамамилә ләғв эдилмәси нәтичәсиндә совет чәмиййәтинин мәнәви-сияси бирлийн яранмыш, ССРИ халгларынын достлуғу мөһкәмләнмишдир ки, бу да онларын тәрәггиси вә енилмәзлийн үчүн рәһндир. Совет чәмиййәтинин мәнәви-сияси бирлийн, ССРИ халгларынын достлуғу, совет вәтәнпәрвәрлийн чәмиййәтимизин гүдрәтли һәркәтвечи гүввәси олмушдур.

Сосялизм гурулушунун бөйүк үстүнлүкләри, онун миллионларла совет адамларынын шуурлу тарихи ярадычылығына әсасланан түкәнмәз һәяти гүввәси, дүняда ән мөһкәм дөвләт олан совет дөвләтинин сарсылмаз гүдрәти Бөйүк Вәтән муһарибәси дөврүндә өзүнү хүсуси гүввә илә кәстәрди.

Совет халгы совет вәтәнпәрвәрлийннн чошгун идеялары илә, өз һагг ишинин мәғлубәдилмәз олмасы инамы илә руһланан гәһрәманлардан горхмаз вә мәрд муһаризләрден ибарәт бир халг олдуғуну кәстәрди.

Шанлы болшевикләр партиясы, партия вә халгын мүдрик рәһбәр вә мүәллими, пролетариатын даһи стратеги, бүтүн заманларын вә халгларын ән бөйүк сәркәрдәси Сталин йолдаш фашизм үзәрндә чаһаншүмул тарихи гәләбәнин илһамчысы вә тәшкилатчысы олду. (Арасы кәсилмәйән, сүрәкли алгышлар).

Совет халгы муһарибәдән сонракы Сталин бешилик планыны вахтындан әввәл еринә етирәкән әмәк гәһрәманлығы харүгәләрн кәстәрир, коммунизм чәмиййәти гурмаг вәзифәләрнн мүвәффәгийәтлә еринә етирр. Өлкәмизин халг тәсәррүфаты дурмадан йүксәлиб, илдән-илә даһа артыг сүр'әтлә прәлиләйир.

1948-чи ил планы сәнаеи үмуми мәнсулу чәһәтинчә 106 фаиз еринә етирилмишдир. 1948-чи илдә сәнаеи үмуми мәнсулу муһарибәдән әввәлки, 1940-чы ил сәвиййәсини 18 фаиз өтүб кечмишдир. Әләмәтдар чәһәт будур ки, алман ишғалына мәрүз галмыш районларда сәнаеи үмуми мәнсулу бир ил әрзиндә 41 фаиз артмышдыр. Сосялист сәнаеинин металлуржи, көмүр, кимя, машынгайырма вә башга бу кими чох муһүм сәһәләрн бешилийнн үчүнчү һәлләдичи илинин планыны вахтындан әввәл еринә етирмишләр. Партия вә һөкүмәт ағыр сәнаеи кениш сосялист ени-

дән истеһсалынын бөйүк сүр'әтинн тә'мин әдәрәк әйни заманда зәһмәткешләрнн мадди вә мэдәни сәвиййәсинн кетдикчә вә сүр'әтлә йүксәлтмәк мәгсәдилә йүнкүл сәнаеи инкишаф әтдирилмәсинә, өлкәдә әрзагын вә чохишләнән малларын бол олмасына чох фикир верирләр.

1948-чи илдә ССРИ халг тәсәррүфатында ени, чох мәнсулдар техника, һәмчиннн габагчыл техноложн вә истеһсал просесләрн мүвәффәгийәтлә тәтбиг эдилмишдир. Дахили вәсаити сәфәрбәрлийә алмаг, мүәссисәләрнн мәнфәәтлә ишләмәсинн тә'мин әтмәк вә пландан әләвә йығым әлдә әтмәк үчүн москвалыларын тәшәббүсү илә ени вәтәнпәрвәрлик һәрәкаты кенишләнмишдир. 1948-чи илдә сәнае мәнсулларынын мая дәйәрннн ашағы салынмасы нәтичәсиндә пландан әләвә үмуми гәнаәт 6 миллиард манатдан чох олмушдур. Совет Иттифагынын халг тәсәррүфаты инкишаф эдиб муһарибәдән әввәлки сәвиййәйә чатмыш вә бу сәвиййәни өтүб кечмишдир. Халг тәсәррүфатынын даһа артыг инкишаф әтмәси, халгын мадди вә мэдәни һәят сәвиййәсиннн даһа да йүксәлдилмәси үчүн лазыми шәраит ярадылмышдыр.

Сәнаеимизин мүәссисә вә сәһәләрннн чоһу бешилийн истеһсал сәвиййәси чәһәтинчә 4 илдә вә һәтта 3 ил ярымда еринә етирмәк вәзифәсинн өһдәсинә кәтүрмүшдүр. Шүбһә йохдур ки, вәтәнпәрвәрләр бу тәһһүдләрн шәрәфлә еринә етирәчәкләр!

Сосялист тәсәррүфат системинн бөйүк үстүнлүкләрн, муһарибәдән ән чох зәрәр чәкмиш олан кәнд тәсәррүфатынын сүр'әтлә йүксәлмәсиндә өзүнү хүсуси гүввә илә кәстәрир. 1948-чи илдә, Волга боюндакы гураглыга бахмайраг, дәнли биткиләрнн үмуми мәнсулу муһарибәдән әввәлки 1940-чы ил сәвиййәсиндән азачыг ашағы олмушдур. Кәнд тәсәррүфаты әкинчилиин мэдәниййәт вә техникасыны кетдикчә йүксәлтмәк, тарлаларын вә һейвандарлығын мәнсулдарлығыны артырмаг вәзифәләрннн мүвәффәгийәтлә еринә етирр. Өлкәмиз тарлалары горумаг үчүн бөйүк мәншәләр салынмасы, оттарлалы нөвбәли әкинләрә кечмәк, кәлләр вә һовулар дүзәлтмәк һаггында партия вә һөкүмәтин тарихи гарарыны һәята кечирмәйә башламышдыр. Тәбиәти дәйишдирмәк һаггында, Сталин йолдашын тәшәббүсү илә гәбул эдилән бу бөйүк план колхозчу кәндлиләрн вә бүтүн зәһмәткешләрн коммунизм дөврүнә лайиғ ени бөйүк мәгсәдләрлә руһландырмышдыр!

Муһарибәнин гуртармасындан үч илдән артыг кечмәсинә бахмайраг капитализм өлкәләрндә зәһмәткешләрнн вәзиййәти яхшылашмыр, әксинә олараг писләшир. Ишсизлик вә халг күтлэләрннн сәфәләти артыр; азғын иртича зәһмәткешләрнн ән муһүм һүгүгларыны кетдикчә даһа артыг тапдалайыр. Ән кәскин синфи ихтилафлар капитализм дүнясыны дидиб парчалайыр, капиталист өлкәләрннн игтисадийяты исә муһарибәдән сонракы дөврүн ән дәрнн зиддийәтләрннн арадан галдыра билмир.

Фашизм үзәрндә гәләбә чалмаг хатири үчүн мисли көрүнмәмиш ағыр гурбанлар вермиш олан Совет Иттифагында халг тәсәррүфатынын инкишафы илә бәрабәр зәһмәткешләрнн мадди вәзиййәти дә кетдикчә даһа артыг яхшылашыр. Пул ислаһатынын кечирилмәси, әрзаг вә сәнае маллары гиймәтиннн ашағы салынмасы, һабелә пул илә верилән әмәк һаггынын артмасы нәтичәсиндә сон ил әрзиндә фәһлә вә гуллуғчуларын һәгиги әмәк һаггы ики дәфәдән чох артмышдыр.

Халг тәсәррүфат планларынын тамамилә вә артыгламасилә еринә етирилмәси уғрунда, тәсәррүфатын бүтүн сәһәләрндә ишин кейфиййәтинн яхшылашдырмаг уғрундакы сосялизм ярышынын кенишләннб бүтүн халгы әһатә әтмәси Ленин—Сталин партиясы әтрафында сых бирләшмиш олан совет халгынын мәнәви-сияси бирлийннн бөйүк күчүнү сүбүт эдир. Ленинизмнн һәр шейә галиб кәлән күчү муһарибәдән сонракы дөврдә вәтәнимизин ени гүдрәтли йүксәлишиндә өзүнү кәстәрир.

Биз совет адамлары, ленинизмә һәдсиз сәдагәтли олмаг сайәсиндә галиб кәлмишик, кәлирик вә кәлчәйик! (Алгышлар).

II. ЛЕНИНИЗМ, БҮТҮН ДҮНЯ ЗӘҺМӘТКЕШЛӘРИНИН АЗАДЛЫГ БАЙРАҒЫДЫР

Бөйүк Ленин нәзәрийәси дүня тарихинин бүтүн инкишафына кетдикчә даһа дәрин тә'сир кәстәрир, капиталист өлкәләринин миллионларла зәһмәткешләринин өз азадлыглары угрунда апардыглары мубаризәдә идеяча руһландырыр. Ленинин вәфаты күнүндән кечән 25 ил, империализм зүлмүндән азад олмаг вә һаяты ени сосялизм әсаслары үзәриндә гурмаг үчүн бүтүн өлкәләрин зәһмәткешләринә еканә дүзкүн йол кәстәрән ленинизмни чох бөйүк бейнәлхалг әһәмийәтини әяни сурәтдә тәсдиг әтмишдир.

Ленинин империализмә вердийн тәһлил, Ленинин сосялист ингилаби нәзәрийәси,—Сталин йолдаш тәрәфиндән инкишаф әтдирилән бу тәһлил вә нәзәрийә капитализмин барышмаз индийәтләринин, онун өлүмчүл яраларыны ашкара чыхармышдыр. Империализм дөврүндә капитализм үмумән энән хәтт үзрә һәрәкәт әдир. Империализм өлмәкдә вә чүрүмәкдә олан капитализмдир, о, зәһмәткешләрин ишсизлийини, әйтиячыны, баһалыгы кетдикчә артырыр, сияси иртичаы вә милли зүлмү даһа да шидәтләндирир.

Биринчи дүня мұһарибәси, Бөйүк Октябр сосялист ингилабы, икинчи дүня мұһарибәси кими һадисәләр, биринчи вә икинчи дүня мұһарибәләри арасындакы дөврдә капиталист өлкәләриндә дәфәләрлә баш верән итгисади бөһранлар вә тәнәззүл, мүстәмләкәләрдә вә ярым мүстәмләкәләрдә милли азадлыг һәрәкатынын артмасы капитализмин үмуми бөһранынын ифадәсидир.

Владимир Илич Ленин 1921-чи илдә демишдир: «Капитализм мәһволур; о, мәһв оларкән йүз миллионлар вә миллиардларла адамларә һәлә ағласығмаз әзийәт верә биләр, ләкин һеч бир гүввә ону мәһв олмагдан гуртара билмәйчәкдир. Фәһлә вә кәндлиләрин иттифагы үзәриндә гурулачаг ени чәмийәт лабүдд бир шейдир. Бу чәмийәт тез вә я кеч, ийирми ил тез я ийирми ил кеч гурулачагдыр вә биз бунун үчүн, бу чәмийәт үчүн фәһлә вә кәндлиләрин иттифагы формаларыны һазырламаға көмәк әдирик...» (Әсәрләри, XXVII чилд, сәһ. 141).

Дүня тарихинин бүтүн кедиши капитализмин һөкмән мәһв олачағы вә коммунизмни галиб кәлчәйи һаггында Ленинин чыхардығы нәтичәләрин дүзкүнлүйүнү кәстәрди, капитализми лабүдд мәһвдән хилас әтмәйә чалышан капитализмин реформист һөкүрләринин хәянәткар сымасыны кәстәрди.

Икинчи дүня мұһарибәси заманы фашист дөвләтләри үзәриндә Совет Иттифагынын чаһаншүмүл тарихи гәләбәси Мәркәзи вә Чәнуби-Шәрги Авропада бир сыра өлкәләрин, капиталист системиндән айрылмасы илә нәтичәләнди. Бу өлкәләрдә халг демократиясы үсул-идарәси яранмыш вә булар сосялист инкишафы йолуна гәдәм гоймушлар. Беләликлә империалист гүввәләрин дүня системинә ени зәрбә әндирилмишдир.

Халг демократиясы өлкәләриндә, шәһәр вә кәндләрин зәһмәткешләрилә иттифаг бағлаян фәһлә синфинин рәһбәрлийн алтында зәһмәткешләр һакимийәти гурулмушдур. Тәчәвүзкар фашист дөвләтләринин һәрбидугча кәскинләшмәси, ССРИ илә халг демократик дөвләтләри арасында сых әмәкдашлыг шәраитиндә халг демократиясы өлкәләри үчүн халг демократиясы үсул-идарәси вәһтәсилә капитализмдән сосялизмә кәчмәкдән өтрү имкан яранмышдыр. Халг демократиясы үсул-идарәси

ССРИ-нин вә халг демократик өлкәләринин көмәйинә архаланараг вә фәһлә синфинин рәһбәрлийн шәраитиндә зәһмәткешләрин һөкүмранлыгыны һаята кечирәрәк капиталист үнсүрләрини әзиб ләғв әтмәк вә сосялист тәсәррүфаты тәшкил әтмәк үчүн пролетар диктатурасы вәзифәләрини ифа әдир, капитализмдән сосялизмә кечид дөврүнүн вәзифәләрини ери-нә әтирир.

Ленин кәстәрмишдир: «Капитализмдән коммунизмә кечид, әлбәттә, чохлу вә мүхтәлиф сияси формалар вермәйә билмәз, амма бунларын маһийәти һөкмән бир шейдән ибарәт олачагдыр ки, бу да пролетариат диктатурасыдыр» (Әсәрләри, XXI чилд, сәһ. 393).

Халг демократиясы өлкәләринин тимсалы, капитализмдән сосялизмә кечид дөврүндә мүхтәлиф сияси формаларын маһийәти олмаг әтибарилә пролетариат диктатурасынын бейнәлхалг әһәмийәти һаггында Ленин вә Сталинин ирәли сүрдүйү мүддәаларын тарихән доғрулуғуну тәсдиг әдир. Сосялизм чәмийәти гурмаг сайәсиндә ССРИ коммунист партиясынын тәчрүбәси халг демократиясы өлкәләри үчүн чох бөйүк әһәмийәтә маликдир.

Совет Иттифагынын тәчрүбәси кәстәрир ки, ялныз капиталист үнсүрләринә гаршы барышмаз синфи мубаризә вәһтәсилә капитализмдән сосялизмә кечид дөврүндәки синфи мубаризә һаггында марксизм-ленинизм нәзәрийәсинә, фәһлә синфинин вә онун партиясынын рәһбәр ролу һаггында болшевикләр партиясынын бүтүн тарихи тәчрүбәси үзрә тәсдиг әдилән Ленин—Сталин нәзәрийәсинә архаланмагла сосялизмә доғру ирәли-ләмәк мүмкүндүр.

1948-чи илдә бир сыра халг демократиясы өлкәләриндә (Польша, Болгарыстан, Чехославакия, Мачарыстан вә Румынияда) марксизм-ленинизм идеоложиси әсасында коммунист вә сосялист партияларынын бирләшмәси ленинизмни парлаг гәләбәсидир. һәмни өлкәләрдә, он илләрдән бәри оппортунистләрин фәһлә һәрәкаты ичәрсиндә әмәлә кәтирдикләри тәфригәйә сон гоюлмушдур. Фәһлә синфинин бүтүн яхшы, габагчыл һиссәси ингилабчы марксист-ленинчи партияларда бирләшмиш, өз өлкәләринин сосялизм вә демократия йолу илә апармаг үчүн бөйүк ленинизм байрағы алтында топланмышлар.

Халг демократиясы өлкәләриндәки вәзийәт, ағыр шәртли «Маршалл планы»-нын боюндуругу алтына дүшән, Гәрби Авропа өлкәләриндәки вәзийәтлә мұғайнә әдиләрсә, ики инкишаф йолу—сосялист вә капиталист инкишаф йоллары арасындакы фәрг тамамилә айдын көрүнүр.

Өз һакимийәт һүгүгуну вә истигладлийәтини итирмиш олан, өз планларыны вә бүдчәләрини океанын о тайындакы дрижорларә табе әдән Гәрби Авропа өлкәләринин итгисадийәти кетдикчә даһа артыг тәнәззүл әтмәкдәдир. Бу өлкәләрдә ишсизлик, бурахылан кағыз пулу иттифаклар вә баһалыг артыр. һәмни өлкәләрдә зәһмәткеш күтләләрин вәзийәти кетдикчә пиләшир. Сабаһкы күнә инамсызлыг һөкм сүрүр. Инди буржуа мөтбуаты ачы-ачы әтираф әтмәйә мөчбур олмушдур ки, бәдиам «Маршалл планы»-нын һаята кечирилмәси нәтичәсиндә 1952-чи иләдәк Гәрби Авропа нә мұһарибәдән әввәлки һаят сәвийәсинә кәлиб чатачаг, нә дә итгисади мүстәгиллик газаначагдыр.

Халг демократиясы өлкәләриндә исә вәзийәт тамамилә башгадыр. Авропанын бу һиссәси мұһарибәдән сон дәрәчә чох зәрәр чәкдийн һалда бу өлкәләрин зәһмәткешләри көрүрләр ки, бурада халг демократиясы үсул-идарәси сайәсиндә халг тәсәррүфаты вә һаят сәвийәси кетдикчә йүксәлир. Бу өлкәләрин зәһмәткешләри һиссә әтмишләр ки, онлар өз мүгәддәрәтинын ағасыдырлар, тарихи ярадычылыгда иштирак әдирләр. Онларын гаршысында ени йоллар, сосялизм йоллары ачылыр. Будур ки, бурада адамлар кәлчәйә руһ йүксәклиийн вә инамла бахырлар.

Ени демократия өлкөлөрүнүн сосялизмэ доғру инкишафы дүняда биринчи сосялизм өлкөсү олан Совет Иттифагы илэ ялныз эмэкдашлыг вэ достлуг шэрантиндэ мүмкүндүр. Ялныз, Совет Иттифагынын башчылыг этдийн ваһид демократик анти-империалист чөбһөдө иштирак этмөклө һэр бир халг демократия өлкөсү индики бейнөлхалг шэрантдэ өз истиглалийәтини, һакимийәт һүгугуну вэ тәһлүкәсизлийини империалист гүвәләрин тәчавүзкарлығындан горуя биләр.

Ленинин пролетар интернационализми принципләринә сәдагәт вэ һәр чүр милләтчилиһә гаршы барышмазлыг,—халг демократиясы өлкөлөрүнүн мөһкәмләnmәси вэ тәрәгги этмәси үчүн рәһндир, онларын милли азадлыг вэ истиглалийәти үчүн башлыча тәминатдыр. Буржуазия идеоложиси олан милләтчилик, марксизмә дүшмәндир. Буржуазия пролетариатын гүвәләрини, фәһлә һәрәкатыны вэ демократик һәрәкаты парчаламаг вэ зәифләтмәк үчүн һәмишә милләтчиликдән истифадә этмәйә чалышышдыр. Буржуазия һакимийәти деврилдикдән сонра истисмарчы синифләр вэ онларын акентләри көһнә гурулушу бәрпа этмәк үчүн зәһәрли милләтчилик сйлаһындан истифадә этмәйә чалышырлар.

Сталин йолдаш өйрәдир:

«Милләтчилик төмайүлү фәһлә синфинин бейнәлмиләлчилик сясәтинин буржуазиянын милләтчилик сясәтинә уйғулашдырмагдыр... Милләтчилик төмайүлү «өз» милли буржуазиясынын... капитализми бәрпа этмәк чәһдләрини әкс этдирир».

Инди империалистләр демократик анти-империалист чөбһәни зәифләтмәк үчүн милләтчиликдән истифадә этмәйә чалышырлар. Коммунист партияларынын ваһид бейнәлмиләлчилик чөбһәсилә әлагәни кәсән милләтчи Тито групунун марксизмдән үз дөндөрмәси буржуазияны аз севиндирмәмишдир. Лакин буржуазия вахтындан габаг севинди. Ваһид анти-империалист чөбһә сых бирләшмиш вэ мөһкәмләнмиш коммунист партияларынын милләтчилиһә гаршы сайыглығы артмышдыр.

Ленин кәстәрмишдир ки, «Ән нәһайәт капитализмин өзү дүня әһалисинин бөйүк әксәрийәтини мүбаризәйә өйрәдир вэ тәрбийәләндирир».

Бүтүн капиталист өлкөләриндә империалист зүлмүнә гаршы фәһлә синфинин мүбаризәси гүвәтләнир. Коммунист партиялары шиддәтли тәһгит вэ террор шэрантиндә фәһлә синфинин иши уғрунда, бүтүн зәһмәткешләрин иши уғрунда фәдакарлыгла мүбаризә эдирләр. Фәһлә синфини кәндли тәбәгәләрини, тәрәггипәрвәр зиялылары өз тәрәфинә чәлбәдәрәк онлары мөһкәм сүһл уғрунда, демократия уғрунда, зәһмәткешләрин һаят мәнәфеи уғрунда, милли истиглалийәт уғрунда мүбаризә үчүн сых бирләшдирир.

Шәрг халгларынын милли азадлыг һәрәкаты сон дәрәчә кәнишләнмишдир. Ленин, капитализм вэ сосялизмдин тарихи мүгәддәрәтындан, сосялизмдин гәти гәләбәсинин тарихән лабүдд олдуғундан данышараг язмышдыр: «Мүбаризәнин нәтичәси, ән нәһайәт бундан асылыдыр ки, Русия, Индистан, Чин вэ саирә әһалинин чох бөйүк әксәрийәтини тәшкил эдирләр. Сон илләрдә әһалинин мәһз бу бөйүк әксәрийәти өз азадлығы уғрунда мүбаризәйә сон дәрәчә бөйүк сүрәтлә чәлб олунур...» (Әсәрләри, XXVII чилд, сәһ. 416—417).

Чинин тимсалында хусусилә айдын көрүнүр ки, капитализмин өзү Шәргин он вә йүз миллионларла зәһмәткешини ингилаби мүбаризәдә өйрәдир вэ тәрбийәләндирир. Доғрудан да Чинин иртичачыларына көмәк олараг чохлу мигдарда мүасир силаһ кәндәрән американ капитализминин өзү Чиндә вәтәндаш мүһарибәсинин гызышмасына көмәк этмирми? Буна бахмаяраг халг азадлыг ордусу Чин торпағынын хейли һиссәсини иртичачылары зүлмүндән азад этмишдир, гәти гәләбәләр чалыр, американ империалистләринин Чиндә еритдикләри «дәрин» сясәт исә пуча чыхыр.

Чин демократиясынын гәләбәләри, һабелә В'етнам, Малайя вә Индонезиядакы һадисәләр Сталин йолдашын бу сөзләрини: бир даһа тәсдиг эдир ки, «мүстәмләкәләри вэ асылы өлкәләри архайынлыгла истисмар этмәк вэ әзмәк дөврү кечмишдир» (И. Сталин, «Ленинизм мәсәләләри», 11-чи нәшри, сәһ. 179).

Ленинизм идеяларынын бөйүк һаяты гүвәси өзүнү коммунист партиялары сыраларынын артмасында вэ онларын күтлә ичәрисиндә нүфузун гүвәтләnmәсиндә чох айдын кәстәрмәкдәдир. Сталин йолдаш, коммунист партияларынын халг күтләләри ичәрисиндә нүфуз вэ әтибарынын артмасыны тарихи инкишаф гануну адләндирмишдыр.

20—25 ил бундан әввәл харичи коммунист партиялары үзләринин сайы 500.000 нәфәрә гәдәр олдуғу һалда, инди харичи өлкәләрдәки коммунист партиялары вэ бирләшмиш фәһлә партиялары сыраларында 18 миллиондан артыг адам бирләшмишдир. 1924-чү илдә 20 мин үзвү олан Чин коммунист партиясынын, Чин халгынын азадлыг вэ истиглалийәти уғрунда апардығы гәһрәманчасына мүбаризәнин ийирми илиндән сонра, инди 3 миллиондан артыг үзвү вардыр. Коммунист вэ бирләшмиш фәһлә партиялары империалист тәчавүзкарлығына гаршы, мөһкәм сүһл уғрунда, халг демократиясы уғрунда, сосялизм уғрунда һәгиги вэ ардычыл мүбаризә апарырлар.

Ленин биринчи дүня мүһарибәсиндән сонра язмышды ки, «идеал демократик республика һесаб эдилән» АБШ, «һәгигәтдә ән гудуз империализм формасы, зәиф вэ хырда халгларә ән һаясызлыгла зүлм этмәк вэ онлары боғмаг формасы олмушдур» (В. И. Ленин, Әсәрләри, XXIII чилд, сәһ. 292). Ленинин вердийн бу гиймәт икинчи дүня мүһарибәсиндән сонра АБШ-ын һаким даирәләринин еритдийн гәсбкар вэ тәчавүзкар сясәтә даһа артыг шамил эдилә биләр.

Империалистләрин иртича чөбһәсинә гаршы гүдрәтли демократия, сүһл вэ сосялизм чөбһәси дурур. Бу чөбһәнин даяғы вэ рәһбәр гүвәси, ленинизм идеяларыны һаята кечирән бөйүк совет дөвләтидир. Совет Иттифагынын Сталин харичи сясәти тәчавүзкар гүвәләрә гаршы, ени мүһарибә гызышдырычыларына гаршы ардычыл мүбаризә апарыр, инкилис-американ империалистләринин тәчавүзкарлыг планларыны ифша эдир, мөһкәм сүһл вэ халг демократиясы уғрунда, бөйүк вэ кичик халгларын азадлыг вэ истиглалийәти уғрунда мүбаризә апаран анти-империалист гүвәләри сых бирләшдирир. Совет Иттифагы даим хагларын һакимийәт һүгугуну вэ истиглалийәтини, дүня ени ағалыг этмәк истәйәнләрдән горуюр.

Совет Иттифагынын сүһл мөгсәди күдән ардычыл харичи сясәти гаршылыглы өһдәйә көтүрүлмүш вәзифәләрә дүрүст әмәл этмәк әсасында, бүтүн халгларын һакимийәт һүгугуна һөрмәт этмәк әсасында бейнәлхалг эмәкдашлыг һаггында ССРИ-нин мөһкәм ирадәсини ифадә эдир.

Совет Иттифагынын бөйүк рәһбәри Иосиф Виссарионович Сталин, Г. Уоллесин ачыг мәктубуна мә'лум чавабында язмышды:

«...игтисади системләрин вэ идеоложиләрин фәргинә бахмаяраг, бу системләрин бир заманда яшамасы вэ ССРИ илә АБШ арасындакы ихтилафларын сүһл йолу илә низама салынмасы нәһикки мүмкүндүр, үмуми сүһлүн хейри үчүн һәтта данышыгсыз лазымдыр».

Совет Иттифагынын Ленин—Сталин харичи сясәти бүтүн анти-империалист вэ демократик чөбһәни сых бирләшдирир вэ руһландырыр. Ленинин ашағыдакы сөзләри инди вар гүвәсилә тәсдиг олунур: «...бизим сүһл сясәтимизи дүня әһалисинин чох бөйүк әксәрийәти бәйәнир» (В. И. Ленин, Әсәрләри, XXV чилд, сәһ. 55).

Капиталист инһисарчы бирликләринин ловға чарчылары тәмтәраглы бир тәрздә дейирләр ки, XX әср «Америка әсри» олачагдыр. Намә'лум

бир америкалы профессор «Американын вэзифэси» адлы уйдурмасында дейир ки. Американын бу вэзифэси дүняны... горху васитэсилэ американ инһисарчы капиталынын боюндуругу алтында «бирлэшдирмэкдэн» ибарэтдир. Океанын о тайындакы империализмин бу гэддар идеологу дейир ки, «атом бомбасы дүняны бирлэшдирэчэкдир».

Бу фэлсэфэ ени бир шей дейилдир. Гитлерчилэр дэ бүтүн дүняны горху васитэсилэ «бирлэшдирмэйэ», йэни эсарэт алтына алмаға чалышырдылар, амма бунунла халгларын ялныз үмуми нифрэтини газандылар вэ иш гитлерчилэрин бибырчы ифласы илэ нэтичэлэнди. Шүүрлу тарихи ярадычылыг үчүн оянан йүз миллионларла адамлары горхутмаг олмаз. Империалист тэчавүзкарлығынын надаң чарчылары вэ онларын ағалары тарихдэн ибрэт дэрсн алсайдылар пис олмазды.

Сталин йолдаш, ени мүһарибэ гызышдырычылары сиясетинин нэ ки ми нэтичэ верэ билэчэйини көстэрэрэк демишдир:

«Бу, ени мүһарибэ гызышдырычыларынын ялныз бибырчасына мүгэффэгийэтсизлийи илэ гуртара билэр. Ени мүһарибэнин башлыча гызышдырычысы олан Чөрчилл инди артыг өз миллэтинин вэ бүтүн дүндакы демократик гүввэлэрин э'тимадыны итирмишдир. Бүтүн башга мүһарибэ гызышдырычыларынын да агибэти белэ олачагдыр. Бу яхынларда гуртармыш олан мүһарибэнин дэһшэтлэри халгларын хатириндэн эсла силнимемишдир вэ сүлһэ төрэфдар олан ичтимаң гүввэлэр чох бөйүк олдуғуна көрө, Чөрчиллин тэчавүзкарлыг шакирдлэри бу гүввэлэри арадан галдырмағы вэ ени мүһарибэ башламағы бачара билмэзлэр».

Тарихин бүтүн кедиши көстэрир ки, XX эср Уолл-стрит эсри олмаячагдыр, бүтүн дүняны горху васитэсилэ «бирлэшдирмэйэ» чөнд эдэнлэрин эсри олмаячагдыр. Халглары горху дейил, бөйүк идеялар бирлэшдирэ билэр. XX эср ленинизм там тэнтэнэси, халгларын һутуг бэрэбэрлийи вэ достлуғунун бөйүк идеоложисинин, Ленин—Сталин идеоложисинин тэнтэнэси эсри олачагдыр! (Курултулу алгышлар).

III. ЛЕНИН—СТАЛИН ПАРТИЯСЫ СОВЕТ ХАЛГЫНЫ КОММУНИЗМЭ ДОҒРУ АПАРЫР

Совет Иттифагы һэлэ ССРИ-нин Сталин Конституциясы гәбул олунаң заман партиянын XVIII гурултайы эрэфэсиндэ ени инкишаф мәрһөлэсинэ, сосялизм чэмиййэти гурмаг ишини баша чатдырыб тэдричлэ коммунизмэ кечмэк дөврүнэ гэдэм гоймушду.

Мүһарибэ динч ярадычылыг ишиници мүвэггэти олага даяндырды. Мүһарибэ гуртардыгдан сонра Сталин йолдаш 1946-чы ил февралын 9-да сечичилэр гаршысындакы тарихи чыхышында коммунизм чэмиййэтинин мадди эсаclarыны яратмаг һаггында эзэмэтли програм верди. Сталин йолдаш деди: «Биз чалышмалыйыг ки, сәнаемиз илдэ 50 миллион тона гэдэр чуғун, 60 миллион тона гэдэр полад, 500 миллион тона гэдэр көмүр, 60 миллион тона гэдэр нефт истәһсал эдэ билсн. Ялныз бу шэртлэ демәк олар ки, вәтәнимизин һеч бир тәсадуфи һаллардан горхусу олмаячагдыр. Бунун үчүн, олсун ки, үч ени бешиллик, бәлкә даһа артыг вахт лазым кәләчәкдир. Бу иши көрмәк исә мүмкүндүр вэ биз буну көрмәлийик». Бу програм совет адамларыны коммунизмин мөһтәшәм йолу илэ ирәлиләмәйә руһландырыр.

Эмәк чәһәсиндә һәр бир гәләбәмиз, тәсәррүфат вэ мэдәни гуручулуғ саһәсиндә һәр бир мүвәффәгийәтимиз бизи коммунизмэ яхынлашдырыр. Коммунизм инди даһа узаг кәләчәйин мәсәләси дейилдир. Коммунизм бүтүн совет халгынын фәдакар әмәйиндән, миллионларын—завод вэ мөдәһнләрдә чалышан габагчыл стахановчуларын, тарлаларымыздан дүняда мисли көрүнемәмиш дәрәчәдә бөйүк мәнсул көтүрән габагчыл кол-

хозчуларын, Сосялист Әмәйн Гәһрәманларынын ярадычылыг сәйләриндән, совет зиялыларымызын, элм, әдәбийят вэ иңчәсэнәт хадимләримизин ярадычылыг наилийәтләриндән яраныр вэ яраначагдыр.

Ленин вэ Сталин бизә ени, коммунизм кәләчәйинин рүшәймләринин көрә билмәйи, бунун үзәриндә дүшүнмәйи, онлары мөһкәмләтмәйи вэ горумағы өйрәдирләр. Инди белә рүшәймләр һәятымызда аз дейилдир вэ бунларын сайы күндән-күнә артыр вэ артачагдыр.

Колхоз кәндини электрикләшдирмәк һәрәкаты кими көзәл бир тәшәббүсү мисал кәтирмәк олар. Ленин демишдир ки, «коммунизм—совет һакимийәти заид бүтүн өлкәнин электрикләшдирилмәсидир». Инди габагчыл колхозлар электрикин көмәйилә кәндләримиздә һәятин нә гэдәр көзәл бир шәкилдә дәйишдийинә, эмәк мәнсулдарлығынын артдығына вэ колхозчуларын даһа да варландығына, мэдәни һәят сөвиййәсинин олдуғча йүксәлдийинә вэ коммунизм кәләчәйинә аид хүсусийәтләрн тәдричлә ярандығына парлаг нүмунәдир. Бурада шәһәрлә кәнд арасындакы әксликләр һәгигәтдә арадан галхыр.

Стаханов һәрәкаты еничә мейдана чыхан заман Сталин йолдаш һәмин һәрәкәт һаггында демишдир ки, «онун әһәмийәти бир дә бундан ибарәтдир ки, сосялизмдән коммунизмә кечмәк үчүн шәраит һазырлайыр». Стаханов һәрәкатынын олдуғча кенишләнмәси, истәһсалатда енилик ярадан вэ эмәк мәнсулдарлығыны олдуғча йүксәлдән адамларын наилийәтләри, зәһни эмәклә физики эмәк арасындакы әкслийин һечә йох олдуғуну айдын көстэрир.

Зәһмәткешләрин Сталин йолдаша кәндәрдикләри мәктублар халгымызын вәтәһпәрвәрлик эмәк чөшғунлуғунун ифадәсидир. Зәһмәткешләр һәмин мәктубларында өз мүвәффәгийәтләри һаггында һесабат верир, даһа яхшы вэ даһа мәнсулдар ишләйәчәкләрини партия вә һөкүмәт гаршысында өһдәләринә көтүрүрләр. Севимли рәһбәр вэ мүәллимә кәндәрилән бу мәктуб вэ мүрачнәтләр коммунизмин миллионларла гуручуларынын эмәк саһәсиндәки күндәлик гәһрәманлыгларыны, онларын чүрәтли фикир вэ планларыны, көрдүкләри бөйүк тарихи ишләри әкс этдирир.

Коммунизмә доғру ирәлиләйишимиздә, миллионларла адамы фәал коммунизм гуручулуғуна чәлб эдән һәмкарлар иттифаглары вэ комсомол кими күтләви ичтимаң тәшкилатларын ролу сон дәрәчә бөйүкдүр.

Һазырда халгын коммунистчәсинә тәрбийәсинин гүввәтләндирилмәси вәтәнимизин коммунизмә доғру даһа да ирәлиләмәси үчүн чох мүһүм шәртдир. Биз унуда билмәрик ки, инсанларын шүүру итгисади вәзийәтләриндән керн галыр, буна көрә дә инсанларын шүүрундакы капитализм галыглары һәлә дә күчлүдүр вэ бунлара гаршы даими мүбаризә апармаг лазымдыр.

Болшевикләр партиясы инсанларын шүүрундакы капитализм галыгларына гаршы гәти мүбаризә апарыр, мэдәни гуручулуғ саһәләриндә апарылан ишләрин идея сөвиййәсини йүксәлдир, әдәбийяты вэ иңчәсэнәтин бүтүн нөвләрини халгын коммунист тәрбийәси уғрунда инкишаф этдирир. Партия совет элминин инкишафына чох бөйүк фикир верәрәк элмдә партиялылыг уғрунда, материализм принципләринә эсасланан габагчыл элмин тәнтәнәси уғрунда мүбаризә апарыр. Биоложи мәсәләләри әтрафында кәдән мүбарисә һәятла сых әлағәдар олан, коммунизм гурмагда халга яхындан көмәк эдән һәгиги, габагчыл элмин инкишафы үчүн бу мүбаризәнин нә гэдәр әһәмийәтә малик олдуғуну парлаг сурәтдә көстәрди.

Ленинизм—бүтүн тәрбийә ишләримизин эсаасыдыр. Партия тәшкилатлары зәһмәткешләри ленинизм идеясы эсаасында тәрбийә этмәк ишләрини даһа да кенишләндирмәлидирләр. Ленин—Сталин нәзәрийәсинә

ийнйэлэнмэк, коммунизм чэмиййэти гуручулары үчүн, хусусэн партия вэ совет ишчилэри үчүн, бүтүн совет зиялыларымыз үчүн сон дэрэчэ зэ-руридир.

Марксизм-ленинизм элмини мүнөффэгиййэтлэ өйрэнмэк үчүн биз-дэ һэр чүр шэрант вардыр. В. И. Ленинин Эсэрлэри үч дэфэ нэшр эдил-мишдир, дөрдүнчү нэшри бу ил гуртарацагдыр. Маркс, Энкелс, Ленин вэ Сталинин эсэрлэри Совет Иттифагында үмүмиййэтлэ 754 миллион нүс-хэ тиражла нэшр эдилмишдир.

Сталин йолдашын Эсэрлэринин биринчи нэшри чох бөйүк идея эһэ-миййэтинэ маликдир. Сталин йолдашын Эсэрлэриндэ ленинизм асаслан-дырылыр вэ ярадычылыг йолу илэ инкишаф этдирилир, өлкэмиздэ сос-ялизм гуручулуғунун, вэ бейнэлхалг фәһлэ һэрәкатынын төчрүбәси нэ-зэри чәһәтдән үмүмиләшдирилир.

Бөйүк Ленин элдэ эдилэн мүнөффэгиййэтлэрлэ архайылашмамағы, ловғаланмамағы, мүнөффэгиййэтлэри мөһкөмлэтмәйи, данм ени наилий-йэтлэрә доғру ирәлиләмәйи партия вэ халга өйрәдирди.

Партия, В. И. Ленинин вәфаты күнүнүн 25-чи илдөнүмүнү гөйд эдәр-көн мүнәрибәдән сонракы бешиллийи вэ 1949-чу илин халг тәсәррүфат планларыны вахтындан әввәл еринә етирмәк уғрунда, дахили эһтият гүввәлэрини сәфәрбәрлийә алмаг, пландан эләвә йығым элдә этмәк уғ-рунда, халг тәсәррүфатынын бүтүн саһәлэриндә ишин кейфиййэтини ях-шылашдырмаг уғрунда, тәбиәти дәйишдирмәк вэ кәнд тәсәррүфатыны олдуғча йүксәлтмәк чагындакы Сталин планыны һәятә кечирмәк уғ-рунда фәдакарлыгла халышмаг үчүн фәһлэ, кәндли вэ зиялылары даһа артыг сәфәрбәрлийә алыр.

Йолдашлар! Биз бүтүн мүнөффэгиййэтләримиңи бөйүк болшевикләр партиясы сайәсиндә, Ленин вэ Сталинин рәһбәрлийи сайәсиндә, ленинизмә сәдағәт сайәсиндә газанмышыг.

Ленин вэ Сталин бөйүк болшевикләр партиясыны 25 ил әрзиндә бирликдә гурмуш вэ онун кадрларыны бөйүдүб етишдирмишләр ки, бу-лар да өлкәмиздә империализм һакимиййэтини йыхмышлар.

Ленинин вәфатындан сонра 25 илдир ки, Сталин йолдаш партияны Ленин йолу илэ апарараг коммунизм гуран кадрлары төрбийә эдир. Коммунистләр партиясы, бөйүк пролетар стратеглэри олан Ленин вэ Сталинин горхмаз ордусу инди һәмнәшәкиндә даһа күчлү, бирләшмиш вэ ваһиддир, халгымыз ичәрисиндә вэ бүтүн дүня эһмәткешлэри арасында чох бөйүк нүфуз вэ гызғын мөһәббәт газанмышдыр.

Атамыз вэ мүнәллимиңиз өлмәз Ленин, сайсыз-һесабыз дүшмәнлэри әзмиш олан, ағласығмаз чәтинликләрә үстүн кәлән, совет халгыны руһ-ландырыб коммунизмни гәләбәсинә доғру апаран алты миллионлуг гүд-рәтли коммунистләр ордусуну бүкүн көрә билсәйди, дөйәрди: Коммунизм иши эһтибарлы әлләрдәдир, коммунизм иши сиилмәздир! (Узун заман давам эдән алгышлар).

Ленин иши сиилмәздир, чүнкү бу иши болшевикләр партиясынын вэ совет халгынын бөйүк рәһбәри вэ севимли мүнәллими, сосялист вәтәни-мизни бүтүн гәләбәлэринин илһамчысы вэ төшкилатчысы Сталин йолдаш давам этдирир. (Курултулу алгышлар).

Яшасын ленинизмни бөйүк вэ мөғлубәдилмәз байрағы!

Яшасын гәһрәман Ленин—Сталин партиямыз!

Яшасын бөйүк совет халгы!

Яшасын коммунизм! (Узун заман арасы кәсилмәйән курултулу ал-гышлар. һамы аяға галхыр).

А. З. ВЕЗИР-ЗАДЕ

РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КРИСТАЛЛОВ ДВУВОДНОГО РАЦЕМАТА КАЛИЯ

Первые сведения о кристаллах дигидрата рацемата калия $C_4H_4 \cdot O_6K_2 \cdot 2H_2O$ мы находим в работе Де ля Провотэ [1], появившейся в 1848 г., в которой автор ошибочно приписывает веществу ромбическое строение. В 1862 году Ланг [2] опубликовал краткие данные о форме кристаллов рацемата калия и указал на их моноклинный характер. Более подробные сведения были даны в 1869 г. Деклуазо [3], исследовавшим как кристаллы, переданные ему Пастером, так и материал, полученный им от Лами, на котором было обнаружено значительно большее число форм. Измерением кристаллов рассматриваемого соединения занимался также Раммельсберг [4], однако результаты его работы не внесли ничего существенно нового в данные предыдущих исследователей.

Чтобы выявить некоторые структурные особенности рацемата калия, нами было синтезировано около 20 г соли. Исходными продуктами послужили изготовленная нами химически чистая виноградная кислота и углекислый калий фирмы Кальбаум.

Доведенный до состояния насыщения, раствор имел консистенцию довольно густого сиропа, в котором самопроизвольная кристаллизация была затруднена. Для воспроизведения кристаллов несколько капель раствора сгущались на предметном стекле при постоянном протирании стеклянной палочкой и полученный твердый продукт в качестве затравки вводился в раствор. Таким путем в процессе первой кристаллизации при $20^\circ C$ были получены игольчатые кристаллы, собранные в лучистые пучки. В результате более медленной кристаллизации были получены отдельные кристаллы в виде довольно длинных, но тонких призм, не превосходящих в поперечнике 2 мм.

Предварительные гониометрические измерения призматических кристаллов показали их принадлежность к моноклинной системе и вместе с тем дали возможность установить, что они идентичны кристаллам виннокислого калия. Таким образом нам приходится констатировать факт расщепления рацемата калия на соответствующие оптически активные компоненты. По всем данным расщеплению благоприятствует температура более высокая, чем обычная комнатная.

Первые кристаллы дигидрата нами были получены из раствора, стоявшего продолжительное время в открытом сосуде на воздухе. Они представляли собой пластинчатые индивиды, сросшиеся в группы и вполне соответствовавшие по габитусу кристаллам, передан-

ным Пастером для измерения Деклуазо. Подобный тип кристаллов преимущественно наблюдается при сравнительно быстрой кристаллизации вещества из пересыщенных растворов. Ввиду невысокого совершенства граней, они гониометрическому изучению не подвергались.

Второй тип получается при кристаллизации медленным выпариванием раствора в изотермических условиях и выпадает в виде изолированных, превосходно образованных и исключительно красивых водянопрозрачных кристаллов, могущих достигать желаемой величины. Нами без большого труда выращивались кристаллы размером до 3 см в направлении наибольшего удлинения.

В настоящей работе приводятся результаты морфологического и рентгенографического исследования кристаллов второго типа, уже послужившие объектом гониометрического измерения со стороны ряда указанных выше авторов.

Идентификация вещества производилась как химическим, так и гониометрическим путем.

Химический анализ на содержание калия показал следующие результаты: навеска: 0,7375 г; найдено: K_2SO_4 - 0,4891 г или K - 29,76%; вычислено для двуводного соединения: K - 29,82%.

Удельный вес определялся методом тяжелых жидкостей (бромформ + бензол) при 21°C и оказался равным 1,955. Литературные данные об удельном весе рацемата калия отсутствуют.

Гониометрия

Гониометрические исследования подтвердили принадлежность кристаллов дигидрата к моноклинной системе. Ввиду того, что описания предыдущих исследователей не дают исчерпывающих сведений о форме кристаллов, ниже мы приводим более подробные данные об их морфологических особенностях.

В принятой нами новой установке за оси X и Z соответственно приняты оси Z и X старой установки. Для перехода от символов граней в новой установке (hkl) к символам в старой установке ($h'k'l'$) имеем следующие выражения:

$$h=l' \quad k=k' \quad l=h'$$

Кристаллы, выращенные в изотермических условиях, имеют толстотаблитчатый габитус по a {100} и несколько вытянуты по вертикальной оси. Мелкие кристаллы характеризуются высоким совершенством своих граней, грани же крупных кристаллов слегка вогнуты, в связи с чем измерения углов, произведенные по участкам, примыкающим к ребрам, получают несколько повышенное значение, чем измерения по центральным участкам грани. На гониометре обычно не все участки сильно развитых граней освещаются одновременно, а лишь некоторая ограниченная часть, которая перемещается при вращении кристалла.

На кристаллах всего было зарегистрировано 11 простых форм:

$$a \{100\}, b \{010\}, c \{001\}, m \{110\}, n \{120\}$$

$$q \{011\}, \omega \{\bar{1}11\}, \zeta \{\bar{1}21\}, r \{102\}, k \{012\} \text{ и } o \{111\}.$$

Перейдем к краткому описанию наблюдаемых форм.

Форма a {100} пользуется доминирующим развитием, в силу чего кристаллы всегда обнаруживают таблитчатый облик. Грани ее

довольно совершенны, если, конечно, не учитывать указанной выше вогнутости, столь характерной для всех сильно выраженных граней кристаллов дигидрата. Рефлексы чаще всего единичны, достаточно яркие и резки, но выступают на слегка светящемся фоне, что обусловлено тем, что для удаления приставшего густого маточного раствора грани кристалла приходится довольно сильно протирать тряпкой или фильтровальной бумагой. Двойные или более разномноженные сигналы наблюдаются значительно реже. Максимальное угловое расстояние между крайними рефлексами в разномноженных сигналах в наших измерениях не превосходило 12'.

Форма b {010} является одной из постоянно наблюдаемых и чаще всего представлена хорошо выраженными гранями. Среди форм вертикальной зоны, а нередко и всего комплекса, она по своему развитию занимает второе место, уступая лишь описанному выше первому пинакоиду a {100}. Грани ее ровны, но обычно не гладки, в связи с чем дают на гониометре рефлексы, преимущественно лишенные яркости и резкости.

Форма m {110} наблюдалась на всех кристаллах и была представлена всеми своими гранями. Развитие граней подвержено довольно значительным колебаниям. Порой они хорошо выражены, иной же раз сводятся к крайне узким притупляющим полоскам. Рефлексы обычно единичные, довольно резкие, но не яркие.

Форма n {120} также характеризуется своим постоянством; однако не во всех случаях удается наблюдать наличие всех ее граней. По степени развития своих граней рассматриваемая форма значительно уступает предыдущей, хотя на небольшом числе кристаллов приходилось отмечать явное преобладание формы n {120} над m {110}. Грани дают на гониометре преимущественно одиночные, но не яркие и расплывчатые рефлексы.

Зона 2-ой оси {010}, помимо описанного первого пинакоида a {100}, представлена еще двумя формами: c {001} и r {102}.

Форма c {001} наблюдалась на всех измеренных и просмотренных кристаллах. Грани ее не достигают сильного развития и дают в большинстве случаев одиночные, но не очень резкие рефлексы.

Форма r {102} относится к постоянно наблюдаемым элементам ограничения кристаллов изучаемого соединения. Она характеризуется резкими колебаниями в развитии своих граней, однако чаще всего пользуется развитием формы среднего значения. Грани преимущественно дают одиночные, яркие, но не очень четкие сигналы.

В зоне первой оси {100}, наряду с пинакоидами b {010} и c {001} зарегистрированы еще две формы: q {011} и k {012}.

Форма q {011} служит одной из наиболее постоянных и сильно выраженных. В своем развитии она уступает лишь форме a {100}, а иногда и пинакоиду b {010}. Грани одинаково часто дают единичные и разномноженные рефлексы, выделяющиеся своей яркостью и резкостью.

Форма k {012} возникает далеко не часто; ее грани удалось обнаружить примерно на 5—10% измеренных и просмотренных кристаллов в виде узких полос с не очень резкими одиночными или разномноженными сигналами.

В зоне [101] наблюдались также две формы ω {111} и ζ {121}.

Форма ω {111} по своему проявлению относится к весьма устойчивым, однако отличается крайним непостоянством развития своих граней. На большинстве кристаллов грани хорошо выраже-

Таблица 1

Углы	Число кристаллов	Число измерений	Измеренные			Вычисленные
			макс.	мин.	средн.	
$a : c = (100) : (001)$	12	17	82°25'	87°17'	*87°22'	—
$c : r = (001) : (102)$	11	16	29°49'	29°44'	*29°47'	—
$q : q' = (011) : (0\bar{1}1)$	14	19	83°14'	83°08'	*83°12'	—
$c : k = (001) : (012)$	2	2	23°59'	23°47'	23°53'	23°56 1/4'
$b : m = (010) : (110)$	6	8	53°21'	52°30'	52°57'	52°58'
$b : n = (010) : (120)$	5	5	33°37'	33°24'	33°34'	33°32'
$a : q = (100) : (011)$	6	9	88°05'	87°51'	87°57'	88°02'
$a' : \omega = (\bar{1}00) : (\bar{1}11)$	4	5	49°53'	49°35'	49°44'	49°45 3/4'
$c : m = (001) : (110)$	4	4	87°58'	87°42'	87°51'	87°54'
$c : \omega = (001) : (\bar{1}11)$	5	5	57°30'	57°12'	57°22'	57°17 3/4'
$\omega : \omega' = (\bar{1}11) : (111)$	5	5	61°8'	60°53'	60°57'	60°56 3/4'
$c : n = (001) : (120)$	3	3	88°41'	88°28'	88°36'	88°32 3/4'
$b : \zeta = (010) : (\bar{1}21)$	4	5	40°31'	40°17'	40°25'	40°21 1/2'
$c : \zeta = (001) : (\bar{1}21)$	3	4	66°14'	65°58'	66°07'	66°03'
$a : k = (100) : (012)$	2	2	87°47'	87°41'	87°44'	87°35 1/2'
$a' : \zeta = (\bar{1}00) : (\bar{1}21)$	4	5	61°12'	60°51'	60°57'	60°58'
$m : q = (110) : (011)$	3	3	64°51'	64°40'	64°45'	64°42 1/4'
$m : k = (110) : (012)$	1	1	—	—	73°59'	73°52'
$m : r = (110) : (102)$	3	4	64°50'	64°32'	64°42'	64°39 3/4'
$m' : q = (\bar{1}10) : (011)$	3	3	68°14'	68°10'	68°12'	68°08'
$q : \zeta = (011) : (\bar{1}21)$	3	2	36°05'	36°01'	36°03'	35°57 1/4'
$q : r = (011) : (102)$	3	3	49°41'	49°30'	49°36'	49°32'
$r : n = (102) : (120)$	3	3	72°45'	72°36'	72°41'	72°46 1/2'
$\omega : n' = (\bar{1}11) : (\bar{1}20)$	2	2	38°48'	38°38'	38°43'	38°46 3/4'
$k : n' = (012) : (\bar{1}20)$	1	1	—	—	71°29'	71°38 1/4'
$k : \omega = (012) : (\bar{1}11)$	1	1	—	—	45°43'	45°36 1/4'
$k : \zeta = (012) : (\bar{1}21)$	1	1	—	—	47°05'	47°08 1/2'
$k : n = (012) : (120)$	1	1	—	—	68°40'	68°48 3/4'
$c : o = (001) : (111)$	2	2	54°30'	54°28'	54°29'	54°25'
$a : o = (100) : (111)$	2	2	47°42'	47°40'	47°41'	47°32 3/4'
$b : o = (100) : (111)$	1	1	—	—	60°46'	60°39'
$r : o = (102) : (111)$	2	2	34°22'	34°08'	34°15'	34°10'
$k : o = (012) : (111)$	—	—	—	—	—	43°03 1/4'

ны и дают на гониометре одиночные яркие и резкие сигналы. Размноженные и нечеткие рефлексы наблюдаются значительно реже.

Форма ζ ($\bar{1}21$) по постоянству подобна предыдущей, но обычно уступает ей в развитии своих граней. Рефлексы чаще всего одиночные, яркие и весьма резкие.

Форма o (111) на кристаллах дигидрата появляется редко и к тому же в виде слабо выраженных граней со слабым и нечетким рефлексом.

На рисунке изображен кристалл дигидрата рацемата калия с средним относительным развитием всех постоянных форм.

Результаты измерения и вычисления углов приведены в таблице 1.

По значениям трех углов, отмеченных в таблице звездочкой, были вычислены геометрические константы кристалла:

$$a : b : c = 0,7552 : 1 : 0,8888$$

$$\beta = 92^\circ 38'$$

Сферические координаты всех форм, вычисленные по данным измеренных углов, приведены в таблице 2.

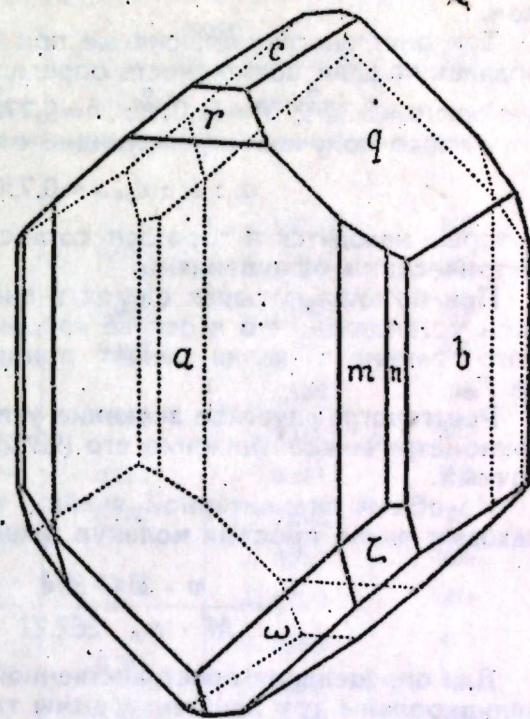


Рис. 1

Таблица 2

Буквенное обозначение	Символ	φ	ρ
a	(100)	90°00'	90°00'
b	(010)	0°00'	90°00'
c	(001)	90°00'	2°38'
m	(110)	52°58'	90°00'
n	(120)	33°32'	0°00'
r	(102)	90°00'	32°25'
q	(011)	2°57 3/4'	41°40'
k	(012)	5°54 1/2'	24°04 1/2'
o	(111)	54°01'	56°32'
ω	($\bar{1}11$)	308°08'	55°12 1/2'
ζ	($\bar{1}21$)	327°30 1/2'	64°37'

Спайность не обнаружена.

Рентгенография

Рентгенографическое исследование велось методом вращения кристалла. Съемки производились в прецизионных камерах конструкции АзИИ в излучении электронной трубки с железным анодом.

Три рентгенограммы, снятые при вращении вокруг главных направлений, дали возможность определить длину ребер элементарной ячейки: $a=8,32\text{Å}$; $b=11,01\text{Å}$; $c=9,77\text{Å}$.

Отсюда получаются следующие отношения осей:

$$a : b : c_{\text{рент}} = 0,756 : 1 : 0,887$$

которые находятся в хорошем согласии с найденными выше гониометрическими отношениями.

При помощи четырех съемок в диагональных направлениях удалось установить, что в основе кристаллического строения двуводного рацемата калия лежит примитивная моноклинная решетка Γ_m .

Рентгенографическое значение угла β не определялось, так как гониометрическое значение его ($92^\circ 38'$) несомненно является более точным.

Из объема элементарной ячейки $v=894 \text{Å}^3$ и плотности $d=1,955$ находим число простых молекул вещества в элементарной ячейке:

$$n = \frac{v \cdot d}{M \cdot m_n} = \frac{894 \cdot 1,955}{262,27 \cdot 1,65} = 4,04 \approx 4$$

Для определения пространственной группы были полностью проиндексированы три рентгенограммы главных направлений, причем все интерференции гладко уложились в квадратичную форму:

$$\sin^2 \theta_a = 0,01354 h^2 + 0,00771 k^2 + 0,00982 l^2 + 0,00106 hl$$

В таблице 3 приводятся результаты индексирования нулевой слоевой линии наиболее важной рентгенограммы, снятой при вращении кристалла вокруг оси [010], являющейся в данном случае направлением оси симметрии второго порядка. Из таблицы исключены интерференции, обусловленные β -излучением.

Анализ систематических погашений интерференций позволяет установить следующие закономерности:

1) присутствуют все интерференции типа hkl , что подтверждает наличие примитивной решетки;

2) отсутствуют все интерференции типа OkO , в которых k равно нечетному числу;

3) отсутствуют все интерференции типа hOl , в которых l равно нечетному числу.

Отсюда непосредственно следует, что двойная ось симметрии является винтовой, а плоскость симметрии служит плоскостью скольжения с величиной скольжения $\frac{c}{2}$.

Таким образом, для дигидрата вполне однозначно устанавливается пространственная группа C_{2h}^5 в установке $P_{21/c}$.

В найденной пространственной группе имеются две островные группы точек, обладающих центром инверсии. Учитывая установленное выше число молекул вещества (4 молекулы) в элементарной

Таблица 3.

Рентгенограмма вращения. Направление вращения—[010].
Нулевая слоевая линия. Fe— $K\alpha$ —излучение.

№ интерференции	Интенсивность	θ испр.	$\sin^2 \theta$		hkl
			найден.	вычисл.	
1	7	$13^\circ 30'$	0,0545	{ 0,0511 0,0549	102 200
2	5	$18^\circ 15'$	0,0981	0,0977	202
3	3	$20^\circ 30'$	0,123	0,122	300
4	4	$24^\circ 00'$	0,165	{ 0,166 0,167	$10\bar{4}$ 302
5	6	$24^\circ 42'$	0,175	0,175	104
6	4	$27^\circ 00'$	0,206	0,203	$20\bar{4}$
7	4	$27^\circ 48'$	0,218	{ 0,217 0,220	400 204
8	2	$31^\circ 00'$	0,265	{ 0,264 0,266	402 $30\bar{4}$
9	4	$32^\circ 39'$	0,291	0,292	304
10	4	$35^\circ 30'$	0,337	0,338	500
11	2	$36^\circ 45'$	0,358	{ 0,357 0,361	$40\bar{4}$ 106
12	3	$38^\circ 30'$	0,388	{ 0,388 0,391	502 404
13	4	$40^\circ 30'$	0,422	0,420	206
14	3	$43^\circ 36'$	0,476	0,474	$50\bar{4}$
15	2	$44^\circ 24'$	0,489	0,487	600
16	10	$45^\circ 51'$	0,515	{ 0,514 0,517	$60\bar{2}$ 504
17	2	$50^\circ 30'$	0,595	0,595	406
18	4	$52^\circ 30'$	0,629	0,628	008
19	1	$56^\circ 42'$	0,699	0,699	208
20	6	$58^\circ 15'$	0,723	{ 0,724 0,725	506 $30\bar{8}$
21	3	$68^\circ 33'$	0,866	0,866	800
22	6	$70^\circ 21'$	0,887	0,889	$80\bar{2}$

ячейке, приходим к заключению, что структурной единицей в кристаллическом строении дигидрата рацемата калия являются асимметричные энантиоморфные молекулы, попарно сочетающиеся в centrosymmetric микрокомпоненты.

Полученные результаты находятся в полном согласии с данными, добытыми нами в процессе работ по изучению строения некоторых других солей виноградной кислоты [5, 6, 7].

ЛИТЕРАТУРА

1. De la Provostaye—Ann. de Chimie phys., 1848, 24.
2. V. v. Lang—Sitzungsber. d. Akad. Wissensch. Wien, 1862, 45.
3. Lamu et Des Cloizeaux—Ann. de Chimie phys., 1869, 17.
4. Rammsberg—Handbuch d. Krystall—phys. Chemie, Leipzig, 1882, 2.
5. А. З. Везирзаде Известия Академии наук Азерб. ССР, № 2, 1946.
6. А. З. Везирзаде—Доклады Академии наук Азерб. ССР, № 4, 1946.

А. З. Везирзаде

Калиум расематы дигидраты кристалларынын ренткенографик тэдгигаты

ХҮЛАСЭ

Калиум расематы дигидратынын яхшы эмэлэ кэлмиш шэффаф вэ ири кристаллары, ади температурда ачыг хавада чох яван бухарланан доймуш мэллулдан алыныр. Йүксэк температурда маддэ оптик чэһэтдэн актив компонентлэрэ парчаланыр вэ калиум тартраты кристаллашыр.

Калиум расематы дигидраты моноклиник сингониянын призматик синфинде кристаллашыр.

Кристаллар үзэриндэ чэми 11 бэсит форма олмасы гейд эдилмишдир:

$$a \{100\}, b \{010\}, c \{001\}, m \{110\}, n \{120\}, \\ q \{011\}, o \{111\}, \xi \{121\}, r \{102\}, k \{012\} \text{ вэ } o \{111\}.$$

Өлчүлмүш үчбууагын гиймэтлэрилэ кристалын һэндэси константлары һесаблинышдыр:

$$a : b : c = 0,7552 : 1 : 0,8888 \\ \beta = 92^\circ 38'$$

Айрылма габиллийэти мүшанидэ олунмамышдыр.

Маддэниң ренткенографик тэдгигаты фырланма үсулилэ апарылмышдыр.

Элдэ эдилмиш едди ренткенограмма, элементар өзэйин өлчүлэрини һесаблиныб тапмага вэ маддэниң кристал гурулушунун эсасыни примитив моноклиник шэбэкэ тэшкил өтдийини мүэййэн этмэйэ имкан верди:

$$a = 8,32\text{Å}; b = 11,01\text{Å}; c = 9,77\text{Å}$$

Бирләшмэнин дөрд молекуласы элементар өзэктэ ерләшир. Башлыча истигамэтлэр ренткенограммаларыны индексләмэ йолилэ фэза групу мүэййэн эдилмишдир:

$$C^6_{2h} - P^2_{1/c}$$

Элдэ эдилмиш мэлумата эсасэн белэ бир нэтичэйэ кэлмэк олар ки, калиум расематы дигидратынын кристаллик гурулушунда структур ваһиди чүт-чүт симметрия мэркэзинэ малик микрокомпонентлэрэ топлашан асимметрик энантиоморф молекулалардан ибарэтдир.

Я. Б. КАДЫМОВ

УТОЧНЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ СТАТИЧЕСКОГО МОМЕНТА И МОМЕНТА ИНЕРЦИИ СТАНКОВ-КАЧАЛОК

Для решения ряда задач по теории электропривода станков-качалок, а также исследования режимов эксплуатации всей системы двигатель—станок-качалка—глубокий насос весьма важно статические моменты на кривошипном валу представить в виде одного выражения за полный период одного цикла качаний, а не в виде двух отдельных выражений, соответствующих ходу плунжера вверх и вниз, как это делает ряд авторов (1—3). Кроме того необходимо учесть удлинение штанг, которое оказывает заметное влияние на величину моментов на кривошипном валу, что обычно при исследованиях не учитывается.

В настоящей статье дано выражение статического момента, его среднеквадратичного значения и выражение момента инерции, соответствующие полному циклу качания.

К числу факторов, оказывающих влияние на режим работы глубоконасосной установки, как известно, относятся: характер нагрузки, приходящейся на головку балансира, система и степень уравновешенности станка-качалки, упругие удлинения штанг, содержание газа в добываемой жидкости, состояние клапанов насоса, к. п. д. системы и параметры качалки и насоса. При теоретическом исследовании режимов эксплуатации эти факторы не в одинаковой степени поддаются учету. Более того, такие факторы, как газовый, состояние клапанов насоса, вибрация штанг и пр., вовсе не поддаются учету; в лучшем случае они учитываются лишь при экспериментальном исследовании. Имеющиеся теоретические исследования режимов станков-качалок основаны на тех или иных допущениях, т. е. задача рассматривается с известными упрощениями условиями. К числу таких упрощений следует отнести пренебрежение влиянием упругого удлинения штанг. В настоящей статье, наряду с учетом сил, действующих и уравновешивающих, исследуется влияние упругого удлинения штанг на выражение статического момента.

А. Выражение статического момента

Согласно принципу возможных перемещений, силы, действующие на систему станка-качалки (рис. 1), могут быть представлены следующим выражением

$$\sum (\bar{F}_1, \bar{d}\delta_1) = 0 \quad (1)$$

где \bar{F}_1 — внешние силы;
 $\bar{d}\delta_1$ — возможные перемещения.

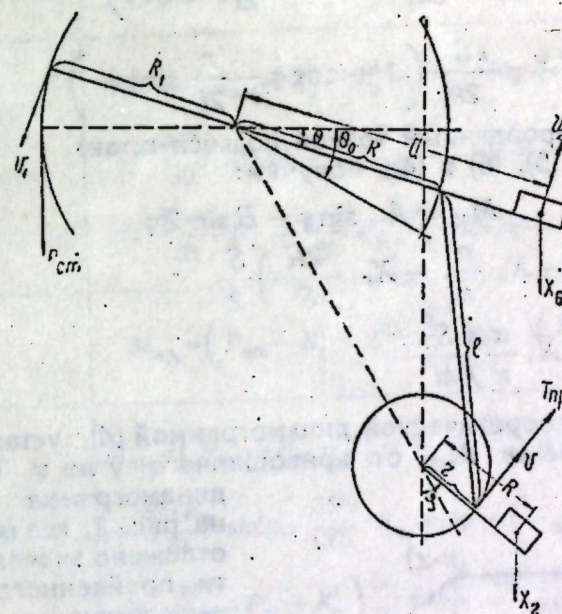


Рис. 1

Разделив (1) на dt и раскрывая скалярное произведение, получим:

$$\sum F_1 \frac{d\delta_1}{dt} \cos(\bar{F}_1, \bar{d}\delta_1) \quad (2)$$

Тангенциальная составляющая силы, действующей на палец кривошипа, выражается уравнением:

$$T_{пр} = P_{ст} \frac{V_1}{V} \cos \Theta - X_3 \frac{V_2}{V} \cos \Theta - \frac{R}{r} X_r \sin \varphi \quad (3)$$

Приведенный момент, выраженный через длину хода (S), выражается уравнением:

$$M_{пр} = \frac{S}{2} \left(P_{ст} \frac{2\kappa_1}{S} \frac{d\gamma}{d\varphi} \cos \Theta - X_3 \frac{2a}{S} \frac{d\gamma}{d\varphi} \cos \Theta - \frac{2R}{S} X_r \sin \varphi \right) \quad (4)$$

где $P_{ст}$ — сумма сил, действующих на полированный шток;
 V_1 — линейная скорость на хоботе балансира;
 V_2 — линейная скорость центра тяжести балансира;
 V_3 — линейная скорость точки сочленения кривошипа с шатуном;
 X_3 — вес груза балансира;
 X_r — вес груза роторного уравновешивания.

Остальные обозначения даны на рис. 1

Для станков-качалок нормального ряда, получивших за последние годы большое распространение, угол Θ_0 составляет от 17° до 22° (или $\cos \Theta_0 \cong 0,96 - 0,93$) и $\cos \Theta = 1 \div 0,96$ или $1 \div 0,93$, что дает право принимать в качестве первого допущения условия $\cos \Theta \cong 1$.

Представляя кинематику четырехзвенного механизма станка-качалки как кинематику кривошипно-шатунного механизма, мы вводим второе допущение.

Для кривошипно-шатунного механизма имеем:

$$\frac{d\gamma}{d\varphi} = \frac{S}{2\kappa_1} \left(\sin \varphi - \frac{r}{2l} \sin 2\varphi \right) \quad (5)$$

и

$$X = \frac{S}{2\kappa_1} \left(1 - \cos \varphi - \frac{r}{2l} \sin^2 \varphi \right) \quad (6)$$

где X — путь, пройденный точкой подвеса штанг. Подставляя (5), (6) в (4), получим:

$$M_{np} = A \cdot \sin \varphi - B \sin 2\varphi \quad (7)$$

$$A = \left(P_{ст} - X_0 \frac{a}{\kappa_1} - X_r \frac{2R}{S} \right) \frac{S}{2}$$

$$B = \left(P_{ст} - X_0 \frac{a}{\kappa} \right) \frac{S \cdot r}{4l}$$

Пользуясь теоретической динамограммой (4), устанавливаем зависимости момента M_{np} от кривошипного угла φ . Теоретическая динамограмма представлена на рис. 2, где по оси абсцисс отложено значение длины пути, пройденного точкой подвеса штанг, а по оси ординат — силы, действующие на головку балансира. Через λ обозначено полное удлинение штанг, через S_0 — фактическая длина хода. Остальные обозначения видны из рис. 2.

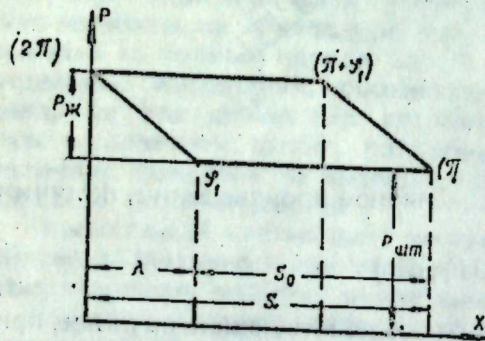


Рис. 2

Для четырех интервалов изменения угла φ от 0 до 2π получены следующие выражения M_{np} (табл. 1).

Представим полученные выражения как сумму некоторого числа гармонических составляющих статического момента, пользуясь методом разложения непрерывной функции в ряд Фурье:

$$M_{np} = a_0 \left[1 + \sum_1^n (a_k \cdot \sin k\varphi + b_k \cos k\varphi) \right] \quad (8)$$

где $a_0 = \frac{S_0}{2\pi} P_{ж} \cdot r$

Амплитуды четных гармоник синусов выражаются следующим уравнением:

$$a_{2n} = a - \frac{S(S_0 - \lambda)}{2S_0\lambda} \frac{\sin(n-1)\varphi_1}{n-1} + \frac{S(S_0 - \lambda)}{2\lambda \cdot S_0(n+1)} \sin(n+1)\varphi_1 + \left(1 - \frac{a^2}{4}\right) \frac{S^2}{4\lambda \cdot S_0} \frac{\sin(n-2)\varphi_1}{n-2} - \left(1 - \frac{a^2}{4}\right) \frac{S^2}{4\lambda \cdot S_0} \frac{\sin(n+2)\varphi_1}{n+2} + \frac{a^2 \cdot S^2}{32(n-4)} \sin(n-4)\varphi_1 - \frac{a^2 \cdot S^2 \sin(n+4)\varphi_1}{32(n+4)S_0\lambda} \quad (9)$$

где $n = 1, 2, 3, \dots$

Таблица 1

Интервал изменения угла	Выражение статического приведенного момента M_{np}
$0 + \varphi_1$	$M_{np1} = \left(P_{шт} - X_0^1 - X_r^1 - \frac{S_0 - \lambda}{2\lambda} P_{ж} + \frac{a \cdot S}{16\lambda} P_{ж} \right) \frac{S}{2} \sin \varphi + \frac{S^2 P_{ж}}{8\lambda} \sin 2\varphi - \frac{3 \cdot S^2 \cdot a^2 P_{ж}}{32\lambda} \sin 3\varphi - \left(P_{шт} - X_r^1 - \frac{S_0 - \lambda}{2\lambda} P_{ж} + \frac{a \cdot S}{8\lambda} P_{ж} \right) \frac{S_2}{4} \sin 2\varphi + \frac{a^2 S^2}{64\lambda} \sin 4\varphi$
$\varphi_1 + \pi$	$M_{np2} = \left(P_{шт} - X_0^1 - X_r^1 \right) \frac{S}{2} \sin \varphi - \left(P_{шт} - X_2^1 \right) \sin 2\varphi$
$\pi + \pi + \varphi_1$	$M_{np3} = \left(P_{шт} + P_{ж} - X_0^1 - X_2^1 + \frac{S_0 - \lambda}{2\lambda} P_{ж} + \frac{a \cdot S}{16\lambda} P_{ж} \right) \frac{S}{2} \sin \varphi + \frac{S^2 \cdot P_{ж}}{8\lambda} \sin 2\varphi - \frac{3S^2 a}{32\lambda} P_{ж} \sin 3\varphi - \left(P_{шт} + P_{ж} + \frac{S_0 - \lambda}{2\lambda} P_{ж} + \frac{a \cdot S}{16\lambda} P_{ж} - X_2^1 \right) \frac{S}{2} \sin \varphi + \frac{S^2 \cdot a^2 \cdot P_{ж}}{64\lambda} \sin 4\varphi$
$\pi + \varphi_1 + 2\pi$	$M_{np4} = \left(P_{шт} + P_{ж} - X_0^1 - X_2^1 \right) \frac{S}{2} \sin \varphi - \left(P_{шт} + P_{ж} - X_2^1 \right) \frac{S \cdot a}{4} \sin 2\varphi$

где $\lambda = r \left(1 - \cos \varphi_1 - \frac{2}{2l} \sin^2 \varphi_1 \right)$
 φ_1 — угол, соответствующий наибольшему удлинению штанг.

Для второй гармоники ($n = 1$)

$$a_2 = - \frac{(P_{шт} + 0,5 P_{ж} - X_2^1) \pi a \cdot S}{4 P_{ж} \cdot S_0} + C_2 = a + C_2 \quad (10)$$

а для всех остальных четных гармоник $a = 0$.

Амплитуды нечетных гармоник синусов выражаются уравнением

$$a_{2n+1} = b - \frac{a(S_0 - \lambda)S}{4\lambda(n-2)S_0} \sin(n-2)\varphi_1 + \frac{a(S_0 - \lambda)S}{4\lambda(n+2)S_0} \sin(n+2)\varphi_1 + \frac{S^2 a}{16\lambda S_0} \frac{\sin(n-1)\varphi_1}{n-1} - \frac{S^2 \cdot a}{16\lambda \cdot S_0} \frac{\sin(n+1)\varphi_1}{n+1} - \frac{3S^2 a}{16\lambda \cdot S_0} \frac{\sin(n-3)\varphi_1}{n-3} + \frac{3S^2 \cdot a}{16\lambda \cdot S_0} \frac{\sin(n+3)\varphi_1}{n+3} \quad (11)$$

где $n = 0, 1, 2, 3, \dots$

Для первой гармоники ($n=0$) амплитуда выражается уравнением

$$a_1 = \frac{\pi(P_{\text{пр}} + 0,5P_{\text{в}} - X)S}{\pi \cdot S_0} + C_1 = b + C_1 \quad (12)$$

и для всех остальных нечетных гармоник синусов $b=0$.

Коэффициент a_1 представляет собою коэффициент неуравновешенности станка-качалки.

Его значение может быть или задано, или вычислено по формуле (13).

Амплитуды четных гармоник косинусов выражаются уравнением:

$$b_{2n} = \frac{2S}{S_0(n^2-1)} \frac{(S_0-\lambda)S}{2\lambda(n-1)S_0} \left[\cos(n-1)\varphi_1 - 1 \right] + \frac{(S_0-\lambda)S}{2\lambda(n+1)} \left[\cos(n+1)\varphi_1 - 1 \right] + \left(1 - \frac{\alpha^2}{4}\right) \frac{S}{4 \cdot \lambda \cdot S_0} \frac{\cos[(n-2)\varphi_1 - 1]}{n-2} - \frac{\left(1 - \frac{\alpha^2}{4}\right) \cdot S}{4\lambda \cdot S_0} \frac{[\cos(n+2)\varphi_1 - 1]}{n+2} + \frac{\alpha^2 \cdot S^2}{32\lambda \cdot S_0} \frac{[\cos(n-4)\varphi_1 - 1]}{n-4} - \frac{\alpha^2 \cdot S^2}{32\lambda \cdot S_0} \frac{[\cos(n+4)\varphi_1 - 1]}{n+4} \quad (13)$$

где $n=1, 2, 3, \dots$

Амплитуды нечетных гармоник косинусов выражаются уравнением

$$b_{2n+1} = \frac{2S\alpha}{S_0(n^2-4)} + \frac{\alpha S(S_0-\lambda)}{4\lambda \cdot S_0(n-2)} \left[\cos(n-2)\varphi_1 - 1 \right] - \frac{\alpha(S_0-\lambda)S}{4\lambda S_0(n+2)} \left[\cos(n+2)\varphi_1 - 1 \right] + \frac{\alpha^2 \cdot S^2}{16\lambda \cdot S_0} \frac{[\cos(n-1)\varphi_1 - 1]}{n-1} - \frac{\alpha \cdot S^2}{6\lambda \cdot S_0} \frac{[\cos(n+1)\varphi_1 - 1]}{n+1} - \frac{3S^2 \cdot \alpha}{16\lambda \cdot S_0} \frac{[\cos(n-3)\varphi_1 - 1]}{n-3} + \frac{3S^2 \alpha}{16\lambda \cdot S_0} \frac{[\cos(n+3)\varphi_1 - 1]}{n+3} \quad (14)$$

где $n=0, 1, 2, 3, \dots$

Из полученных выражений (9—14) видно, что все коэффициенты a_n и b_n , за исключением a_1 и a_2 , включают в себя только два параметра φ_1 и $\frac{r}{l} = \alpha$, т. е. зависят только от величины упругих удлинений штанг и кинематики станка-качалки. Коэффициенты a_1 и a_2 включают в себя $X_1; X_2; P_{\text{ж}}; P_{\text{пр}}; \varphi_1; \alpha$, т. е. зависят от факторов режима эксплуатации (дебит, уравновешенность станка-качалки, глубина подвески и пр.).

В таблице 2 приведены численные значения коэффициентов, входящих в выражения (9—14), вычисленных для $\alpha = \frac{r}{l} = 0,23$ (стан-

ки-качалки нормального ряда), а также значения коэффициента формы кривой статического момента f_1 (с учетом первых шести гармоник) и f_2 (с учетом первой и второй гармоник) при $a_1 = a_2 = 0$.

Таблица 2

№ по пор.	φ	$\frac{S_0}{S}$	C_1	C_2	a_3	a_4	a_6	a_8
1	0°	1	0	0	0	0	0	0
2	15°	0,99	0	-0,02	0,01	0,02	0	0,01
3	30°	0,95	0,01	-0,04	0,02	0,07	-0,01	0,03
4	45°	0,88	0,03	0,14	0,03	0,16	-0,04	0,16
5	60°	0,79	0,06	0,33	0,01	0,35	-0,13	0,03
6	75°	0,69	0,10	0,70	-0,10	0,32	-0,11	-0,14
7	90°	0,57	0,13	1,22	-0,26	0,11	-0,25	-0,08

№ по пор.	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	f_1	f_2
1	0,16	0,67	-0,10	0,13	-0,02	0,06	1,12	1,11
2	0,17	0,69	-0,10	0,17	0,02	0,06	1,13	1,12
3	0,18	0,70	-0,11	0,20	-0,05	0,07	1,17	1,15
4	0,20	0,69	-0,16	0,18	-0,09	-0,01	1,23	1,21
5	2,20	1,12	-0,23	0,01	-0,03	-0,16	1,32	1,29
6	2,20	1,26	-0,31	-0,17	0,00	-0,02	1,40	1,35
7	2,20	1,32	-0,30	-0,40	0,15	0,12	1,45	1,38

Как видно из таблицы 2, разница между коэффициентами формы f_2 и f_1 незначительна; поэтому для практических расчетов достаточно вычислять значение f с учетом лишь первых двух гармоник.

Коэффициент формы кривой статического момента определяется согласно следующей формуле:

$$f = \sqrt{1 + 0,5 \sum_{n=1}^n (a_n^2 + b_n^2)} \quad (15)$$

При вычислениях коэффициентов на основе реальной динамограммы последнюю предварительно следует заменить соответствующей теоретической динамограммой.

При вычислении значения коэффициента формы кривой статических моментов в выражении (11) можно принять $C_1 = 0$ (для рекомендуемых режимов эксплуатации станков-качалок (5)).

В. Выражение момента инерции

Исходя из условия постоянства кинетической энергии при определении приведенного значения момента инерции, имеем:

$$I_{\text{пр}} = \sum_1^n I_1 \left(\frac{\omega_1}{\omega_n} \right)^2 + \sum_1^n m_1 \left(\frac{V_1}{\omega_n} \right)^2 = I_{\text{пост.}} + I_{\text{пер.}} \quad (16)$$

где ω_n — угловая скорость кривошипного вала.

Из этого выражения видно, что приведенный момент инерции содержит постоянную слагаемую $I_{\text{пост.}}$, не зависящую от кривошипного

угла φ и переменную слагаемую $I_{пер.}$, зависящую от угла поворота кривошипа:

$$I_{пер.} = m \cdot \kappa^2 \left(\frac{\omega_1}{\omega_k} \right)^2 \quad (17)$$

$$\text{где } m = m_1 \left(\frac{\kappa_1}{\kappa} \right)^2 + m_2 \left(\frac{a}{\kappa} \right)^2$$

a ; κ_1 ; κ — постоянные величины для данного типа станка-качалки (см. рис. 1);

m_1 — масса штанг и жидкости;

m_2 — масса балансирующего противовесу.

Заменяя $\frac{\omega_1}{\omega_k} = \frac{d\gamma}{d\varphi}$ и пользуясь (5), получим:

$$I = I_{пост.} + \frac{m \cdot S^2}{4} \left(\sin \varphi - \frac{a}{2} \sin 2\varphi \right)^2 \quad (18)$$

Учитывая изменение веса жидкости в течение одного цикла ($\varphi = 0 \div 2\pi$), представим выражение (18) как сумму ряда гармоник

$$I = I_{пост.} + \frac{C_1 + C_2}{2} \left(\sin \varphi - \frac{a}{2} \sin 2\varphi \right)^2 + \frac{4(C_1 - C_2)}{\pi} \sum_1^n \left[\frac{1}{n(n^2 - 4)} + \frac{a}{n(n^2 - 16)} \right] \sin \left(\frac{n+1}{2} \right) - \frac{4(C_1 - C_2)a}{\pi} \sum_1^n \frac{n \sin \frac{n}{2} \varphi}{(n^2 - 9)(n^2 - 1)}$$

где

$$C_1 = \frac{P_{шт}'' + P_{ж}'' + X_6''}{4\gamma} S^2 \quad X_6'' = X_6 \left(\frac{a}{\kappa} \right)^2$$

$$C_2 = \frac{P_{шт}'' + X_6''}{4\gamma} S^2 \quad P_{ж}'' = P_{ж} \left(\frac{\kappa_1}{\kappa} \right)^2$$

$$P_{шт}'' = P_{шт} \left(\frac{\kappa_1}{\kappa} \right)^2$$

Выводы

1. Значение статического момента сопротивления на кривошипном валу станков-качалок нормального ряда зависит от параметров динамограммы.

Пользуясь расчетными выражениями (10—14), можно определить значения амплитуд гармонических составляющих момента в зависимости от параметров заданной динамограммы.

2. Коэффициент формы кривой статических моментов, в основном, определяется амплитудами первой и второй гармонических составляющих момента.

3. Для упрощенных расчетов коэффициентов формы кривой статических моментов по формуле (15) следует определить значения b_1 и b_2 по таблице 2, приняв некоторое числовое значение коэффициента неуровновешенности (a_1) и вычислить a_2 по формуле (10).

4. В отличие от существующих методов расчета, определение момента инерции производится для полного цикла качаний с учетом веса жидкости по формуле (19).

ЛИТЕРАТУРА

1. А. И. Слоним—Основы нефтепромышленной электротехники. 1945.
2. Р. И. Шищенко—Буровые и эксплуатационные машины и механизмы. 1947.
3. И. М. Муравьев и А. П. Крылов—Курс эксплуатации нефтяных месторождений. 1940.
4. И. Г. Белов—Динамограф и работа с ним.
5. А. И. Адонин—Выбор нового оборудования для насосных скважин. Н. Х. № 12, 1947.

Я. Б. Гэдимов

Качалка дэзкайларынын статик вэ энерсия моментлэринин дэгиг ифадэлэри

ХҮЛАСӨ

Мэгалэдэ плунжерин юхары вэ ашагы һэрэкэтинэ уйгун оларак мұхтэлиф мұэллифлэрини вердиклэри айры-айры ики ифадэ эвэзинэ там дөврэйэ уйгун олан дэгиглэшдирилмиш статик момент ифадэси, онун орта квадрат гиймэти вэ масини чэкисини нэээрэ алмагла инерсия моментинин ифадэси верилмишдир.

Качалка дэзкайларынын режимлэри үчүн мэлум олан нээри тэдгигат бу вэ я башта эһтималлара эсасланмышдыр, һэ'ни мäsэлэнин һэллиндэ мүййён садэлэшдирмэ нэээрдэ тутулмушдур. Белэ садэлэшдирмэлэр сырасында, штангларын эластик узанмасы тэ'сиринин нэээрэ алынмасыны көстөрмэк олар.

Мэгалэдэ тэ'сир эдичи вэ мувазинэтлэйичи гүввэлэрлэ бирликдэ штангын эластик узанмасынын статик моментэ тэ'сири мäsэлэси дэ тэдгиг олунур.

Л. М. ЛОГОВ

ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ ВЕТРОИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Необходимо различать два основных направления в использовании ветродвигателей.

1. Ветродвигатель используется в виде механического привода, то есть когда ветряное колесо непосредственно приводит в действие машины (водяные насосы, молотилки и др.).

2. Ветродвигатель вырабатывает электроэнергию. В первом случае применимы дешевые (обычно тихоходные) рабочие машины, которые в процессе работы не связаны с определенным временем и, кроме того, могут работать без постоянного наблюдения.

Здесь при рабочих процессах обрабатываемый продукт допускает перерывы и непостоянство в работе, не отражающиеся на его качестве, и сами рабочие процессы не связаны с сезонностью или с временем суток. Этим условиям отвечают следующие основные сельскохозяйственные работы:

1) водоснабжение совхозов и колхозов, в частности—подъем колодезных вод. В этом случае водохранилище, или просто запасная емкость, обеспечивают бесперебойность снабжения водой и аккумулярование ветровой энергии;

2) орошение земель совхозов и колхозов, связанное также с подъемом воды и аккумулярованием ветроэнергии при посредстве водохранилищ;

3) осушение заболоченных участков земель путем перекачки из них воды;

4) помол зерна и переработка кормов (мельница, соломорезка, жмыходробилка и др.).

Во втором случае потребность в электроэнергии связана с вполне определенным временем. Так, например, наибольшая потребность в электроосвещении падает на вечер, но зато между полночью и утром эта потребность резко сокращается. Помимо этого мощность электроэнергии зависит от скорости ветра, причем колебания скорости ветра, как правило, не соответствуют графику потребления электроэнергии.

Для получения потребной равномерности работы ветродвигатель должен хорошо регулироваться.

Ветроэлектрические агрегаты в соединении с небольшими электрическими аккумуляторами, емкость которых должна быть выбрана достаточной, чтобы перекрыть простои ветродвигателя, вызванные

затишьем, могут быть использованы для электрификации колхозных и совхозных хозяйств.

Для каждой из перечисленных работ выработаны самой практикой технические требования, которые должны быть предъявлены к ветродвигателю; это прежде всего: класс, мощность и быстроходность двигателя и величина момента трогания его с места.

Известно, что наиболее рациональным классом ветродвигателей признан крыльчатый¹, у которого ветряное колесо располагается в вертикальной плоскости, а плоскость вращения колеса перпендикулярна направлению ветра; следовательно, ось ветроколеса параллельна воздушному потоку.

Ветродвигатели разделяются на быстроходные—малолопастные и тихоходные—многолопастные. Быстроходные ветродвигатели имеют меньший вес, но зато и меньший момент трогания с места. Тихоходные ветродвигатели более тяжелые, но имеют больший начальный момент трогания.

В сельском хозяйстве обычно применяются ветродвигатели крыльчатые, быстроходные и тихоходные, разных мощностей с различными конструкциями передаточных механизмов и различными способами регулирования.

В соответствии с основными техническими требованиями производственных процессов в сельском хозяйстве можно определить параметры и тип ветродвигателей для разных видов сельскохозяйственных работ (таблица 1).

Таблица 1

Название сельскохозяйственных работ	Тип потребного ветродвигателя	Мощность ветродвигателя, квт
Водоснабжение	Тихоходный	0,75—4,5
Помол зерна	Быстроходный	4,5—18,0
Подготовка кормов	"	4,5—25,0
Орошение	"	4,5—75,0
Осушение	"	1,0—75,0
Осветительная нагрузка	"	4,5—10,0
Мастерские	"	

Из общего числа ветродвигателей, освоенных производством и рекомендованных экспертной комиссией Техсовета НКЭС под председательством академика А. В. Винтера, должны быть рассмотрены следующие, наиболее отвечающие техническим требованиям в сельском хозяйстве, типы ветродвигателей.

1. „ВИМЭ Д-5“ (быстроходный)—для зарядки аккумуляторов и для освещения.

2. „ТВ-5“ (тихоходный)—для подъема воды.

3. „ТВ-8“ (тихоходный)—для водоснабжения с применением поршневого насоса, подготовки кормов, мукомолья и других сельскохозяйственных работ.

4. „З ЦВЭИ Д-12“ (быстроходный)—для электрификации, помола зерна и пр.

¹ К второму классу относятся ветродвигатели (карусельные и роторные), имеющие вертикальную ось вращения ветроколеса.

5. „ВИМЭ Д-12“ (Ташкентский) (быстроходный)—для электрификации, орошения, местного мукомолья.

6. „ВИМЭ ГУСМП Д-18“ (быстроходный)—для электрификации, орошения и пр. работ.

7. „ЦАГИ Д-31“, „ВИМЭ Д-30“ (быстроходный — для крупной оросительной системы, параллельной работы с мелкими гидростанциями, автономной работы с резервным двигателем внутреннего сгорания, освещения, помола, мастерских в колхозах и совхозах)

Помимо перечисленных типов ветродвигателей серийного выпуска необходимо рассмотреть еще два типа ветродвигателей.

8. „ВД-4“ (тихоходный)—для под'ема колодезных вод.

9. „ВДН-5“ (быстроходный)—для под'ема вод тартанием с последовательным обслуживанием ряда объектов, расположенных по большой площади.

Ветродвигатель „ВД-4“ освоен в серийном производстве бакинским заводом местной промышленности и предназначается для под'ема воды из малодобитных и неглубоких колодцев Апшеронского полуострова, а ветродвигатель „ВДН-5“ рекомендован для освоения на заводах местной промышленности и предназначается для кругового последовательного обслуживания целого ряда колодцев, размещенных по большой площади.

Рассмотрим технические характеристики перечисленных типов ветродвигателей.

1. Ветродвигатель „ВИМЭ Д-5“

Цельнометаллический, трехлопастный ветродвигатель быстроходного типа с диаметром $D=5$ м. Башня—четырёхногая, пирамидальная, решетчатая, из углового железа. Ферма собирается на болтах. Мощность ветродвигателя при скорости ветра 8 м/сек равна 2,6 л. с.

Двигатель работает с динамомашиной ПМ 28, мощностью 2,8 квт, 115/160 в с числом оборотов 1440 в мин. при числе оборотов ветроколеса 120—160 в мин.

Ветродвигатель саморегулирующийся, крылья поворотные около махов, регулируются под воздействием центробежного регулятора уравновешивающей пружины.

Степень неравномерности вращения колеса равна $\pm 3\%$. Завод-изготовитель—ВИМЭ, ст. Плюшево Казанской ж. д.

Ветродвигатель используется Управлением Главсевморпути в полярных условиях для освещения поселков и для зарядки аккумуляторов.

2. Ветродвигатель „ТВ-5“ (рис. 1)

Восемнадцатилопастный цельнометаллический тихоходный ветродвигатель с диаметром ветроколеса $D=5$ м, передающий мощность при посредстве качательного движения штанги на поршневой насос, монтируемый в колодце. Диаметр одноцилиндрового насоса—95—100 мм. Головка—из чугунного кортера. Хвост—из плоской фермы и пера площадью 2,83 м².

Башня—решетчатая четырехгранная ферма, выполненная из углового железа, высота—15,64 м. Регулирование двигателя по типу „Эклипс“ выводом колеса из-под ветра.

Нормальное число оборотов ветроколеса—40 в мин., число качаний насоса—12 в минуту. Ход поршня насоса—300 или 420 мм. Наибольший коэффициент использования ветроэнергии—0,33. Полный КПД установки—0,6.

Мощность ветродвигателя—2,6 л. с. при скорости ветра 8 м/сек.
Вес: ветродвигателя—980 кг; башни—1100 кг; насосного оборудования—433 кг; полный вес—2510 кг.

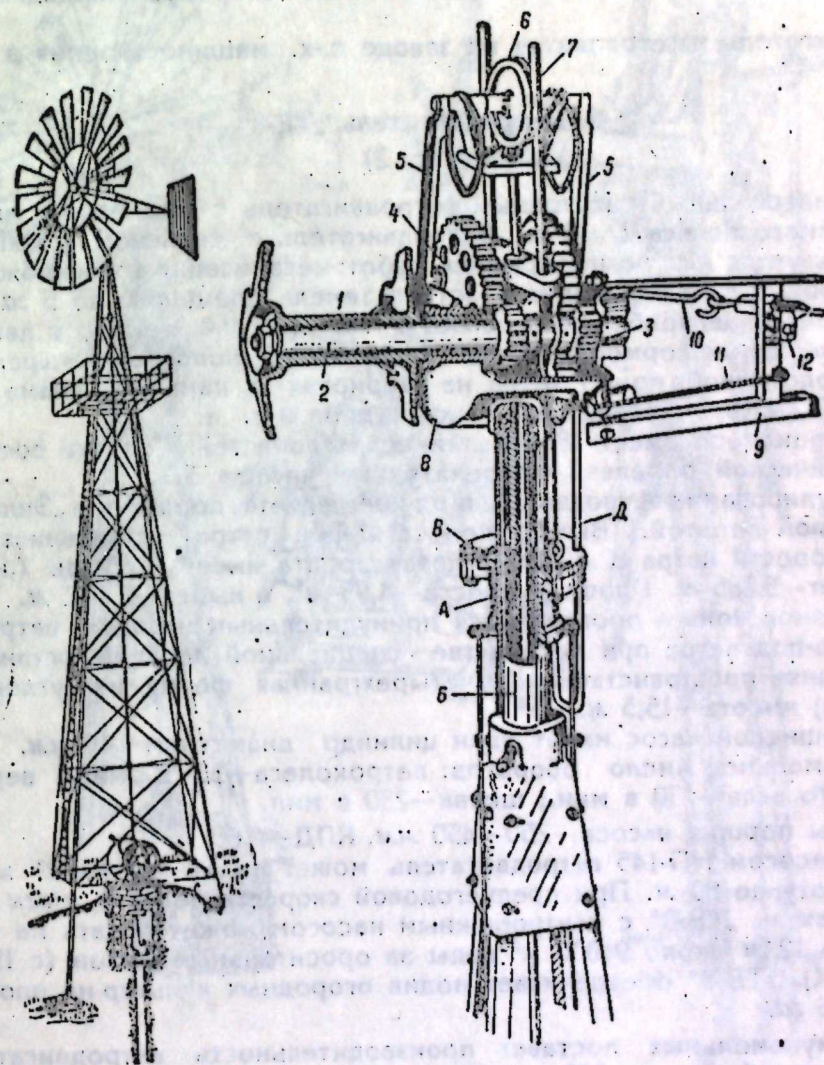


Рис. 1

Слева—общий вид ветродвигателя ТВ-5, смонтированного над скважиной. Справа—головка ветродвигателя ТВ-5

1—штуца ветроколеса; 2—вал ветроколеса; 3—ведущие шестеренки; 4—цилиндрические зубчатые колеса с клиновидным механизмом; 5—шатун; 6—ролик, обеспечивающий поступательное движение штанг двигателя; 7—направляющая дуга для ролика; 8—картер головки; 9—ферма хвоста; 10—кронштейн для пружины регулирования; 11—трос; 12—буфер; А—муфта останова; Б—опорная труба; В—кольцо, одетое на муфту останова; Д—кронштейн дающий поступательное и вращательное движения кольцу в

Ветродвигатель при глубине колодца 40 м обеспечивает под'ем до 2,4 м³ воды в час.

Ветродвиатель широко внедрен в сельское хозяйство (на с.-х. объектах установлено около 3000 ветродвигателей этого типа).

Главной областью применения надлежит считать подъем воды из буровых скважин и колодцев для водоснабжения совхозов и колхозов, а также орошение коллективных огородов площадью до 5 га.

Двигатель изготавливается на заводе с.-х. машиностроения в Херсоне.

3. Ветродвиатель „ТВ-8“

(рис. 2)

Универсальный тихоходный ветродвиатель с диаметром многолопастного колеса $D=8$ м. Ветродвиатель в сельском хозяйстве используется для разнообразных работ: механизация водоснабжения из буровых скважин, полив участков земель площадью до 5 га при посредстве центробежного насоса $D=60-100$ мм, привод в движение различных кормообрабатывающих машин, молотба четырехконной молотилкой, помол зерна на жерновах с камнями диаметром 90-110 см, распиловка леса и колка дров и т. п.

Ветроколесо имеет 18 металлических лопастей. Головка состоит из конической передачи с передаточным числом 3,7.

Регулирование ветродвигателя осуществляется по системе „Эклипс“ с боковой лопатой. Выход колеса из-под ветра устанавливается при скорости ветра 8 м/сек. Боковая лопата имеет площадь 1,9 м², а вылет—5,085 м. Площадь хвоста—4,95 м², а вылет—6,112 м.

Останов колеса производится принудительным выводом ветроколеса из-под ветра при посредстве специальной лебедки останова.

Башня—пространственная, четырехгранная ферма из углового железа; высота—15,5 м.

Поршневой насос имеет один цилиндр диаметром 145 мм.

Нормальное число оборотов: ветроколеса—35 в мин.; вертикального вала—130 в мин.; шкива—230 в мин.

Ходы поршня насоса—250—450 мм. КПД—0,65.

С насосом НП-145 ветродвиатель может подать до 10 м³ воды на высоту до 80 м. При среднегодовой скорости ветра 5 м/сек ветродвиатель „ТВ-8“ с центробежным насосом может подать на высоту до 12 м около 91000 м³ воды за оросительный сезон (с 15/IV по 15/IX). „ТВ-8“ обеспечивает полив огородных культур на площади 4—6 га.

На мукомольных поставках производительность ветродвигателя „ТВ-8“ колеблется от 200 до 400 кг в час муки простого размола.

Мощность ветродвигателя на ветроколесе при скорости 8 м/сек равна 6 л. с.

Полный вес—4840 кг, в том числе вес башни с вертикальным валом—1655 кг и насоса с лебедкой—808 кг.

4. Ветродвиатель „3 ЦВЭИ Д-12“

(рис. 3)

Ветродвиатель цельнометаллический, быстроходного типа с 3-лопастным ветроколесом диаметром $D=12$ м. Профиль лопасти хорошего аэродинамического качества с дужкой „Эсперо“. Регулирование постоянства скорости вращения осуществляется (система Са-

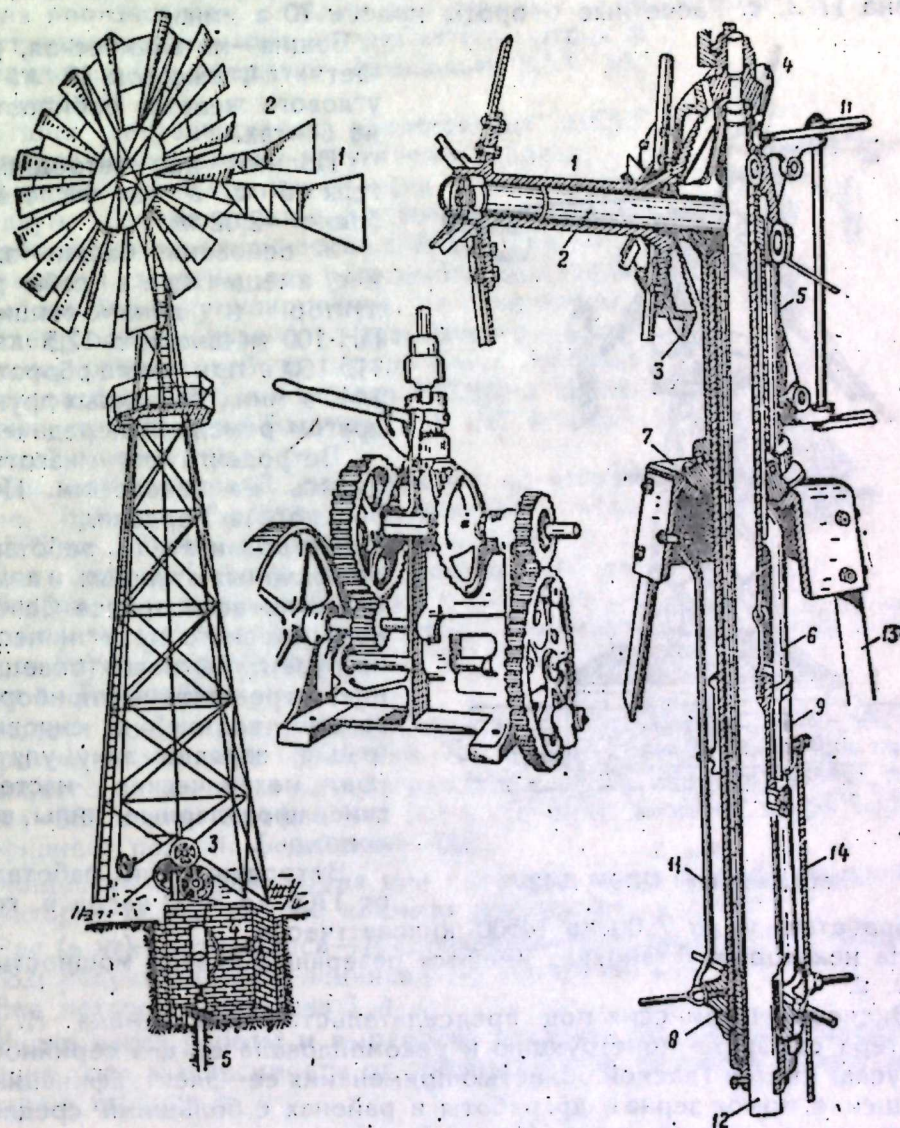


Рис. 2

Слева—общий вид ветродвигателя ТВ-8

1—хвост; 2—лопата регулирования; 3—приводная лебедка; 4—балансир;
5—скважина;

Справа—головка ветродвигателя ТВ-8

1—ступица ветроколеса; 2—ось ветроколеса; 3—коническое зубчатое колесо; 4—коническая шестерня; 5—конусный кожух головки; 6—опорная труба; 7—верхняя опора головки; 8—нижняя опора головки; 9—муфта останова; 10—направляющий железный прут для муфты; 11—ферма хвоста; 12—вертикальный вал; 13—башня; 14—трос останова.

бинина-Красовского) поворотом части лопасти от стабилизатора под влиянием аэродинамических сил и центробежного регулятора.

Мощность ветродвигателя на колесе при скорости ветра 8 м/сек равна 17 л. с. Расчетные обороты колеса 70 в мин.

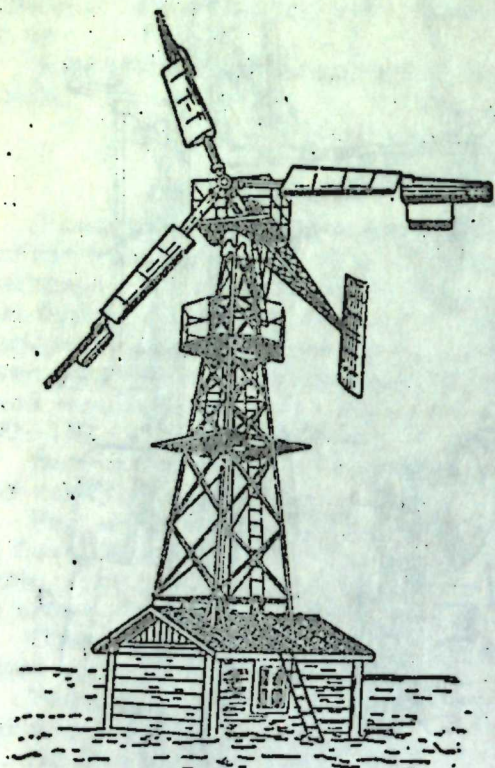


Рис. 3

Ветродвигатель ЦВЭИ Д-12

и вырабатывали от 7000 до 14500 киловаттчасов.

На некоторых установках имеются резервные дизели мощностью 15 л. с.

Экспертная комиссия под председательством академика А. В. Винтера одобрила конструкцию и рекомендовала ее для серийного выпуска, считая главной областью применения ее—электрификацию, орошение, помол зерна и др. работы в районах с большими среднегодовыми скоростями ветра (более 6 м/сек.).

б. Ветродвигатель „ВИМЭ Д-12“ (Ташкентский) (рис. 4)

Ветродвигатель быстроходного типа с трехлопастным ветровым колесом диаметром $D=12$ м предназначается для универсального использования в сельском хозяйстве, для электрификации колхозов, а также для силового обслуживания через механический привод различных с. х. машин, мукомольных агрегатов и центробежных насосов на оросительных установках.

Ветровое колесо имеет 3 лопасти с профилем высокого аэродинамического качества.

Регулирование числа оборотов у ветрового колеса центробежно-

Башня—металлическая, решетчатая, высотой 12 м, из углового железа, собирается на болтах.

Полный вес ветродвигателя 6 т, в том числе вес башни—2,02 т.

У основания башни—здание, вмещающее в себе редуктор и динамо-машину ПН-100 мощностью 12,5 квт, 115/160 в при числе оборотов 1440 в мин., связанных друг с другом ременной передачей.

Ветродвигатели изготовлялись на заводе им. Петровского в Херсоне.

Ветродвигатели работают на полярных станциях и авиабазах по всей трассе Северного морского пути и несут нагрузки: бытовые (освещение, нагревательные приборы, горное солнце) и силовые (рация, зарядка аккумуляторов, механические мастерские, циркулярные пилы, водопомпы).

Ветродвигатели работали от 1700 до 3000 часов в год

аэродинамическое путем поворота концевых частей крыльев при помощи стабилизаторов. Равномерность вращения—3—3,5%. Коэффициент использования энергии ветра—0,35. Останов и пуск ветродвигателя производится с земли при помощи специальной лебедки. Хвост двигателя состоит из трубчатого штока и трапециевидного оперения площадью 5,53 м², с вылетом 8 м.

Башня ветродвигателя представляет собой четырехгранную ферму из углового железа.

Электроснабжение потребителя производится по двум, рекомендованным ВИМЭ, схемам: 1) работа ветроэлектрической станции с аккумуляторами энергии без резервного двигателя, 2) работа без аккумулялирования, но с резервом.

Электрооборудование ветроэлектрической станции, работающей по первой схеме, состоит из генератора постоянного тока 230/320 в с подключением буферной батареи типа С-5 и необходимой автоматики.

Для электростанций, работающих по второй схеме, принят генератор постоянного тока МП-505 на 3,3 квт. при напряжении 230 в.

Для бесперебойного электроснабжения потребителя в периоды безветрия при станции устанавливается резервный нефтяной двухтактный двигатель мощностью 6 л. с. (завод им. 1 мая в Тамбове).

Высота оси ветроколеса над землей—16 м. Нормальное число оборотов ветроколеса—55 в мин. Нормальное число оборотов вертикального вала—65 в мин. Нормальное число оборотов шкива лебедки—380 в мин. Коэффициент использования энергии ветра—0,35. Коэффициент полезного действия—0,80.

Мощность ветродвигателя при скорости ветра 8 м/сек на шкиве редуктора—12,3 л. с. и на клеммах генератора—7,5 квт.

Вес (в кг): ветроколеса—797; головки—1628; хвоста—194; башни—1682; редуктора—236; леникса—77; всего—4614.

Вес металла—375 кг на 1 л. с.

Число часов работы и выработка ветроэлектрической станции в течение года в зависимости от среднегодовой скорости ветра показаны в таблице 2.

Таблица 2

При скорости ветра, м/сек	Число часов работы в год	Из них с полной мощностью	Выр.ботка киловаттчасов
4	5340	545	14000
5	6522	1407	23635
6	7315	3609	33233

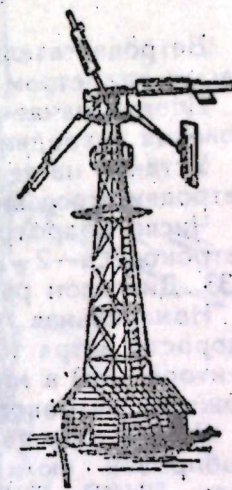


Рис. 4

Общий вид ветродвигателя ВИМЭ Д-12

Главная область применения ветродвигателя „ВИМЭ Д-12“ (Ташкентский)—обслуживание нужд колхозов и совхозов для целей электрификации, орошения, местного мукомолья и др.

6. Ветродвигатель „ВИМЭ ГУСМП Д-18“

Ветродвигатель быстроходного типа с трехлопастным ветряным колесом диаметром $D=18$ м с модульностью $z=5$.

Предназначается для оросительных установок. Система регулирования ветродвигателя—стабилизаторами.

Установ на ветер автоматический—виндрозами. Пуск и останов ветродвигателя внизу из помещения.

Число оборотов ветроколеса—50 в мин. Неравномерность хода ветроколеса—2—2,5%. Коэффициент использования энергии ветра—0,33. Диапазон рабочих скоростей ветра—от 4,5 до 50 м/сек.

Номинальная мощность ветродвигателя на шкиве редуктора при скорости ветра 10 м/сек равна 85 л. с. Число оборотов шкива редуктора—450 в мин. Общее передаточное число—9. Высота расположения ветроколеса—21 м. Вес двигателя с башней—12,5 т.

В 1948 году двигатель был испытан экспертной комиссией и апробирован ею к серийному выпуску. В том же году ветродвигатель „ВИМЭ ГУСМП Д-18“ удостоен Сталинской премии.

Ветродвигатель может быть использован для электрификации, для орошения колхозных участков площадью до 20 га, при молотбе, а также для силового обслуживания колхозных мельниц.

Ветродвигатель „Д-18“ может принять нагрузку двухпоставной мельницы с камнями диаметром 1240 мм, оборудованную необходимыми очистительными и отделочными машинами для получения качественного помола.

Колхозная электростанция с ветродвигателем „Д-18“ может быть осуществлена по одной из следующих схем.

1. Ветроэлектрическая станция постоянного или переменного тока, работающая на сеть параллельно с гидростанцией малой мощности на 25—30 квт. В этом случае могут быть взяты генераторы постоянного тока типа МП-510 или МП-511 или генераторы переменного тока типа СГ 25/6 на 25 квт при напряжении 400 в.

Такая станция может обеспечить освещение, орошение, водоснабжение, помол, небольшие колхозные мастерские, зарядку аккумуляторов и другие электронагрузки.

2. Ветроэлектростанция, работающая с тепловым резервом, желательно на местном топливе, мощностью до 25 квт.

3. Ветроэлектростанция постоянного тока с частичным аккумулярованием электроэнергии. Аккумуляторная батарея при напряжении 220 в имеет емкость 150—200 амперчасов.

7. Ветродвигатель „ВИМЭ Д-30“ или „ЦАГИ Д-30“ (рис. 5)

Ветродвигатель цельнометаллической конструкции, установлен в 1932 году в Крыму (Балаклава) и в Кара-Богаз-Голе.

Мощность ветродвигателя при скорости ветра 8 м/сек равна 78 л. с. или на клеммах генератора при той же скорости ветра—50 квт.

Ветродвигатель может быть спарен с электрическим генератором постоянного или переменного тока мощностью 75—100 квт.

Такая станция может обслужить орошение, водоснабжение, освещение, помол в крупных колхозах и совхозах, мастерские МТС и др. производственные нагрузки.

Ветроколесо имеет 3 обтекаемые лопасти с центробежным аэродинамическим регулированием постоянства числа оборотов в пределах 1,5—3%.

Головка ветродвигателя—из металлической швеллерной рамы, на которой монтируется конический редуктор, ручной тормоз, механизм установки на ветер с виндрозами и ручным приводом, магазин с механизмом регулирования и колонки механизма пуска и останова. Башня представляет собой металлическую пространственную ферму.

Нижний редуктор ветродвигателя (двухступенчатый) передает вращение вертикального вала горизонтальному, к которому присоединяется электромотор или приводная трансмиссия.

Данные о мощности и годовой выработке ветродвигателя представлены в таблице 3.

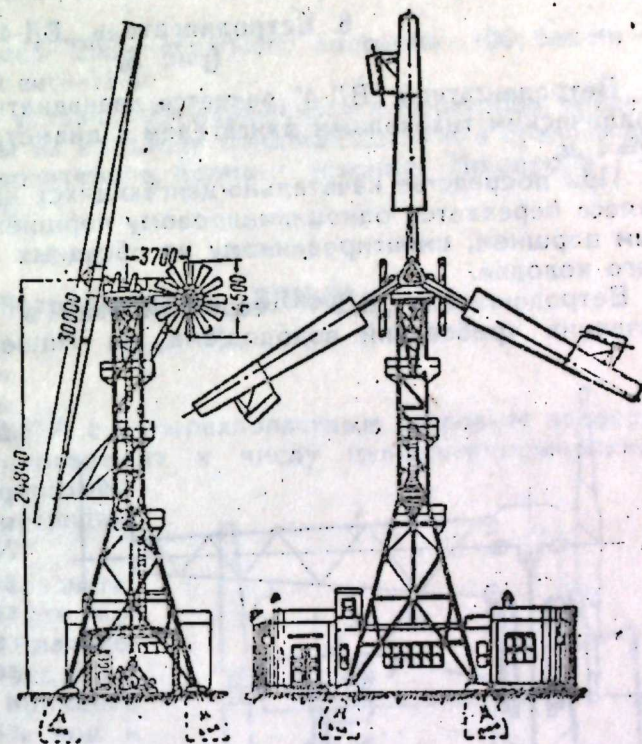


Рис. 5
Ветродвигатель ВИМЭ Д-30

Таблица 3

Мощность в л. с.	При скорости ветра в м/сек				
	5	6	7	8	9
На валу редуктора	12	30	55	78	103
На клеммах генератора	4,5	15	32,5	50	67,5
Годовая выработка в киловатт-часах		215000	335000	460000	

Число оборотов ветроколеса—25 в мин. Неравномерность вращения ветроколеса—2,5—3,0%. Диапазон рабочих скоростей ветра—от

5 до 50 м/сек. Высота расположения оси колеса—25 м. Общий вес ветродвигателя—42000 кг.

8. Ветродвигатель „ВД-4“ (рис. 6)

Ветродвигатель „ВД-4“ является двенадцатилопастным цельнометаллическим тихоходным двигателем с диаметром ветряного колеса $D=4$ м.

При посредстве качательно-двигающихся штанг мощность ветроколеса передается одноцилиндровому поршневному насосу с проходным поршнем, смонтированному на обсадных трубах внутри водяного колодца.

Ветродвигатель „ВД-4“ спроектирован в Баку с учетом технических требований водоподъема на Апшеронском полуострове и применительно к наличному фонду колодцев.

Опытная серия ветродвигателей „ВД-4“ изготовлена заводом № 3 Министерства местной промышленности Азерб. ССР. Двигатель прошел испытания и апробирован к серийному выпуску специальной комиссией экспертов, назначенной Советом Министров Азербайджанской ССР.

Назначение ветродвигателя—подъем колодезных вод.

Нормальное число оборотов ветроколеса—40 в мин. Высота расположения оси ветроколеса—6,5 м.

Тип лопасти ветроколеса — изогнутая пластинка с высотой стрелки $f=0,05 t$ (t —ширина лопасти). Число лопастей ветроколеса—12. Размеры лопастей: $250 \times 750 \times 1580$ мм. Углы заклинения

лопастей: а) у внутреннего конца— $35^\circ 30'$; б) у внешнего конца— $16^\circ 30'$. Интервал рабочих скоростей ветра 4—10 м/сек. Площадь хвоста ветродвигателя— $1,8$ м². Диаметр поршня насоса 96—100 мм. Ход поршня насоса—220—250 мм.

Продолжительность действия ветроустановки для районов Апшеронского полуострова (в %): Баку—57,8; Сумгаит—54,0; Маштаги—42,7; Пута—34,9; Бина—47,4.

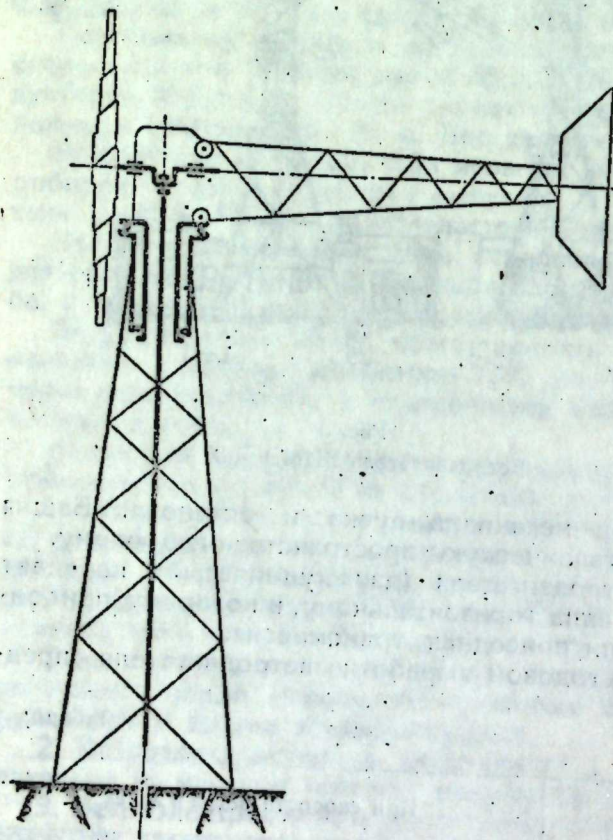


Рис. 6

Схема крыльчатого ветродвигателя качательного действия

Производительность ветродвигателя, при высоте подъема до 40 м, при скорости ветра от 4 до 10 м/сек колеблется от 0,2 до 2,8 м³/сек.

Вес (в кг): ветроколеса—250; хвостового оперения—100; башни—700; насоса—50; общий вес—1100.

Двигатель „ВД-4“ в условиях Апшеронского полуострова может обеспечить подъем воды из колодцев глубиной до 30 м в среднем до 75 м³ в сутки и, следовательно, полив в условиях Апшерона 1—2 га огородных культур.

9. Ветродвигатель „ВДН-5“ (рис. 7)

Ветродвигатель „ВДН-5“ с четырехлопастным ветровым колесом диаметром $D=5$ м принадлежит к числу цельнометаллических, крыльчатых, вращательного действия быстроходных ветродвигателей.

Предназначается ветродвигатель для тартания нефти желонкой из неглубоких малодебитных скважин и колодцев и с успехом может быть применен для подъема колодезных вод и других, даже и штучных, грузов. Благодаря наличию у основания ветродвигателя поворотной тартальной лебедки, с одной установки можно последовательно обслужить все объекты, расположенные вокруг установки по радиусу до 150 м.

Ветродвигатель может быть использован также и в качестве механического привода для различных работ в сельском хозяйстве.

Ветродвигатель „ВДН-5“ запроектирован в Баку конструкторской конторой Министерства местной промышленности Азербайджанской ССР.

Выпуск опытной серии „ВДН-5“ был одобрен на междуведомственном совещании представителей Азнефти и заинтересованных министерств Азерб. ССР в Госплане Совета Министров Азербайджанской ССР.

Ветровое колесо имеет 4 лопасти обтекаемой формы и вы-

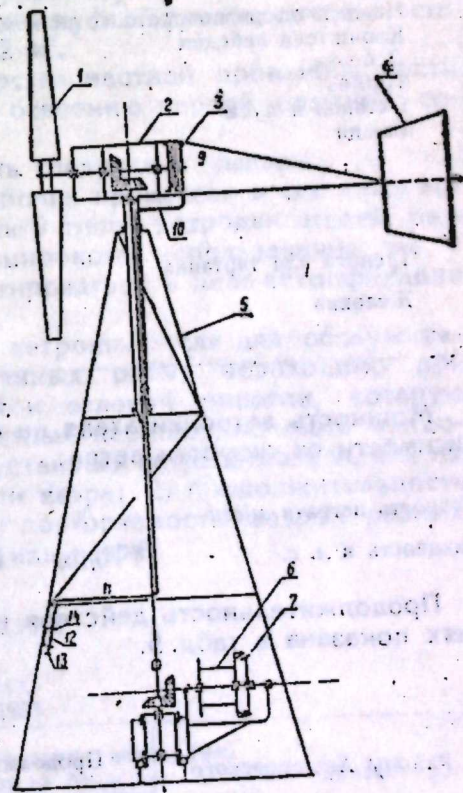


Рис. 7

Ветродвигатель крыльчатый быстроходный, вращательного действия ВДН-5

1—ветряное колесо; 2—головка; 3—муфта фрикц. (поскользящая); 4—хвост; 5—башня; 6—лебедка; 7—муфта фрикц. (конусная); 9—рычаг; 10 и 11—кинематическая цепь; 12—14—звено управления

сокого аэродинамического качества с размерами лопасти $320 \times 720 \times 1880$ мм и с углами заклинивания: у внутреннего конца— $27^{\circ}30'$; у внешнего конца— $8^{\circ}00'$.

Высота ветродвигателя от поверхности земли до оси ветрового колеса—6,5 м. Сторона квадрата у основания башни—2,5 м. Коэффициент использования энергии ветра—0,30. Коэффициент полезного действия механизма—0,80.

Вес отдельных узлов и механизмов ветродвигателя показан в таблице 4.

Таблица 4

Наименование узлов	Вес в кг
Ветровое колесо ветродвигателя	95,25
Головка	360,65
Площадка	72,40
Хвост	33,00
Нижняя опора поворотного приспособления головки	22,22
Кронштейн лебедки	122,60
Лебедка	76,40
Тормоз	13,63
Останов и пуск	50,00
Башня	260,00
Итого	1106,15
Тренога для тартания	190,58
Желонка	45,50
Итого	236,08

Мощность ветродвигателя на барабане тартальной лебедки в зависимости от скорости ветра:

Скорость ветра в м/сек	3	4	6	8	10	12
Мощность в л. с.	0,100	0,237	0,800	0,890	3,700	6,400

Продолжительность действия ветродвигателя в различных условиях показана в табл. 5.

Таблица 5

Районы Апшеронского полуострова	Продолжительность в % при скорости м/сек							
	4-8	4-10	4-12	4-15	3-8	3-10	3-12	3-15
Баку	48,3	57,8	63,4	68,6	57,7	67,2	72,8	78,0
Сумгаит	42,5	51,0	61,1	67,0	50,5	62,0	69,1	75,0
Маштаги	35,0	42,7	48,3	53,3	45,0	52,7	58,3	63,3
Пула	28,6	34,9	39,5	44,6	38,6	44,9	49,5	54,6
Бина	37,8	47,4	53,3	57,3	45,8	55,4	61,3	65,3

Производительность установки ветродвигателя при емкости желонки 60 кг (цилиндрическая желонка диаметром 150 мм, высотой 4000 мм) и средней высоте под'ема из колодца 30 м, с учетом полного цикла работы—опускания, наполнения, под'ема заполненной желонки и опорожнения ее—дана в таблице 6.

Таблица 6

Скорость под'ема желонки, м/сек	Потребная мощность, л. с.	Длительность 1 полного цикла, мин.	Производительность, т/час
0,4	0,6	3	1,2
0,7	1,05	2	1,8
2,5	3,7	1	3,6

Система регулирования—фрикционная плоскостная муфта на горизонтальном валу ветродвигателя, управляемая машинистом у подножия башни ветродвигателя. Этой же муфтой производится и останов двигателя. Площадь хвоста— $1,92$ м².

В 1949 году завод № 3 Министерства местной промышленности Азербайджанской ССР приступит к освоению первой опытной серии ветродвигателей „ВДН-5“.

В заключение необходимо сделать следующие выводы.

Приведенный в работе обзор рабочих процессов в сельском хозяйстве и технических характеристик 9 типов ветродвигателей различных мощностей, пригодных для широкого использования их в сельском хозяйстве, поможет ориентироваться в деле ветрофикации сельского хозяйства.

При практическом подборе типа ветродвигателя для обслуживания тех или иных сельскохозяйственных работ необходимо при расчете экономических показателей и валовой энергии, которую можно ожидать от ветряка за известный период, учитывать метеорологические особенности пункта установки ветродвигателя, как то: 1) средние и максимальные скорости ветра; 2) продолжительность действия ветров различной силы; 3) повторяемость ветров разных направлений; 4) вертикальный профиль ветра.

ЛИТЕРАТУРА

1. Е. М. Фатеев—Ветродвигатели. 1940.
2. Его же—Системы ветродвигателей. 1933.
3. Его же—Ветродвигатели. 1946.
4. А. В. Кармишин—Использование энергии ветра. 1946.
5. Л. М. Логов—Запасы энергии ветра на Апшероне и пути рационального использования ее в промышленности и в сельском хозяйстве. 1947.
6. Его же—Об изменении скорости ветра с высотой на Апшеронском полуострове. 1948.
7. Его же—О повторяемости ветра на Апшероне. 1948.
8. Его же—Ветродвигатель „ВДН-5“ для добычи нефти тартанием. 1948.
9. Его же—Использование энергии ветра для целей водопод'ема на Апшеронском полуострове. 1947.
10. Его же—Ветроэнергетические ресурсы Апшеронского полуострова. 1948.
11. Е. М. Фатеев—Мероприятия по использованию энергии ветра в сельскохозяйственном производстве. 1947.
12. Т. Л. Золотарев—Энергетика будущего. 1948.

13. Протоколы заседаний экспертной комиссии техсовета НКЭС по ветродвигателям.
14. Н. В. Красовский—Как использовать энергию ветра. 1936.
15. С. Б. Шерли—Ветронасосные и ветроэлектрические агрегаты. 1938.

Л. М. Логов

Азербайчан ССР-нин кэнд тасэрруфатында күлэк энержисиндэн истифаде эгмайин эсас шэртлэри

ХУЛАСЭ

Күлэк мүһэррикинден эн сэмэрэли истифаде эдилмэси йолу механики интигалдыр, бу шэртлэ ки, ел чархы машинлары (су насосуну, тахылдөйөн машины вэ с.) билаваситэ һэрэкэтэ кэтирсин.

Белэ һалларда машинлар, күлэк эсиб-эсмэдийиндэн асылы олдуғу үчүн, мүэйән иш вахтына малик олмур вэ фасилэ илэ ишләйир, күлэк мүһэрриклэри исэ хүсуси нэзарэт олмадан ишлэйэ билэр. Дөвр сайыны автоматик сурэтдэ низама салан хүсуси регуляторла тэһниз эдилмиш мүасир күлэк мүһэрриклэри электрик энержиси истехсалында ишләдилэр. Күлэк даяндығы вахт тасэрруфат электрик энержиси илэ арасыкэсилмэдэн тэмнин эдилсин дейэ, күлэк электрик агрегатлары электрик аккумуляторлары илэ бирләшдирилэр.

Академик А. В. Винтерин рәһбэрлийи алтында экспертиза комиссия тэрэфиндэн бэйәнилмиш вэ тасэрруфатда истифаде эдилмэйэ верилмиш күлэк мүһэрриклэриндэн Азербайчанда кениш сурэтдэ тэтиб эдилмэк үчүн ашағыдаки типлэри мәсләһэт көрмэк олар:

1. „ВИМЭ Д-5“ — Ишыг үчүн;
2. „ТВ-5“ — Су галдырмаг үчүн;
3. „ТВ-8“ — Су тэһнизаты, ем һазырламаг вэ башга кэнд тасэрруфат ишлэон үчүн;
4. „ЗСВЭН Д-12“ („Арктика“ типли) — Электрикләшдирмэ, тахылдөймэк вэ саир бу кими ишлэр үчүн;
5. „ВИМЭ Д-12“ („Дашкәнт“ типли) — Электрикләшдирмэ, дән үйүтмэ вэ суварма үчүн;
6. „ВИМЭ ГСМП Д-18“ — Электрикләшдирмэ, суварма вэ башга ишлэр үчүн;
7. „САГИ Д-30“, „ВИМЭ Д-30“—Ишыг, дән үйүтмэк, э’малатханаларда дэкаһлары фырлатмаг, колхоз вэ совхозларда бөйүк суварма системлэри вэ хырда электрик стансиялары илэ параллел ишлэйиб электрик энержиси истехсал этмэк үчүн.

Бундан башга, Азербайчанда ишләдилмэк үчүн республикамызын өзүндэ истехсал эдилән ашағыдаки күлэк мүһэрриклэри дэ-көстәрил-мәлидир:

8. „ВД-4“ — Гуюлардан су галдырмаг үчүн;
9. „ВДН-5“ — Су чәкмэк вэ бөйүк бир саһэдэ ерләшмиш бир ичә объектә нөвбә илэ хидмәт этмэк үчүн.

Күлэк мүһэрриклэринин типини дүзкүн сечмэк вэ онлардан лазыми энержи ала билмэк үчүн, онларын гурулачағы ерин метеорологи хүсусийәтлэри, йә’ни күлэини вертикал профилини, давамлылығыны, орта вэ максимал сүрәтини вэ нә дәрәчәдә тәкрат этдийини билмэк лазымдыр.

В. Е. ХАИН и В. В. ТИХОМИРОВ

ВЕРХНЕМЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ СЕВЕРНЫХ ПРЕДГОРИЙ МУРОВДАГСКОГО ХРЕБТА НА МАЛОМ КАВКАЗЕ

Верхнемеловые отложения Малого Кавказа долгое время оставались недостаточно изученными, хотя приуроченные к ним полезные ископаемые (цементное сырье, литографские камни, отбеливающие глины, железо-марганцевая руда и др.) издавна привлекали внимание геологов. Отсутствие верной стратиграфической схемы сильно затрудняло работу исследователей и только после работ сначала К. Н. Паффенгольца (5) и М. М. Алиева (2), а затем, в особенности, В. П. Ренгартена (6, 7) удалось получить достаточно четкое представление о возрасте верхнемеловых свит. Наиболее полный разрез верхнемеловых отложений в пределах северных склонов Малого Кавказа известен в междуречье Ганджа-чая и Тертера. Этот район в течение двух лет изучался авторами настоящей статьи, что дает нам возможность осветить наиболее характерные черты каждого из стратиграфических горизонтов.

Сеноман

Отложения сеномана имеют значительное распространение в среднегорной части Кировабад-Тертерского района. Они непрерывно протягиваются от Зурнабада на р. Ганджа-чай вплоть до Верхнего Агджакенда на р. Кара-чай.

На водоразделе между Кара-чаем и Инча-чаем сеноманская толща тектонически выклинивается, будучи срезана надвигом; она снова появляется в долине Инча-чая у с. Гюлистан и протягивается отсюда непрерывно до р. Тертер, где выходит сейчас же выше с. Мадагис.

Сеноманские отложения с отчетливым, хотя и небольшим несогласием трансгрессивно перекрывают разные горизонты юры и нижнего мела, от кварцевых порфиров средней юры до верхнего альба включительно.

Осадки сеномана описываемого района представляют собой фацию весьма неглубокого моря, с характерной для нее пестротой осадков.

В низах сеномана на Инча-чай-Тертерском водоразделе залегают потоки кварцевых порфиров, представляющих собой светлоселеную или светлорозоватолиловую породу с обильными порфировыми выделениями кварца и полевого шпата. Для фенокристов кварца характерны не бипирамидальные, как для юрских кварц-порфиров, а неправильные остроугольные разрезы („о : колки“). Количество вкрапленников кварца в сеноманских кварц-порфирах также значительно выше, чем в юрских. Полевой шпат представлен кислым плагиоклазом и ортоклазом.

Примерно на том же стратиграфическом уровне, что и описанные кварц-порфиры, в междуречье Инча-чая и Ганджа-чая залегают светлые витрокластические биотитовые туфы. Макроскопически это белые, светлосерые, сероватолиловые, розоватолиловые массивные породы с вкрапленниками полевых шлатов и листочками биотита, при выветривании принимающего характерный золотистый оттенок¹.

Описанные биотитовые туфы служат прекрасным маркирующим горизонтом в нижней половине, а иногда почти в самом основании сеномана. Они прослежены от Михайловки и Азата через Чайкенд выше с. Карабулаг, через район с. Манашид к Верхнему Агджакенду, где соответствующие породы выходят в овраге Цимха-дзор; здесь они принимались некоторыми исследователями за дайку. Далее эти туфы появляются в долине Инча-чая, ниже с. Гюлистан.

К этой же части разреза приурочены довольно мощные пачки светложелтых или зеленоватых крупнозернистых, часто довольно рыхлых кристаллических туфов кварцевого порфира. Структура породы кластическая. Состоит она в основном из кварца, кислого плагиоклаза, ортоклаза, встречаются листочки биотита, отдельные зерна роговой обманки и магнетита. Цементом является глинистое вещество с примесью многочисленных хлоритовых чешуек; встречаются скопления цеолитов.

Туфы кварцевых порфиров распространены значительно шире, чем самые кварцевые порфиры, и встречены на всем пространстве от Ганджа-чая до Инча-чая. К производным кислых эффузий низов сеномана относятся и чрезвычайно характерные яркозеленые плотные тонкоплитчатые микрозернистые витрокластические туфы, распространенные в междуречьях Инча-чая и Тертера.

Из нормально осадочных пород для сеномана характерны известковистые песчаники, песчаные и органогенные (рудистовые) известняки. Породы эти обычно богаты фауной гастропод и пелеципод. Окраска известняков желтовато-серая, нередко наблюдаются весьма крепкие, толстослойные, сильно перекристаллизованные разновидности. Подобные известняки, переполненные крупными гастроподами, в самых низах свиты образуют определенный горизонт, залегающий на биотитовых туфах и хорошо прослеживающийся по простиранию. Выше этого горизонта известняки постоянных прослоев не образуют и залегают скорее линзовидно.

Мощность сеномана сильно колеблется.

К юго-востоку от Кюррак-чая мощность сеномана вновь увеличивается; в особенности на Бала-Кюррак-чае (по данным Э. Ш. Шихалибейли и Р. Н. Абдуллаева, 10).

В балке Цимха-дзор у В. Агджакенда мощность сеномана повышается. На всем пространстве от Зурнабада до В. Агджакенда сеноман сложен разнообразными известковистыми песчаниками и известняками, а к востоку от сел. Михайловка в основании залегают пласты биотитового витрокластического туфа.

В долине Инча-чая сеноман выступает к югу и к северу от Гюлистана. К югу от Гюлистана в основании сеномана залегают грубые аркозовые песчаники и мелкие конгломераты, а выше по разрезу — кварцево-полевошпатовые туффиты с обильной фауной гас-

¹ Анализ этой породы, произведенный Е. И. Макаровой, дал следующие результаты: SiO₂—68,73%, Al₂O₃—18,05%, Fe₂O₃—2,26%, FeO—0,45%, MgO—0,04%, P₂O₅—0,09%, CaO—4,60%, MgO—0,43%, Na₂O—1,93%, K₂O—0,61%, n. n. —0,28%, H₂O—3,37%, (сумма—100,87%).

тропод и рудистов. Мощность сеномана здесь не превышает нескольких десятков метров.

К северу от Гюлистана наблюдается значительно большая мощность свиты. Сложена она в основном различными туфопесчаниками и серовато-лиловым биотитовым туфом. Выше появляются зеленые витрокластические туфы.

Дальнейшее увеличение мощности наблюдается на Инча-чай-Тертерском водоразделе, где свита начинается с кварцевых порфиров; биотитовые туфы здесь отсутствуют, зато широко распространены зеленые витрокластические туфы. В разрезе по р. Тертер наблюдается чередование туфопесчаников, часто довольно грубых, зеленых туфов, песчаных глин, известняков.

Сеноманские отложения Кировабад-Тертерского района охарактеризованы богатой фауной, особенно в Цимхадзорском овраге у В. Агджакенда, откуда, по сборам В. В. Богачева, В. П. Ренгартена и авторов, описано около 200 видов. Назовем наиболее характерные: *Acanthoceras rhotomagense* Defz., *Plestotygmatis turbinata* Zek., *Actaeonella caucasica* Zek., *Glycimeris (Pectunculus) euglyphus* Woods, *Protocardia hillana* Sow., *Inoceramus crippei* Mant., *Exogyra (Rhynchostreon) columba* Lam., etc.

Нижний турон

Вулканогенно-осадочная толща нижнего турона пользуется широким развитием в описываемом районе, особенно в междуречье Ганджа-чая и Бала-Кюррак-чая. Юго-восточнее значительная часть ее оказалась размойтой перед сенонской трансгрессией. В левом берегу Кара-чая сенонские отложения непосредственно ложатся на сеноман. В районе междуречья Кара-чая и Инча-чая надвиг верхней юры на известняки сенона срезал отложения сеномана и турона. Далее к юго-востоку между Инча-чаем и Тертером рассматриваемые отложения появляются вновь, но имеют здесь значительно меньшую мощность, чем на западе.

Формирование данной толщи происходило в неглубоком море, причем многочисленные подводные излияния лав оставляли мало места для образования нормальных осадков. Покровы разнообразных эффузивов чередуются с пачками различных туфогенных пород, песчаников и глин и с прослоями зоогенных, рудистовых известняков, иногда близкого к рифовому типу.

Эффузии нижнего турона, в своем распределении по разрезу, обнаруживают значительные вариации в химическом составе, выражающиеся в смене излияний основного состава более кислыми излияниями, которые, в свою очередь, вновь сменяются эффузиями основного характера. Особенно хорошо эта закономерная смена пород разного химизма заметна в разрезе водораздельных высот между Ганджа-чаем и Кюррак-чаем. Несколько менее отчетливо та же картина наблюдалась нами и к северо-западу от рассматриваемого района, вплоть до окрестностей Казаха (8). Данный эффузивный цикл начинается излиянием пироксеново-лабрадорных андезитов (андезитовых порфиритов), составляющих наиболее характерную породу этой вулканогенной толщи и имеющих широкое распространение по всей северо-восточной части Малого Кавказа. Среди них наблюдаются разновидности с полным отсутствием стекла. Их М. Д. Заири (4), Э. Ш. Шихалибейли и Р. Н. Абдуллаев (10) именуют долеритами. В остальных случаях базисом является хорошо сохранившееся

стекло. Порфиновые выделения—обычно плагиоклаз (лабрадор или лабрадор-битовнит) и, в подчиненном количестве, моноклинный пироксен.

Вверх по разрезу охарактеризованные выше андезиты достаточно резко сменяются новой эффузивной толщей, более кислой; слагающие ее породы могут быть названы плагиоклазовыми (андезитовыми) порфиритами. Они серого, серовато-лилового, красноватого, малинового, фиолетового оттенков с мелкими фенокристаллами полевых шпатов. Последние часто ожелезнены, поэтому наиболее характерный облик этих порфиритов—сиреневая порода с охристыми выделениями полевых шпатов. Потоки плагиоклазовых порфиритов, в отличие от нижележащих андезитов, сопровождаются мощными пачками туфов и туфобрекчий. Обычно порфириты сильно изменены, часто переходят в миндалекаменные разности. Характерно для них также брекчиевидное строение, приближающее их к лавобрекчиям или туфолавам. Мощные пачки плагиоклазовых порфиритов обнаруживают довольно правильное наложение, находясь в чередовании с туфогенными породами. К этому горизонту приурочены часто весьма обильные и крупные жеоды и гнезда халцедона, образование которых следует связывать, очевидно, с поствулканическими процессами.

Вулканический цикл нижнего турона завершается появлением темных пироксеново (авгитово)-плагиоклазовых порфиритов, распространенных лишь между Ганджа-чаем и Кюрак-чаем. Порфириты эти в разрезе Молла-джалинского оврага были описаны еще К. Н. Паффенгольцем (5). Излившимся породам толщи обычно сопутствуют, а в юго-восточной части района получают преобладание, вулканические туфы и различные туфогенные образования—туфопесчаники, туфобрекчии и туфоконгломераты. Туфы принадлежат главным образом к относительно более кислым разностям эффузивов; лабрадоровые андезиты туфами почти не сопровождаются. Такая закономерность вполне понятна, так как именно кислая магма, как более вязкая, обычно дает большое количество пирокластического материала. Среди туфов преобладают кристаллические разности; агломератовых туфов значительно меньше. Сравнительно мало в описываемой толще типичных туфобрекчий и туфоконгломератов.

В верхней половине свиты наблюдаются пачки кофейно-бурых мелкооскольчатых мергельных глин, а также прослойки светло-зеленовато-серых мергелей. Кроме того следует отметить линзовидные прослойки известняка между потоками порфиритов и их туфами, встреченные по р. Бала-Кюрак-чай. Повидимому, первоначально это были рудистовые банки.

Изменения в петрографическом составе рассматриваемой вулканоогенной толщи по ее простираению с северо-запада на юго-восток весьма ощутимы. На р. Ганджа-чай, между Журнабадом и Ханларом, вулканоогенная толща достигает мощности около 1500 м. Здесь в основном представлена свита плагиоклазовых порфиритов, зато сильно сокращен в мощности горизонт лабрадоровых андезитов.

Наоборот, сейчас же дальше к юго-востоку, в районе с.с. Аджи-кент, Михайловка, Азат и горы Ясты-даг, лабрадоровые андезиты получают весьма мощное развитие, достигая нескольких сотен метров мощности. В этом районе также достаточно полно развиты плагиоклазовые порфириты в сопровождении своих туфов и туфобрекчий, а выше пироксеново-плагиоклазовые порфириты в чере-

довании с розовыми туффитами и туфобрекчиями; этот последний горизонт по существу хорошо выражен лишь в данном разрезе.

Далее к юго-востоку, начиная с р. Кюрак-чай и особенно по р. Сары-су, сильно увеличивается роль туфобрекчий и туфоконгломератов в основании свиты лабрадоровых андезитов. Последняя здесь не имеет характера сплошной толщи—андезитовые потоки чередуются в низах и в верхах с туфобрекчиями, а в средней части—с коричнево-серыми глинами. В самом конце разреза по Сары-су, уже перед контактом с сенонскими известняками, туфобрекчии розовато-лиловых оттенков получают преобладание над андезитами. Таким образом, значительная часть толщи плагиоклазовых порфиритов здесь отсутствует.

Также обстоит дело в соседнем к юго-востоку разрезе по р. Бала-Кюрак-чай, где в толще пироксеново-лабрадоровых андезитов, переслоенной туфогенными породами и рудистовыми известняками, удается насчитать до 19 отдельных излияний. Общая мощность свиты по Бала-Кюрак-чаю порядка 1300—1400 м.

Недостающая по Бала-Кюрак-чаю и Сары-су серия плагиоклазовых порфиритов появляется сейчас же севернее этих разрезов, в ядре узкой антиклинали, проходящей в районе слияния Бала-Кюрак-чая и Кюрак-чая. Как в порфиритах, так и в чередующихся с ними туфах здесь весьма обильны кремневые секрции и жеоды, до 40—50 см в поперечнике.

Соотношения описываемой вулканоогенной толщи с вышележащими горизонтами показывают, что отсутствие верхов свиты в южной части данного междуречья вызвано все увеличивающимся к югу размывом в основании трансгрессивного коньяка.

К востоку от р. Бала-Кюрак-чай мощность описываемой толщи резко сокращается, главным образом за счет ее фациального изменения—выклинивания эффузивных пород; роль туфогенных и осадочных образований относительно увеличивается.

В Цимхадзорском овраге уже в верхах сеномана появляется линзовидный поток андезита (долерита), залегающий среди туфогенно-глинистых образований. Такую же линзу андезита мы находим в разрезе по Инча-чаю ниже Гюлистана среди бурых глин, лежащих выше слоев, отнесенных нами к сеноману. Наконец, на р. Тертер мы снова находим поток черного андезита, а ниже—линзу миндалекаменного порфирита в пачке туфогенно-песчано-глинистых образований, мощность которых здесь увеличивается по сравнению с участком В. Агджакенд-Гюлистан.

В общем наименьшей мощностью (вплоть до полного выклинивания) данная толща отличается в средней части района—к югу от Гюлистана и у В. Агджакенда. К северо-западу мощность быстро увеличивается параллельно с огромным увеличением насыщенности разреза эффузивными породами. В меньшей степени мощность нарастает к юго-востоку, но сколько-нибудь заметного обогащения разреза эффузивами почти не происходит.

Фаунистически охарактеризованные осадки нижнего турона были обнаружены нами в овраге, берущем начало у источника Агбулаг, к юго-востоку от г. Ханлара. Здесь в кровле описанной выше мощной вулканоогенно-осадочной серии залегают серые и красновато-бурые хлоризитированные туфы плагиоклазового порфирита. Со следами размыва (очевидно внутриформационного) последние покрываются красновато-бурыми довольно рыхлыми, сильно известкови-

стыми песчаниками и гравелитами из разложенного материала порфиритов и туфогенных пород. В этих слоях содержится богатая фауна, местонахождение которой было указано нами В. П. Ренгартену, собравшему и определившему отсюда ряд форм, типичных, по его заключению, для нижнего турона: *Actaeonella crassa* Duj., *Plagioptychus exogyra* Reuss, *Praeradiolites maroni* Douv., *Sauvagesia turriculata* Cat., *Neithea aequicostata* Sow., *Spondylus spinosus* Sow., etc. (7).

Совершенно аналогичные породы, также с обильной, но более однообразной фауной, окрашенные уже не в красновато-бурую, а в зеленовато-серый цвет, констатированы нами на г. Эльвор в идентичном стратиграфическом положении, т. е. поверх самых верхних горизонтов туронской вулканогенной толщи — плагиоклазовых и пироксеновых порфиритов. Мощность этой фаунистически охарактеризованной нижнетуронской пачки в обоих вышеупомянутых участках порядка 10—20 м.

Юго-восточнее осадки нижнего турона были выделены Р. А. Хадафовой (9) в Цимхадзорском овраге у В. Агджакенда. Однако, по мнению В. П. Ренгартена, в приведенном ею списке фауны нет ни одной достоверно нижнетуронской формы. Исследования же самого В. П. Ренгартена установили здесь распространение сеноманской фауны до самой подошвы трансгрессивного верхнего сантона (7).

Верхний турон

В Агбулагском овраге известковистые песчаники и гравелиты с нижнетуронской фауной покрываются пачкой белых и розовых плитчатых мергелистых известняков, довольно мягких. Фауна этих известняков, по определению В. П. Ренгартена (7), является уже верхнетуронской. Она представлена *Inoceramus lamarcki* Park., *In. sivieri* Sow., *In. inconstans* Woods, *Conulus subrotundus* Mant. и другими формами.

Выше розовой пачки в разрезе следует пакет белых мелоподобных известняков с мелкими конкрециями темно-серого кремня, а затем снова появляются белые и бледно-розовые мергельные известняки с обильной фауной ежей, брахиопод и одиночных кораллов. Эти слои следует относить еще к верхнему турону по содержанию *Conulus subrotundus* Mant.; непосредственно на них трансгрессивно налегают песчаники и конгломераты верхнего сантона.

Описанным выходом, повидимому, исчерпывается распространение верхнего турона в изученном районе. Уже в соседних по простиранию обнажениях по Молла джалинскому оврагу и вдоль подножья г. Килик-даг верхнетуронские слои отсутствуют. Лишь на г. Эльвор верхнему турону может принадлежать 3,5-метровый пласт светлосерого песчанистого известняка, опоясывающий карнизом названную вершину и залегающий между нижнетуронскими туфопесчаниками — гравелитами и сантонской красноцветной пачкой с марганцево-железистой рудой. Из этого пласта М. М. Алиев (2) указывает *Spondylus spinosus* Sow., форму весьма обычную для верхнего турона, но встречающуюся и в нижнем туроне.

Коньякский и нижнесантонский ярусы

Отложения нижнего сенона — коньякского и нижнесантонского ярусов прослеживаются узкой, но почти непрерывной полосой от

окрестностей г. Ханлар до с. Мадагиз на р. Тертер. Представлены они свитой относительно небольшой мощности, но весьма постоянного литологического состава. Это крепкие плитчатые мергели светлозеленого, оливкового, реже светло-коричнево-серого цвета, переходящие в мергелистые глины или с ними переслаивающиеся. В верхах свиты появляются прослои светлосерого пелитоморфного известняка. Весьма характерны также пропластки пирокластических образований — туфопесчаников, витрокластических туфов, киллов (гиляби).

Налегание коньякских осадков на подстилающие образования, в случае отсутствия верхнего турона, является, соответственно, трансгрессивным. Правда, в целом ряде пунктов зеленовато-серые, оливковые мергели коньякского яруса почти незаметно сливаются с видимыми верхами туронских отложений, в составе которых имеются весьма сходные породы, но тем не менее и в этих случаях отсутствие характерных красных известняков верхнего турона позволяет предполагать наличие перерыва в основании коньяка. В других же местах коньякская трансгрессия выражена более ярко — например, на левобережье р. Бала-Кюррак-чай коньякские слои ложатся непосредственно на вулканогенную толщу нижнего турона, начинаясь мелким конгломератом.

В свою очередь коньяк-нижнесантонские отложения были местами размыты во время предверхнесантонской регрессии. Они отсутствуют на участке от Агбулагского оврага почти до реки Кюррак-чай и в долине р. Кара-чай. Наибольшей мощности — 120—130 м — коньякские образования достигают на Бала-Кюррак-чае и Сары-су. Фаунистически эти отложения почти не охарактеризованы. Только на р. Тертер, во время совместного маршрута В. П. Ренгартена и В. Е. Хаина, в низах толщи был найден иноцерам, определенный В. П. Ренгартеном, как *Inoceramus undulato-plicatus* Roem. var. *digitata* Schlut. (верхний коньяк). Верхи этой толщи, содержащие в изобилии туфогенный материал, могут представлять аналоги нижнесантонской вулканогенной толщи Карабаха и Курдистана.

Верхне-сантонский и кампанский ярусы

Эти два яруса в исследованном районе связаны непрерывным переходом, а поэтому рассматриваются совместно. Следует оговориться, что сантону, повидимому верхнему, как это будет видно из дальнейшего, принадлежат лишь самые низы описываемой ниже свиты.

Мощная толща светлых известняков сантона-кампана играет выдающуюся роль в орографии и геологии района. Выходы ее протягиваются широкой полосой вдоль внешнего края возвышенной части района от г. Ханлар до с. Мадагиз на р. Тертер, обуславливая появление здесь ряда довольно значительных высот. Почти повсюду в изученном районе залегание сантон-кампанской толщи явно несогласное и трансгрессивное. Амплитуда предсантонского размыва отчетливо нарастает к югу. Особенно хорошо выражено последовательное срезание подошвой сантона нижележащих слоев в Агбулагском овраге в окрестностях г. Ханлара. Тотчас ниже слияния этого оврага с соседним более западным, под розовыми песчаниками сантона с *Belemnitella praecursor* Stoll. (определение В. П. Ренгартена) залегают довольно мощная пачка верхнетуронских известняков и коньяк-нижнесантонских мергелей и пирокластолитов. По

мере продвижения вверх по Агбулагскому оврагу, по правому склону которого горизонты протягиваются почти по простиранию, турон все более срезается сантоном. Исчезают верхнетуронские известняки, а затем и залегающий под известняками пласт нижнетуронского туфоконгломерата и, наконец, в контакте с сантоном оказывается поток пироксенового порфирита.

По направлению к Кюрак-чаю соотношения между сантон-кампаном и подстилающими слоями делаются более нормальными и в основании свиты между Кюрак-чаем и Бала-Кюрак-чаем прослеживаются коньякские мергели. Вдоль правого берега Бала-Кюрак-чая нижняя граница свиты отходит далеко к югу, достигая окрестностей В. Агджакенда. На этом участке сантон-кампанские известняки последовательно переходят с коньякских мергелей на туронские и сеноманские образования, а на правом берегу Кара-чая трансгрессируют уже на альб. В основании свиты здесь залегают довольно мощная пачка конгломерата.

В Хархапутском овраге и в обрывах хребта Сурп-ванк (левый берег р. Инча-чай) под известняками верхнего сантона снова появляются коньяк-нижесантонские мергели. В последнем случае (Сурп-ванк) наблюдается, повидимому, непрерывный переход от нижнего к верхнему сантону за счет появления в верхней части первого пластов мелоподобного известняка и постепенного перехода смешанной терригеннокарбонатной фации в чисто карбонатную. Далее к юго-востоку в долине р. Тертер граница между коньяком и сантоном резкая и не исключает даже некоторого углового несогласия.

Литологический состав сантона-кампана отличается постоянством и однообразием. Господствуют светлосерые, часто совершенно белые пелитоморфные известняки, образующие хорошо отграниченные прослои.

Под микроскопом основная масса этого известняка оказывается состоящей из тонкозернистого кальцита, слабо загрязненного тонкодисперсным глинистым веществом, а также иногда мелкими пятнами бурой окиси железа, выделившейся, повидимому, за счет разложения аутигенного пирита.

На фоне серой основной массы выделяются органогенные тела — в основном фораминиферы. Большинство из них представляют собой т. н. „сферы“ (*Lagena* по Лаппарану); реже, но также довольно обычно, встречаются *Gumbelina* в количестве не более 2—3 экземпляров на шлиф попадают *Globotruncana*.

Кластический терригенный материал совершенно не заметен, повидимому, отсутствует. Довольно обычно явление окремнения известняков. Оно приурочено в особенности к низам толщи и выражено в наличии конкреционных выделений или линзовидных прослоев дымчато-серого кремня. Также весьма обычны для известняков и мелкие, неправильной формы, железистые конкреции, первоначально, вероятно, состоявшие из FeS_2 , но вследствие окисления с поверхности превратившиеся в бурую гидроокись железа. На плоскостях наслонения иногда встречаются фукоиды типа так называемых хондритов.

Между отдельными прослоями белых мелоподобных известняков, часто почти нацело слагающих пачки в несколько десятков или даже сотен метров мощностью, попадают тончайшие пропластки (до 0,03—0,01 м) зелензавато-серых известковистых глин. В нижней половине свиты однообразное напластование известняков наруша-

ется присутствием пород вулканического происхождения, представляющих собой последний отголосок интенсивного вулканизма первой половины верхнемеловой эпохи. Из этих вулканогенных образований наиболее обычны прослои бентонитов (гиляби), достигающие иногда мощности до 1 м и прослеживающихся по простиранию на большом расстоянии.

Значительно реже киллов в низах толщи попадают прослои розовых и темнокрасновато-лиловых плотных туффитов, встреченные на Килик-даге и в долине р. Кюрак-чай. Залегают они линзовидно и характеризуются непостоянной мощностью, не превышающей 5 м.

На восточном склоне Килик-дага, на р. Кюрак-чай и на правобережье р. Инча-чай выше с. Талыши, также в низах свиты, встречены и настоящие лавовые потоки подводных излияний, представленные мандельштейнами.

Макроскопически порода представляет собой лиловую слегка пористую массу с крупными округлыми миндалинами белого полупрозрачного кальцита; под микроскопом она определяется как миндалекаменный порфирит, причем, кроме кальцитовых миндалин сферолитовой формы, встречены единичные крупные вкрапленники моноклинного пироксена.

Мандельштейны описанного типа обычно залегают в тесной связи с розовыми известняками, образуя весьма оригинальную породу, состоящую из шаровых глыб порфирита, в промежутках между которыми залегают розовый известняк. Издали кажется, что мандельштейн пронизан сетью тонких известняковых прожилков. Под микроскопом такой известняк не обнаруживает никаких признаков изменения под влиянием контакта с порфиритовой лавой. Образование этой породы можно представить следующим образом: порфиритовая лава, изливаясь на дне моря, быстро охлаждалась и разбивалась на шары по типу *Pillow lava*; в то же время вокруг происходило химическое осаждение карбоната кальция. Известь заполнила промежутки, образовавшиеся между шарами лавы; углекислый кальций, растворенный в воде, вступая во взаимодействие с лавой, дал начало образованию кальцитовых миндалин и обусловил кальцитизацию основной массы.

В области правобережья р. Ганджа-чай — на г. Эльвор, в окрестностях сел. Молла-Джала и источника Аг-булаг в зоне контакта сантонских известняков и нижележащих порфиритов, туфов и туфобрекчий нижнего турона прослеживается небольшой мощности пачка, ярко окрашенная в розовые, красные и бурые до черных тона. Состоит она в основном из плотных землистых, известковистоглинистых песчаников, образованных за счет перемытого туфогенного материала и содержащих гнезда и стяжения железо-марганцевой руды, согласно данным К. Н. Паффенгольца (5) сильно кремнистой.

Мощность сантон-кампанской толщи подвержена сильным колебаниям, в основном обязанным трансгрессивному залеганию выше лежащих отложений.

В соседнем Молладжалинском овраге, повидимому, за счет премастрихтского размыва вся мощность свиты определяется в несколько десятков метров. Она резко возрастает к востоку в непрерывном разрезе по р. Кюрак-чай. В верховьях Инча-чая, на южном крыле гюлистанской мульды, сантонско-кампанские известняки вовсе выпадают из разреза, в связи с той же премастрихтской регрессией.

Большинство разрезов описанной выше известняковой свиты охарактеризовано фауной, которая, в основном, представлена иноцерамами и ежами, реже аммонитами и белемнитами. Сантонской фауной охарактеризованы лишь самые низы свиты, и то только в немногих пунктах. Так, В. П. Ренгартен из красных туфопесчаников основания свиты в Агбулагском овраге (соответствуют молладжалинскому горизонту марганцево-железных руд) определил *Belemnites praeursor* Stoll—руководящую форму верхнего сантона. В нижних горизонтах известняков у В. Агджакенда нами были найдены: *Inoceramus crassus* Petr., *In. sp. ex gr. haenleinii* Mull., *In. convexus* Hall. et Meek., *Hamites sp. ex gr. wernickei* Woll. (определения В. П. Ренгартена). Эти фаунистические находки с несомненностью доказывают верхнесантонский возраст низов рассмотренной выше известняковой серии¹. Основная же часть этой свиты принадлежит уже кампану, о чем свидетельствует следующая фауна: *Parapachydiscus lewyi* Gross., *Pachydiscus (?) incenicus* Sharpe, *Inoceramus (Cataceramus) balticus* Bohm., *In. lingua* Goldf. (определения В. П. Ренгартена), *Micraster haasi* Stoll., *Echinocorys ovatus* Leske (определения И. М. Рухадзе).

Кроме того были найдены *Inoceramus sp. ex gr. lingua* Goldf и несколько аммонитов: *Parapachydiscus fresvillensis* Seun., *Diplomoceras cylindraceus* Defr. var., *Gaudryceras cf. lunenburgense* Schlüt., *Hamites (?) recticostatus* Seun. (определения В. П. Ренгартена).

Маастрихтский ярус

В верхней части сенонской карбонатной толщи литологически и фаунистически хорошо обособляется маастрихтский горизонт песчаных известняков. Некоторые затруднения в выделении маастрихта мы испытываем лишь в отношении разреза по р. Кюрак-чай (см. ниже).

Маастрихт узкой полосой протягивается вдоль всего района от Ханлара до моста Гарни-керпи на р. Тертер, окаймляя погружающийся к северо-востоку мезозой и ондулируя в плане соответственно поперечным тектоническим перегибам. Обособленный выход маастрихта образует на южном крыле гюлистанской мульды. Переход от кампана к маастрихту знаменуется сменой чистых белых известняков более темными и заметно песчанистыми; на юго-востоке (Тертер, Гюлистан) появляется мелкая галька нижележащих пород мела и юры: известняков, порфиритов и туфов.

К югу от Гюлистана маастрихт залегает, повидимому, трансгрессивно. Здесь маастрихтские известняки, носящие явно мелководный характер (крупнообломочное сложение, обильное содержание мелкой цветной гальки), приходят в почти непосредственный контакт (имеется небольшой задернованный промежуток) с отложениями сеномана при видимом отсутствии всех промежуточных горизонтов, в том числе эрозионно устойчивых кампанских известняков. Предмаастрихтский размыв приходится предполагать и для Молладжалинского оврага, объясняя им незначительную мощность сантон-кампана в данном разрезе.

¹ Возможно, что горизонт с туфами и мандельштейнами, в котором фауны непосредственно не найдено, является еще нижнесантонским, что, однако, представляется нам менее вероятным.

Наиболее обычной для маастрихта рассматриваемого района является фация крепких светлосерых, реже желтовато-серых и даже желтых песчаных зернистых известняков. Известняки эти несколько более толстослоисты и как бы более массивны, чем кампанские. Под микроскопом устанавливается органично-обломочная структура известняков; обильно представлены обломки члеников криноидей, мшанок, *Nullipora*, призматического слоя иноцерамов; подчиненное положение занимают фораминиферы. Терригенный материал выражен обломками известняка кампанского типа, порфиритов, кальцитизированного вулканического стекла, кварца, полевых шпатов; обычно это полуокатанные, угловатые или даже совсем не окатанные зерна. Мелкая галька более древних пород достигает иногда 1—2 см в поперечнике. В районе Гюлистана маастрихтские известняки приобретают крупнобрекчиевидную структуру, будучи образованы, повидимому, в основном из обломков верхнеюрских известняков. Маастрихтские известняки часто оказываются сильно перекристаллизованными и тогда очень напоминают верхнеюрские. Еще одна характерная особенность маастрихтских известняков—это обычное присутствие в них дымчато-серых кремневых конкреций.

Иными породами представлен маастрихт в овраге у с. Борисы (армянские) и на р. Кюрак-чай. Здесь он выражен серыми, пелитоморфными, мергелистыми известняками, сходными с кампанскими, причем у Борисов они более темные и заметно песчанистые и содержат фауну маастрихтских ежей—*Physaster inflatus* d'Orb., *Echinocorys conicus* Breun., *Coraster (?) sp.*

Маастрихт фациально очень сходен с тертерским. Сокращение мощности маастрихта в Хархапутском овраге, на Инча-чае и Тертере следует объяснять эффектом размыва перед лютетской трансгрессией.

Фаунистически маастрихт описываемого здесь района охарактеризован главным образом фауной ежей, определенной И. М. Рухадзе: *Echinocorys ovatus* Leske., *Echinocorys sp.*, *Physaster inflatus* d'Orb., *Stegaster boulei* Cott., *Echinocorys conicus* Breun., *Cyclaster cf. muniteri* Seunes, *Cardiotaxis sp. (Cardiotaxis heberti Cott. ?)*, *Card. sp.*, *Coraster (?) sp.*

Датский ярус (?) и палеоцен

Отложения, пограничные между мелом и палеогеном, обладают в междуречье Ганджа-чая и Тертера незначительным распространением, будучи констатированы лишь в его северо-западной части между р. Ганджа-чай и Аджи-су. Юго-восточнее речки Аджи-су их отсутствие объясняется, очевидно, предлютетским размывом.

В северо-западной части района, там где датско-палеоценовые слои известны, с помощью их осуществляется согласный и постепенный, без всяких следов перерыва, переход от сенона к эоцену, причем литологически они действительно носят переходной характер между этими образованиями. В основном датско-палеоценовые слои выражены зелеными и желтовато-зелеными мелкооскольчатыми иногда листоватыми мергельными глинами с характерными мелкими лепешковидными железистыми конкрециями. Подчиненное значение имеют прослойки светлосерых пелитоморфных слегка мергелистых известняков типа сенонских. Глины часто несут темный налет MnO_2 . В верхах свиты к северу от горы Кичик-даг наблюда-

ется небольшой пакет пестрой (розовой, буровато-красной) окраски. Мощность датско палеоценовых осадков—от 25 до 50 м. В них обнаружена микрофауна, определенная К. К. Гузик под руководством Д. А. Агаларовой: *Gaudryina retusa* Cushman, *Bolivinoidea decorata* (Jones), *Gyroidea soldanii* d'Orb., *Pullenia sphaeroides* d'Orb., *Globigerina triloculinoidea* Plummer и др.

В приведенном выше списке содержится целый ряд форм, общих с описанными из т. н. зоны датских фораминифер Северного Кавказа и из сумгаитской свиты юго-восточного Кавказа, главным образом из нижнего сумгаита.

Намечается и некоторое литологическое сходство „переходных слоев“ данного района с сумгаитом—обогащение окислами MnO_2 , красная окраска верхних слоев. Эти последние уже содержат микрофауну, напоминающую таковую верхнего сумгаита.

Выводы

В течение верхнего мела вдоль северных предгорий Малого Кавказа располагается геосинклинальный бассейн, протягивавшийся от Аджаро-Триалетских гор на северо-западе до бассейна реки Аракс на юго-востоке. Описанное в настоящей статье междуречье Ганджа-чая и Тертера являлось частью его юго-западного борта. Близость Муровдагского геантиклинального участка обусловила специфические черты осадков этого района: примесь терригенного материала в них и его грубость быстро возрастают в южном направлении, тогда как мощности свит увеличиваются в северо-восточном направлении и падают до нуля по мере приближения к Муровдагской геантиклинали. Кроме того пограничное между геосинклиналью и геантиклиналью положение обусловило проявление отчетливо выраженных перерывов почти между всеми ярусами верхнего мела, а иногда также между нижним и верхним отделами одного и того же яруса. Благоприятные тектонические условия обнажили в этом районе довольно широкую полосу верхнемеловых отложений, вскрыв тем самым ряд стратиграфических единиц, распространенных только в центральной части геосинклинали, погребенной под позднейшими отложениями в других частях северных предгорий Малого Кавказа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ш. А. Азизбеков—Геология и петрография северо-восточной части Малого Кавказа (Азербайджан). Изд. АН АзССР, Баку, 1947.
2. М. М. Алиев—Иноцерамы меловых отложений северо-восточной части Малого Кавказа. Тр. Геол. ин-та им. Губкина, том XI/63, 1939.
3. В. В. Богачев—Геологический очерк Азербайджана. Мат. по райониров. Азерб. ССР, том II, вып. 3, 1926.
4. М. Д. Запри—Геологическая характеристика бассейнов рек Кара-чай и Кюрюк-чай. Изв. АЗФАН, № 3, 1940.
5. К. Н. Паффенгольц—Чирагидзор. Месторождение серного колчедана в Ганджинском уезде АзССР. Мат. по общ. и прикл. геологии, вып. 102, изд. Геол. ком., 1928.
6. В. П. Рейгартен—Новые данные по стратиграфии меловых отложений Вост. Закавказья. Доклады АН СССР, т. XXIX, № 5—6, 1940.
7. В. П. Рейгартен—Верхнемеловые отложения Вост. Закавказья. Геология СССР, т. X, Закавказье, 1947.
8. В. Е. Хаин—Меловые отложения северных предгорий Малого Кавказа между Кировабадом и Казахом. Изв. АН Азерб. ССР, № 11, 1947.
9. Р. А. Халафова—Верхнемеловые отложения Шаумяновского района Азербайджана. Азпетнеиздат, 1946.
10. Э. Ш. Шихалибейли и Р. Н. Абдуллаев—Результаты работ Шаумяновской геолого-съемочной партии. Тр. Аз. геол. упр., том IV, 1942.

В. Е. Хаин и В. В. Тихомиров

Кичик Гафгаз дагларында Муровдаг силсилэсинин шимал этэклеринин үст тэбашир чөкүнтүлэри

ХУЛАСЭ

Кичик Гафгаз дагларынын шимал этэклеринде үст тэбаширин эн там кэсшилиши, Тэртэр чайы илэ Кэнчэ чайы арасындадыр. Иккилик тэдгигат муэллифлэрэ, айры-айры стратиграфик горизонтлары характеризэ этмэйэ имкан верир.

Сеноман мэртэбэси. Сеноман мэртэбэси Кэнчэ чайынын кэнарында олан Зурнабаддан Гарачайын кэнарындаки үст Афчақэйдэ гэдэр фасилэсиз олараг узаныр. Гарачайла Инчэчайын су айрычында үстэкэлмэ илэ өртүлмүш сеноман, Күлүстан кэнди яхынлыгында Инчэчай дэрэсинде ениден үзэ чыхыр вэ бурадан Тэртэр чайына гэдэр узанараг Мадакизэ чатыр. Сеноман тэркибчэ кварс, порфир, витрокластик биотитли туф, кристаллик кварс, порфир туфу, зэф карбонатлы гумдашы вэ органокен эһэнкдашындан ибарэтдир. Характерик сайылан чохлу фаунасы вар. Максимал галынлыгы 550 метрэ чатыр.

Сеноман вэ алт турон мэртэбэси. Сеноман алт турон вулканокенин чөкмэ сүхурлары кениш лйылараг, Кэнчэ чайы илэ Балакүрэк чайы арасында хүсусилэ бөйүк интишар тапмышдыр. Эһрэнилэн комплекс пироксен-лабрадорлу андезит, плакиоглазлы порфирит, пироксени-плакиоглазлы порфиритден вэ онларын туфундан, маркелли кил, меркел лайындан, эһэнкдашы, гумдашы вэ гравелит ара лайындан ибарэтдир. Алт турону характеризэ эден фаунасы вар. Максимал галынлыгы 1500 метрдир.

Үст турон мэртэбэси. Афбулаг дэрэсинде алт турон мэртэбэсинин үстүндэдир; тэбэгэли меркелли эһэнкдашындан ибарэтдир. Галынлыгы 80 метрдир.

Коняк вэ алт сантон мэртэбэси. Алт сенон коняк вэ алт сантон чөкүнтүлэри дар золаг шэклинде Мадакизэ гэдэр узаныр. Литоложи тэркибинин сабит сахлаян бу дэстэ, тэбэгэли меркел вэ меркелли килден ибарэтдир. Характерик сайылан пирокластик (килабы) материалдан ибарэт ара лайы вардыр. Максимал галынлыгы 120—130 метрдир.

Үст сантон вэ кампан мэртэбэси. Сантон-кампанын галын эһэнкдашы тэбэгэси районун кеоложиси вэ орографиясында бөйүк рол ойнайыр. Бу дэстэ, районун йүксэклик һиссэсинин харичи кэнары илэ Ханлардан Мадакизэ гэдэр узанараг, һүндүр тэлэлэр эмэлэ кэтирир. Вулкан фэалийэтинэ дэлалет пиропластик материалдан ибарэт лава сели вар. Характер фауна лаликдир. Максимал галынлыгы 670 метрдир.

Маастрихт мэртэбэси. Маастрихт яшлы сүхурлар Ханлардан Тэртэр чайынын Гарыш көрпүсүнэ гэдэр узаныр. Тэркибчэ органикени, ири зэррэли эһэнкдашы вэ меркелли эһэнкдашындан ибарэтдир. Эсасэн, кирпичи фаунасы илэ характеризэ олунур. Максимал галынлыгы 130—150 метрдир.

Дат вэ палеокен мэртэбэси. Тэбашир вэ палеокен арасында сэрһэдд тэшкил эден чөкүнтүлэр районда аз лйылмышдыр. Онлар анчаг Кэнчэ чайы илэ Ачысу арасында гейд олунмушдыр. Меркелли киллэр үстүн ер тутур. Эһэнкдашы табе вэзийэтдэдир. Галынлыгы 25—50 метрдир.

Нәтижә

Үст тәбашир заманы Кичик Гафгаз дағларынын этәйиндә Ачартриалит дағларындан Араз чайына гәдәр узанан кеосинклинал ерләширди. Муровдағ кеоантиклиналын яхынлығы, һабелә, районун кеосинклинал сәрһәддиндә олмасы үст тәбаширин бүтүн мәртәбәләри арасында фәсилә олмасына сәбәб олмушдур.

ШИР АЛИ МАМЕДОВ

РАЗБОР ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ В ОБЛАСТИ СИСТЕМ ШАХТНОЙ ДОБЫЧИ НЕФТИ

I. Общие соображения

Наличие громадных запасов нефти в истощенных предыдущими разработками месторождениях становится главным условием постепенного внедрения систем шахтной добычи этой нефти. Современное положение, предъявляющее все больше и больше требований к нефтяной промышленности, вынуждает рассматривать эксплуатацию таких пластов шахтным способом в качестве необходимого этапа в области нефтедобычи. Поэтому, учитывая чрезвычайную актуальность этой задачи и, следовательно, необходимость более глубокого изучения вопросов дальнейшего развития техники эксплуатации нефтяных залежей при помощи подземных выработок, представляется крайне необходимым осветить некоторые моменты, связанных с этой задачей. Положительное разрешение этой проблемы позволит использовать имеющиеся в недрах нефтяные ресурсы, а вместе с тем совершенно изменить представление о промышленных запасах нефти.

Настоящая статья имеет своей целью рассмотреть вопрос: могут ли выработанные практикой системы подземной добычи остаточной нефти служить реальной основой для эффективного извлечения нефти? Нам кажется, что такое рассмотрение позволит, с одной стороны, составить некоторое представление о перспективности каждой из рассматриваемых в данной работе систем и, с другой стороны, изложить соображения в части, касающейся дальнейшего изучения этого вопроса.

II. Три основных направления в практике шахтной добычи нефти

В практике шахтной добычи нефти из пластов, истощенных предыдущими работами, выработалось три основных направления: 1) системы разработки с извлечением нефтеносных пород и выдачей их на поверхность; 2) системы разработки с дренированием нефтеносных пород; 3) комбинированные системы разработки с дренированием нефтеносных пород (1).

В основе первого направления, включающего в себя ряд систем разработки, известных в области добычи других видов полезных ископаемых (угля, руды и т. д.), лежит необходимость выемки неф-

теносных пород с тем, чтобы добиться извлечения из них нефти непосредственно на поверхности земли.

Это направление дает весьма положительные результаты в смысле извлечения нефти, но является дорогим и крайне опасным способом в смысле возможности пожара и взрыва.

Для всех систем, входящих в рассматриваемую группу, характерно прежде всего обильное выделение естественных газов и интенсивное испарение нефти, что объясняется большим объемом работ, проводимых в самих пластах. Разумеется, чем больше количество подготовительных и очистных работ, тем больше величина обнаженной площади, следовательно, тем энергичнее происходит, при прочих равных условиях, выделение газов и легких фракций нефти. Иначе и быть не может, ибо извлечение каждого кубометра имеющегося в пределах шахтного поля запаса нефтеносной породы связано с обнажением свежей поверхности пласта. При этом, естественно, горные работы, развиваясь в различных направлениях разрабатываемой залежи, вскрывают новые скопления газов и тем самым способствуют усиленному поступлению их в выработанное пространство.

1. Постоянным спутником почти любого нефтяного месторождения является естественный газ, который встречается не только в нефтяном пласте, но довольно часто в породах, свободных от нефти.

Давление газа в девственных месторождениях доходит до 100 и более атмосфер, а потому надо полагать, что при непрерывности производства работ, связанных с разработкой даже истощенных предыдущей эксплуатацией пластов, возможно наличие газа под высоким давлением. Правда, остаточное давление газа в пласте находится в зависимости от степени его истощенности. Поэтому, более сильные давления следует ожидать в месторождениях, которые, благодаря значительной вязкости нефти, не были дренированы достаточно полно. Однако, и в обычных условиях (после нормального дренирования) возможны скопления газов в отдельных гнездах. Такой газ, если он находится в пласте под сильным давлением, способен внезапно прорваться и вызвать тяжелые последствия.

Независимо от характера выделения, систематическое попадание его в выработанное пространство является неизбежным, а смешение с воздухом дает, как известно, взрывоопасную смесь.

2. Системы разработки, применяемые для извлечения нефтяных песков, представляют благоприятную почву в отношении интенсивного испарения нефти. В самом деле, объем испарения находится в зависимости, в основном, от скорости движения и количества поступающего на рудник воздуха, от величины площади обнажения нефтеносных пород и от температуры. Эти факторы при рассматриваемых системах будут выступать в качестве условий, ускоряющих процесс испарения нефти, ибо деятельная вентиляция очистных забоев и других выработок, наличие соответствующей температуры (при температуре в 20°C испарение идет настолько интенсивно, что насыщение воздуха наступает через 15 минут) и громадная площадь обнажения пород тесно связаны с сущностью первого направления.

Указанные выше обстоятельства, благоприятные в смысле возникновения рудничных пожаров, резко ограничивают возможность применения систем разработки с извлечением нефтеносных пород.

Другим обстоятельством, также препятствующим осуществлению этой группы систем, является обязательная закладка выработанного пространства. Плотная закладка пустот является необходимым условием для предупреждения обрушения боковых пород, а следовательно, внезапного прорыва воды из вышележащих водоносных пластов в действующие выработки. По этим соображениям при разработке нефтяных залежей надо применять только гидравлическую закладку, которая обеспечивает наилучшие условия для плотного заполнения выработанного пространства и вместе с тем устраняет возможность обрушения боковых пород.

Разработка нефтяных залежей с последующей выдачей песков на поверхность осложняет и сильно удорожает работу нефтяной шахты, значительно снижает интенсивность подвигания очистных забоев и производительность рабочего. Закладка выработанного пространства связана с необходимостью вести работу по добыче закладочного материала, его транспортировке по специально проложенным трубопроводам, подготовке и укладке самого закладочного материала, примерно, в таких же количествах по объему, в каких нефтяная шахта выдает пески на поверхность.

Само собою разумеется, что разработка с мокрой закладкой сопряжена с указанными выше недостатками и требует весьма больших затрат, значительно увеличивающих себестоимость тонны добытой нефти.

Работа по выемке песков, насыщенных нефтью, связана с огромными физическими трудностями, обусловленными наличием нефтяных луж, систематическим истечением нефти из стен и кровли выработанного пространства и т. д.

Если ко всему сказанному добавить неизбежность, даже при самом идеальном вентиляционном режиме шахты, отравления рабочих, занятых на добыче, различного рода газами, то неприемлемость рассматриваемых систем станет совершенно очевидной.

Вопреки всей очевидности указанных недостатков, вытекающих из самой сущности этих систем, Шнейдерс (4) стоит на позиции полного признания их годности при разработке нефтяных месторождений.

Признание одной лишь приемлемости извлечения нефти рассматриваемыми системами еще не означает решение вопроса о безопасности горных работ, являющейся в условиях социалистических производственных отношений решающим критерием оценки годности той или иной системы разработки.

Правда, в ряде случаев нефть бывает так сильно связана со своим коллектором, что дренирование песков при помощи штреков не обеспечивает промышленного притока нефти к выработкам, пройденным для этой цели. Кроме того, при самых благоприятных условиях дренирования штреками, расположенными в залежи, значительная часть нефти, как показывает практика, все же останется в недрах.

При таких обстоятельствах, когда в силу присущих породам факторов (отсутствие пластовой энергии, чрезмерная истощенность пластов предыдущими работами, наличие слишком вязкой нефти, характер нефтесодержащих пород и др.) не представляется возможным извлечь имеющийся в месторождении запас нефти, следует

прибегать к помощи закрытых систем дренирования¹. Последние обеспечивают возможность, во-первых, применения вторичных методов и, во-вторых, создания искусственных каналов истечения нефти при помощи взрывных работ. Эти приемы могут вносить существенные улучшения в условия дренирования даже для тех залежей, которые обладают свойствами, препятствующими нормальному истечению жидкости. Поэтому тесная связь нефти со своим коллектором не может являться главным условием для применения систем с извлечением нефтеносных песков.

Системы разработки с дренированием нефтеносных пород. Эта группа включает в себя ряд технических приемов, из которых преобладающее значение имеют открытая система разработки дренирующими выработками и дренирование скважинами, проведенными из полевых штреков.

1. Открытая система разработки дренирующими выработками. При этой системе дренирование пластов осуществляется штреками, ортами и т. п., расположенными непосредственно в пласте полезного ископаемого, причем они служат также выработками для вентиляции, сообщения, доставки материалов и пребывания людей.

Данная система дренирования обеспечивает, по сравнению с скважинами, наиболее интенсивное истечение нефти. Объясняется это следующими соображениями. Если при эксплуатации месторождения скважинами движение нефти происходит в радиальном направлении и по мере приближения жидкости к скважине растет сопротивление вследствие увеличения скорости, то процесс движения нефти из пласта в штреки протекает в иных условиях. Во-первых, имеется большая обнаженная поверхность, способствующая эффективному дренированию нефтяных пластов; во-вторых, нефть поступает в дренирующие выработки параллельными струями при почти постоянной величине скорости движения; в-третьих, расстояние, проходимое нефтью в процессе ее перемещения, значительно меньше, чем при эксплуатации скважинами; в-четвертых, сопротивление движению, в силу упомянутых выше обстоятельств, остается почти неизменным.

Наряду с указанными положительными моментами, эта система имеет существенные недостатки, ограничивающие возможности ее распространения.

Рассматриваемый способ дренирования, при котором выработки (штреки, орты и т. д.) служат также выработками для пребывания людей, вызывает громадные физические трудности, обусловленные непрерывным истечением нефти из песка в процессе выемки и транспортировки их. Кроме того, возможность внезапных и значительных выделений газа и нефти (при наличии большого числа находящихся в одновременной эксплуатации рабочих участков) связана с опасностью возникновения взрыва и рудничных пожаров.

Представляет интерес, в связи с этим, познакомиться с некоторыми случаями взрывов и пожаров на нефтяных шахтах (4).

а) Воспламенение нефтяных паров в одной из наклонных выработок (1919 г.) на руднике Пешельбронне, возникшее в результате искры (удар кайлы о сросок серного колчедана), послужило причиной быстрого распространения пожара по руднику. Несмотря на

¹ Принципы закрытой системы дренирования при помощи штреков и других выработок будут опубликованы в одной из последующих работ.

принятые меры, через 9 дней произошел взрыв, который вывел рудник из строя на длительный срок.

б) Иногда причиной воспламенения паров нефти служит поломка предохранительных ламп. Так, в 1917 г. в одной из шахт Пешельбронне возник пожар в связи с обрушением небольшого количества песка из кровли, вследствие чего стационарная взрывобезопасная электрическая лампа упала. При ударе о пол она разбилась и раскаленная металлическая нить воспламенила пары нефти.

в) В результате воспламенения нефтяных паров на руднике Гайде (Германия) произошел сильный взрыв в водосборном штреке, повлекший за собою разрушение значительной части околоствольных сооружений и почти полностью надшахтного здания; потребовался целый год работы для восстановления рудника.

г) Кроме того, предприятия терпят огромные убытки в процессе испарения нефти. Если допустить, что количество поступающего на рудник воздуха составляет q м³/мин, а содержание паров в исходящей струе — F %, то в каждую минуту через шахту будет уходить $\frac{q \cdot F}{100}$ м³ нефтяных паров. Если 1 м³ паров соответствует 3 кг нефти,

то получится, что ежеминутно теряется $\frac{3qF}{100}$ кг нефти. В час потеря составит $1,8qF$, а в сутки — $43,2qF$ кг.

При $q = 1000$ м³/мин, $F = 1,0$ % — будем иметь:

$$\frac{1000 \cdot 1,0}{100} = 10 \text{ м}^3/\text{мин.}$$

Общие потери в сутки составят:

$$43,2 \cdot 1000 \cdot 1,0 = 43200 \text{ кг нефти}$$

Отсюда ясно, какое большое значение с экономической точки зрения имеет усиленная борьба с испарением нефти.

Празда, при ближайшем рассмотрении этих вопросов кажется возможным несколько ограничить отрицательное влияние указанных факторов путем крепления стен дренирующих выработок деревянными рамами с последующей полной обшивкой их листовым железом. Однако это мероприятие, связанное с огромными дополнительными расходами, не является надежным средством полной изоляции дренирующих выработок, и естественные газы и продукты испарения нефти будут в той или иной степени просачиваться наружу. Следовательно, неизбежными будут и те трудности, которые постоянно возникают при дренировании пластов открытой системой разработки.

Наконец, существует другой фактор, влияние которого приобретает огромное значение. Это — количество задалживаемых в подземных условиях рабочих.

Понятно, расположение горных выработок в пластах нефти и обслуживание их на всем протяжении рудника потребует значительного обслуживающего персонала. Это обусловлено: а) большим объемом работ, проводимых в самом месторождении; б) необходимостью сохранения дренирующих выработок в исправном состоянии; в) производством работ, связанных с изоляцией стен всех выработок с целью предупредить попадание газов и паров нефти

в штреки; г) поддержанием интенсивной вентиляции выработок, проведенных в различных направлениях; д) необходимостью содержания специальной спасательной команды и команды по борьбе с подземными пожарами и др.

Изложенные выше обстоятельства ограничивают область применения этой системы. К тому же следует учесть, что осуществление ее для месторождений, сильно истощенных предыдущей эксплуатацией, будет малоэффективным и не даст желательных результатов. Что же касается эксплуатации пластов, содержащих в себе значительное количество нефти и различных газов, то вследствие систематического выделения их, будут создаваться условия, опасные в смысле взрыва и пожара.

Хотя данная система дренирования нефти и применялась в практике разработки месторождений различных стран, однако трудно предполагать, чтобы она в будущем нашла себе применение в силу перечисленных выше причин.

Дополнительным основанием для признания бесперспективности рассматриваемой системы служит возможность осуществления других методов разработки, менее опасных, и, в то же время, обеспечивающих такое дренирование, которое не будет отставать по своей эффективности от открытой системы извлечения нефти при помощи штреков.

2. Дренирование рудничными скважинами, проведенными из полевых штреков. Чтобы расширить возможности добычи нефти при помощи подземных выработок и уменьшить тем самым степень опасности работ, предложены другие методы, при которых штреки расположены в боковых породах, лишенных нефти.

Наиболее известным техническим средством, при котором дренирование пласта производится скважинами, является система разработки дренирующими скважинами.

Дренирование пластов данной системой отличается большими преимуществами. Во-первых, при дренировании рудничными скважинами нет интенсивного испарения нефти, а естественные газы, которые систематически выделяются, не могут проникать в штреки, так как они отводятся совместно с нефтью по закрытой системе трубопроводов. Во-вторых, отсутствие выработок в нефтяных породах создает безопасные условия, как с точки зрения возможности внезапного прорыва газов, так и в отношении воспламенения и взрыва образовавшейся смеси воздуха с естественными газами или продуктами легкой фракции нефти. В-третьих, заметно удешевляется стоимость работ по проведению и поддержанию полевых выработок, так как, с одной стороны, отпадают при данном способе расходы на изоляцию стен дренирующих штреков, на проведение дренажных канав, на обшивку и др.; а с другой—проведение выработок и крепление их в пустых породах, достаточно плотных (по сравнению с нефтеносным песком), обходится дешевле. В-четвертых, имеется возможность применения вторичных методов, которые способствуют увеличению отдачи нефти пластом.

Данная система имеет, в то же время, существенные недостатки, которые вынуждают оставить большую часть нефти в недрах в качестве потерь. Это обусловлено рядом причин, главные из которых следующие.

1. Характер истечения нефти из нефтяного пласта не отличается от эксплуатации глубокими скважинами, проведенными с поверхно-

сти. Прежде всего, каждая рудничная скважина, имеющая определенную сферу дренирования, имеет узкую воронку депрессии и движение нефти происходит при значительном сопротивлении пласта, особенно при приближении жидкости к скважине. Здесь для вытеснения нефти нужны дополнительные источники энергии в виде газа или краевой воды. Но так как истощенные пласты не обладают этими силами в достаточной мере, то об интенсивности дренажа залежи не может быть и речи. Рассчитывать же на эффективное дренирование при помощи силы тяжести нефти не следует потому, что процесс движения жидкости под влиянием данного фактора весьма длителен и далеко недостаточен, чтобы добыть рудничными скважинами значительную часть остаточной нефти. Для этого потребовалось бы извлекать небольшое количество ее в течение очень продолжительного времени.

Если при эксплуатации скважинами девственных месторождений, обладающих достаточной пластовой энергией, большая часть нефти все же остается в недрах, то совершенно ясно, что последующая эксплуатация истощенных пластов рудничными скважинами не оправдывает громадных расходов.

В самом деле, истечение нефти из отдаленных от рудничных скважин мест при небольшом диаметре их и отсутствии достаточной пластовой энергии—дело большой сложности, так как мало вероятия в отношении извлечения остаточной нефти при изменившихся условиях нефтяного пласта. Поэтому, понятно, значительная часть первоначального запаса нефти останется в пласте вследствие ограниченности имеющихся в нем природных сил и большого сопротивления, оказываемого пластом движению нефти.

Положение усугубляется еще тем, что сопротивление пор истощенных месторождений остается величиной почти неизменной; тогда как пласт уже свободен от тех преодолевающих сопротивление сил, которые принимали активное участие в вытеснении нефти в период первичной эксплуатации.

В силу указанных выше обстоятельств, применение системы дренирования рудничными скважинами должно быть ограничено определенными условиями.

2. Нефтяные пласты не обладают однородным составом, часто в них содержатся нефтенепроницаемые породы, препятствующие равномерному истечению нефти из всех частей месторождения. Отрицательное влияние таких пород должно сказываться наиболее резко в том случае, когда дренирование пластов осуществляется скважинами. Действительно, нефть, встречая при своем движении барьеры в виде препятствующих равномерности ее истечения пород, должна отклоняться от своего первоначального направления, преодолевать сопротивления песков различной проницаемости, а затем поступать в скважины. Понятно, такое положение значительно уменьшает эффективность дренирования рудничными скважинами.

Другим обстоятельством, снижающим рентабельность системы, является различная проницаемость самого пласта. Скважина, будучи пробурена в слабо проницаемой его части, разумеется, будет обладать небольшим притоком нефти. Что касается тех частей залежи, которые обладают высокой проницаемостью, то истечение из них нефти будет протекать более интенсивно.

Такова совокупность тех условий, которые препятствуют широкому внедрению этой системы.

Тем не менее, несмотря на всю очевидность изложенных выше факторов, ограничивающих возможности применения системы дренирования пластов рудничными скважинами узким пределом, имеется определенное различие, которое ставит дренирование этим способом в более выгодные условия, по сравнению с глубокими скважинами, проведенными на поверхности. Различие это заключается в том, что в первом случае мы значительно приближаемся к пласту, одновременно резко сокращая расстояние между скважинами. Это положение, с одной стороны, позволяет задавать скважины в желательных для эффективного дренирования направлениях; с другой, — сокращая расстояние между скважинами, тем самым способствует уменьшению радиуса дренирования, а вместе с тем созданию условий для получения относительно благоприятных результатов.

Однако, границы применения системы, как было отмечено выше, ограничены определенными условиями.

Одним из условий является наличие рыхлой или слишком мягкой нефтяной породы, в которой проведение штретков не представит больших трудностей, но зато крепление и последующее поддержание их в состоянии исправности могут вызвать большие осложнения и потребуют значительных затрат.

Другим условием является наличие месторождений, обладающих достаточной пластовой энергией, при которой проведение штретков в самих пластах связано с большой опасностью. Поэтому в подобных условиях следует извлечение нефти производить рудничными скважинами до тех пор, пока залежь не освободится от влияния газового фактора, после чего следует переходить к другой системе, обеспечивающей высокую степень извлечения.

Комбинированные системы разработки с дренированием нефтеносных пород основаны на предположении, допускающем не только извлечение нефти из пластов под влиянием имеющихся в них естественных сил (газа, краевой воды, собственной тяжести нефти), но и применение вторичных методов (метода заводнения, введения в пласт горячего газа, вакуум-процесса, торпедирования и др.). Следовательно, в основе комбинированных систем лежат разного рода принципы, направленные к увеличению отдачи нефти пластом.

Вторичные методы могут осуществляться при различных системах подземной добычи нефти. Однако, наиболее приемлемым условием, создающим наилучшие предпосылки для применения их, является добыча нефти при помощи закрытых систем дренирования.

Проблема разработки нефтяных месторождений при помощи комбинированных систем представляет собою малоизученную область, которая, как представляется нам, имеет огромное перспективное значение. Только более глубокое освещение теории этого вопроса и изучение его в лабораторных условиях позволят, с одной стороны, сделать конкретные выводы в отношении характера вводимой в пласт дополнительной энергии в зависимости от физико-химических особенностей предполагаемой к извлечению нефти и, с другой, — выявят ряд вопросов, связанных с технологией комбинированных систем.

Нет сомнения, что при определенных условиях такая комбинированная система может дать хорошие результаты с точки зрения

максимального увеличения коэффициента извлечения нефти из месторождения, а вместе с тем способствовать дальнейшему расширению шахтной добычи нефти.

III. Выводы и предложения

Первое направление — извлечение песков и выдача их на поверхность для отделения нефти, — несмотря на громадные преимущества, является чрезвычайно трудоемким процессом и не может быть рекомендовано в качестве основного направления в области нефтестроения.

Второе направление, как было отмечено, представлено, в основном, открытой системой дренирования при помощи горных выработок (штретков, ортов и т. д.) и дренированием скважинами, проведенными из полевых штретков.

Первая система дренирования отличается расположением дренирующих выработок в пласте. Такое расположение, увеличивая поверхность истечения нефти из пласта, имеет прежде всего в виду сохранить постоянство скорости движения жидкости и тем самым создать условия для интенсивного притока нефти к выработкам при небольших затратах пластовой энергии, присущей истощенным пластам.

При данной системе, как было отмечено, дренирующие выработки служат также местами пребывания всех рабочих подземных работ. Это, естественно, вызывает громадные физические трудности, обусловленные систематическим истечением нефти из стен выработок и обломков пород и песка, а также создает опасные в отношении взрыва и пожара условия. Даже в тех случаях, когда опасность пожара и взрыва несколько устранена интенсивной вентиляцией и другими мерами предосторожности, работа при этой системе продолжает оставаться опасной и связана с большим риском, тем более что количество рабочих (при относительно небольших размерах шахтного поля) достигает 600 и более человек.

Все это в совокупности оказывается большим препятствием в отношении распространения этой системы в области добычи остаточной нефти.

Из решающих условий применения системы дренирования рудничными скважинами, проведенными из полевых штретков, является наличие достаточной пластовой энергии. В противном случае рентабельность этой системы для сильно истощенных пластов становится весьма сомнительной.

Что касается комбинированных систем, то ввиду малочисленности опытов по осуществлению их, мы вынуждены воздержаться от окончательных выводов. Однако, одно не подлежит сомнению — вопрос о применении вторичных методов в сочетании с системами подземной добычи остаточной нефти должен быть предметом более глубокого анализа.

Основываясь на тех выводах, которые были сделаны в связи с разбором наиболее известных систем подземной разработки нефти, нам кажется, что в основу дальнейшего изучения этой проблемы должны быть положены следующие предложения:

1. Учитывая, что наилучшие условия дренирования нефтяных пластов достигаются при расположении штретков и других выработок в самих нефтеносных пластах, необходимо широко развернуть исследовательскую работу по дальнейшему изучению и совершен-

ствованию этого способа добычи, имея при этом в виду, прежде всего, максимальное уменьшение опасности подземных работ, связанной с выделением различного рода газов и продуктов испарения нефти¹.

2. Выше было отмечено, что дренирование сильно истощенных пластов штреками может оказаться малоэффективным вследствие незначительного притока нефти. Поэтому для усиления дебита и повышения отдачи пласта необходимо идти по линии резкого увеличения поверхности истечения нефти. Одним из таких средств, гарантирующих успех дренирования залежей при помощи штреков и других выработок, расположенных в пластах, является применение взрывных работ. При осуществлении этого способа необходимо руководствоваться следующими соображениями (7):

а) взрывные работы, проводимые с целью изменения структуры пласта, должны осуществляться так и в таких участках, которые не связаны с дренирующими выработками, где имеются скопления различного рода газов;

б) для того, чтобы добиться уменьшения сопротивления пласта движению нефти, надо обеспечить при помощи взрыва: образование значительных трещин, пронизывающих пласт в дренируемой его части в различных направлениях; вызвать разрушение нефте-непроницаемых пород, препятствующих равномерному истечению нефти;

в) при определении величин зарядов взрывчатых веществ и распределении их в толще пласта необходимо ограничить влияние трещин пределом разрабатываемой залежи, так как обрушение боковых пород или деформация их, где могут быть водоносные пласты, связано с прорывом воды в действующие выработки и возможностью значительных осложнений в работе нефтяной шахты;

г) исправность поверхности истечения дренирующих выработок является одним из неперенных условий сохранения непрерывности притока нефти из нефтяного коллектора, поэтому важно влияние взрывных работ ограничить для участков, расположенных в непосредственной близости от кровли выработок, лишь образованием трещин.

3. При анализе вопросов шахтной разработки нефти следует сосредоточить внимание на проблеме использования энергии перегретого пара, который явится одним из радикальных средств максимального извлечения нефти из истощенных пластов.

4. Учитывая, что значительная затрата человеческих сил может быть фактором, определяющим самую возможность осуществления шахтной добычи нефти, крайне необходимо при изучении данной проблемы добиться того, чтобы максимально сократить количество рабочих, занятых на добыче нефти.

5. Осуществить такие мероприятия, которые гарантируют невозможность попадания естественных газов и продуктов испарения нефти в зоны, служащие местом пребывания рабочих.

6. Предусмотреть меры, которые полностью обеспечивают невозможность распространения возникшего на одном участке пожара или взрыва на другие участки рудника.

Если указанные принципы будут отражены в содержании систем подземной добычи нефти, то в основном данная проблема бу-

¹ Наши основные соображения по этому вопросу будут опубликованы в ближайшее время.

дет разрешена положительно и есть основание думать, что такого рода способы добычи нефти получают широкое практическое применение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ш. Н. Мамедов—Классификация систем подземной разработки нефтяных залежей. Доклады АН Азерб. ССР, т. III, № 11, 1947.
2. Л. Юрен—Современные методы добычи нефти. Перевод с англ. языка. Нефтяное издательство НТУ ВСНХ СССР, 1928.
3. Де-Шамбре—Добывание нефти шахтами и галереями. Перевод с французского языка под редакцией М. В. Абрамовича.
4. Г. Шнейдерс—Рудничная разработка нефтяных месторождений. Перевод с немецкого языка гори. инж. С. Л. Закса. ОНТИ НКТП СССР, 1935.
5. Ш. Н. Мамедов—О месторасположении штреков при дренировании нефтяных пластов рудничными скважинами. "Известия" отделения геолого-минер. наук и нефти, № 5, 1947.
6. С. Л. Закс и др.—Вторичные методы эксплуатации. "Нефтяное хозяйство" № 7, 1939.
7. И. И. Корганов—Вторичные методы добычи нефти. Азгостоптехиздат, 1940.

Ширэли Маммэдов

Ералты нефтьчыхарма системлэри сахэсиндэ эсас чэһэтлэрин айдынлашдырылмасы

ХҮҮЛАСЭ

Бу мэгалэ, нефть ятагларынын ералты (лағым васитэсилэ) ишлэдилмэси үсулларында тэтбиг эдилэн техники аваданлығын тэнгидинэ һэср эдилмишдир.

Тэдгигат нэтичэсиндэ мүэйһэн эдилмишдир ки, гумун лайдан сэтһэ чыхарылмасы илэ апарылан истисмар системлэри, нефть чыхармаг үчүн бир эсас истигамэт олараг төвсийэ эдилэ билмэз. Ералты лағымлар (штреклэр, ортолар вэ с.) васитэсилэ нефть ятагыны дренаж этмэк системлэри һаггында да эһни нэтичэ чыхарылыр.

Нефть ятагларыны мэдэн гуюлары васитэсилэ дренаж этмэк мэсэлэсинэ кэлинчэ, бу үсул анчаг лай энержиси кифайэт гэдэр олан нефть ятагларында тэтбиг эдилмэлидир. Лай энержиси түкэнмиш олан нефть ятагларында бу системи тэтбиг этмэйин игтисади чэһэтдэн элверишли олачагы чох шүбһэлидир.

Мүэллиф бу нэтичэлэрэ эсасланараг бир сыра тэклиф ирэли сүрүр. Бу тэклифлэр лағым васитэсилэ нефтьчыхарма мэсэлэсинин һэллиэтрафында апарылан ишлэрдэ эсас көтүрүлмэлидир.

А. К. ЗЕЙНАЛОВ

ЛЕСНЫЕ ПОЧВЫ ХРЕБТА МУРОВДАГ МАЛОГО КAVKAZA

Муровдагский хребет расположен в северо-восточной окраинной зоне Малого Кавказа в пределах Азербайджана. Хребет этот имеет высотные отметки до 3.000 м над уровнем моря, а отдельные его вершины достигают следующих высот: гора Муровдаг—3414 м, гора Гямыш—3729 м, гора Гараных—2899 м.

Для этого района характерны четыре типа рельефа: послеледниковый, тектонически-денудационный, предгорный и равнинный.

Послеледниковый рельеф представлен в высокогорной зоне прекрасно сохранившимися карами и кароидами, врезанными в тело главного водораздельного хребта Муровдага.

Тектонически-денудационный рельеф типичное свое развитие получил в среднегорной зоне и по генезису представляет очень сложную картину. Характерно наличие глубоких ущелий и ряда продольных трещин.

Среди других форм рельефа здесь доминируют горные хребты и эрозионные ущелья с крутыми, а также и покатыми склонами.

Третий тип рельефа—предгория, к которым условно можно отнести местность, расположенную ниже Аджикендского плато. Ниже селения Каракешиш рельеф получает форму покатого шлейфа, сложенного делювиальными наносами, снесенными с близлежащих гор.

Район исследования, по определению профессора И. В. Фигуровского, относится к «Климатической области Малого Кавказа», имеющей умеренно-холодный климат средневропейского типа.

Гидрологическая сеть хребта представлена реками Шамхор-чай, Ганджа-чай, Кюрек-чай и Тертер-чай. Большинство названных рек в своих верховьях питается талыми водами.

Произведенные нами маршрутные исследования почв, а также геоботанические и геоморфологические наблюдения дали возможность глубже охарактеризовать явления вертикальной зональности почв в условиях хребта Муровдаг.

Последовательная зональная смена типов почв по мере изменения гипсометрических отметок, естественно, должна быть связана с изменением климатических условий.

На хребте Муровдаг климат определяет направление процесса почвообразования и предрешает основной зональный тип почвы.

Изменения климатических условий резко отражаются и на смене растительного покрова.

На хребте Муровдаг естественная растительность представлена тремя формациями: 1) горно-луговой; 2) лесной; 3) степной.

Леса занимают довольно значительную территорию и по своему ботаническому составу представлены смешанными лесами. Они в среднегорной зоне начинаются с высоты 550—600 м и простираются до 1000—1200 м. Под буковыми лесами, как обычно, формируются светлые разности, а под дубово-грабовыми лесами—темные разности буро-лесных почв.

Район исследования сложен изверженными породами—различного возраста базальтами, гранитами, порфиритами, андезитами, трахитами и разнообразными туфами.

В условиях хребта Муровдаг можно различать следующие случаи взаимоотношения между почвами и почвообразующими горными породами.

1) почва образуется непосредственно на коре выветривания горных пород;

2) почва образуется на продуктах выветривания.

В качестве материнских почвообразующих пород служат:

1) известняки, известковистые песчаники и известковистые глинистые сланцы;

2) порфириты, их туфы и туфогены, а также гранодиориты и их краевые основные фации;

3) кварцевые порфиры.

Почвы, сформированные на первых из перечисленных пород, дают в лесной зоне более карбонатные почвы. Вторая группа горных пород при выветривании дает кору выветривания, более бедную карбонатами, чем предыдущая. Кварцевые порфиры дают сильно глинистую безкарбонатную кору выветривания.

Постепенное уничтожение лесов резко отражается на изменении почвообразовательных процессов. Лесные формации сменяются степными и почвы начинают проградировать под влиянием процесса остепнения.

При изучении почвенного покрова лесной зоны хребта Муровдаг в пределах Ханларского и Мардакертского районов нам стало ясно особое значение рельефа в распределении лесных почв по обоим макросклонам—северному и южному. Здесь также экспозиция склонов горных массивов играет большую роль в формировании почвенного покрова.

Рельефу, как фактору почвообразования, с которым связаны изменения растительности и климата, надо придать большое значение. Но все же можно сказать, что на хребте Муровдаг в основном климат определяет направление почвообразования и предрешает основной зональный тип почв.

В области высоких гор преобладает перемещение рыхлых продуктов выветривания под влиянием силы тяжести. В связи с этим почвы характеризуются небольшой мощностью и скелетностью, и залегают они прерывисто.

В области средних гор и предгорий также широко развиты смытые, перемытые и намывные почвы. Более или менее нормальные процессы почвообразования протекают на платообразных участках. На хребте Муровдаг нами были выделены в основном следующие пять групп почв: 1) светлые бурые лесные почвы; 2) темные бурые лесные почвы; 3) коричневые лесные почвы; 4) перегнойно-карбонатные почвы; 5) остепненные лесные—коричневые почвы.

1. Светлые бурые лесные почвы развиты главным образом в верхних частях лесной зоны под буковыми лесами. Их генетические горизонты, в связи с более или менее ясным оподзо-

ливанием общего профиля, по сравнению с другими лесными почвами хребта Муровдаг, заметно дифференцированы.

В окраске всех горизонтов этих почв преобладают светлые тона. Сверху почва покрыта лесной подстилкой мощностью 2—3 см. Горизонт А по структурности мелкозернистый, иногда с пылеватостью. Горизонт В характеризуется в основном ореховатой структурой, столь характерной для лесных почв.

Светлые лесные бурые почвы выщелочены от карбонатов. Эти почвы образованы, главным образом, на порфиридах или на кварцевых порфирах и нередко на песчаниках. Механический состав варьирует от тяжело-глинистого до средне-суглинистого, вплоть до скелетных разностей.

Верхняя часть горизонта А по механическому составу легче, чем нижняя его часть. Количество физической глины в этом горизонте в среднем на 5—7% меньше, чем в горизонте С. Это явление подтверждает, что светлые лесные бурые почвы описываемого хребта претерпевают процесс оподзоливания.

Верхний горизонт богат перегноем, количество которого во многих случаях достигает 9—10%. Содержание гумуса к низу обычно резко падает. В профиле отмеченных почв скоплений карбонатов не встречено.

Данные валового анализа подтверждают, что по сравнению с почвообразующей породой в горизонте А наблюдается накопление SiO_2 (в горизонте 1—13 см—62,00%, а в породе—33,42%), что свидетельствует об оподзоленности светлых бурых лесных почв.

Из первоначального содержания СаО в почвообразующей породе вымыто 93%, а MgО—37%. Благодаря этому процессу относительное содержание полторных окислов в верхних горизонтах по сравнению с почвообразующей горной породой увеличилось. Растворимость (в 5% КОН) каолина в верхних горизонтах гораздо больше, чем в нижнем. Самая высокая растворимость каолина относится к горизонту 40—76 см, где содержание его составляет около 1,14%. Большое накопление кремнезема имеется в только-что указанном горизонте (0,616%), а глинозема в горизонте 1—13 см (3,232%).

Громадное количество полторных окислов в горизонте С (в гор. 40—76 см—до 7,69%) показывает, что большая часть их переходит в солянокислый раствор. Растворимость их в солянокислой вытяжке в горизонте А составляет около 80% от валового их содержания, а по всему профилю—до 88—90%.

Растворимость в солянокислой вытяжке Са и Mg по мере углубления по профилю почвы увеличивается. Это объясняется тем, что часть их уже вымыта из верхних слоев профиля светлых бурых лесных почв в процессе почвообразования.

Показатели рН водной суспензии подтверждают кислый характер этих почв по профилю.

На основании изложенного можно отметить, что светлые бурые лесные почвы хребта Муровдаг принадлежат к подзолистому типу.

2. Темные бурые лесные почвы залегают ниже, чем светлые бурые лесные почвы. Почвообразование, по сравнению с предыдущими почвами, протекает в условиях менее влажного и более теплого климата.

В морфологическом отношении типичные темные бурые лесные почвы характеризуются сравнительно меньшей дифференциацией

горизонтов, чем светлые их разности. Цвет почв—коричневый или палевокоричневый.

Структура в верхнем слое мелкозернистая с пылеватостью, к низу, в горизонтах В и С,—ореховатая.

Сложение горизонта А обычно рыхлое и рыхловатое. Горизонт В—плотный и вязкий, что характерно для бурых лесных почв.

Углекислая известь удалена из почвенной толщи в процессе почвообразования.

По механическому составу темные бурые лесные почвы хребта Муровдаг обычно глинистые, реже суглинистые.

Накопление илистой фракции наблюдается в горизонте С и частично в горизонте В. Количество физической глины в этих горизонтах составляет в среднем 70—74%.

Содержание гумуса в горизонте А достигает 10—12%. Убыль его с глубиной происходит более или менее медленно.

Анализы показывают относительно незначительное накопление SiO_2 в горизонте А₁. Большое количество полторных окислов перемещено вниз по профилю. Молекулярное отношение кремнезема к сумме окислов алюминия и железа подтверждает оподзоленность темно-бурых лесных почв хребта Муровдаг. Эти данные следующие: отношение кремнезема к сумме полторных окислов в горизонте 0—9 см—5:6; в горизонте 25—48 см—5:6; в горизонте 93—178 см—4:8.

Во втором горизонте от 5% КОН вытяжки в избытке остается 1% SiO_2 , а глинозем вымыт из этого же горизонта и накопился на глубине 93—178 см.

На террасовидных участках склонов данные анализа 20% солянокислой вытяжки подтверждают, что по мере углубления количество растворимого силикатного кремнезема значительно увеличивается: в горизонте 0—9 см—7,38%, в горизонте 93—178 см—19,31%. Такую же картину дают полторные окислы. Особенно большое количество переходит в солянокислую вытяжку окиси железа в горизонте 25—48 см—40,00%, а в горизонте 93—178 см—58,61%.

Темные бурые лесные почвы в процессе почвообразования также подвергаются слабому оподзоливанню.

3. Лесные коричневые почвы на хребте Муровдаг довольно широко распространены на склонах разной экспозиции и на разнообразных породах под широколиственными смешанными лесами с преобладанием дуба, граба и др.

Генетические горизонты их более ясно выражены. Окраска горизонта А₁ темнокоричневая.

Структура сверху зернисто-ореховатая, переходящая в горизонте В в ореховатую. Сложение рыхлое и рыхловатое.

Горизонт А от соляной кислоты не вскипает. Вскипание начинается в горизонте С, в среднем с глубины 40 см. Ниже 70—80 см появляются прожилки и пятна карбоната кальция.

Существование иллювиально-карбонатного горизонта, по нашему мнению, является одним из основных типовых признаков, который отличает лесные коричневые почвы от бурых лесных почв.

Механический состав—тяжело-суглинистый и глинистый. Верхние горизонты содержат 10—12% гумуса с заметным уменьшением его к низу.

За счет сильного вымывания СаО из верхних слоев относительное содержание SiO_2 увеличивается, а в нижних слоях с увеличением СаО относительное содержание кремнезема уменьшается.

Наблюдается заметное накопление полторных окислов вверху,

особенно Al_2O_3 . Горизонт A_1 3—10 см содержит R_2O_3 29—40%, из коих Al_2O_3 —19,27%; в горизонте D 80—120 см R_2O_3 —19,10%, Al_2O_3 —9,92%.

Процессу выщелачивания подвергаются, главным образом, щелочно-земельные металлы, особенно кальций. Более растворимые соединения железа во время летнего периода частично, повидимому, переходят в необратимое коллоидальное состояние и, не вымываясь, остаются на месте своего образования. Нам кажется, что в течение летнего времени в генезисе лесных коричневых почв, хотя бы в очень слабом виде, происходит процесс латеритизации.

Данные анализа 5% КОН вытяжки подтверждают процесс оподзоливания в верхней части нижней подзоны лесов. Здесь кремнезем остается в избытке. Солянокислые вытяжки показывают некоторое вымывание полуторных окислов. А в нижней части той же подзоны в почве в избытке остается глинозем, что подтверждает аллитный характер выветривания. Здесь, на глубине 30—48 см процент кремнезема, растворимого в солянокислой вытяжке, от валового содержания составляет 58,58, что также подтверждает отмеченный процесс.

4. Перегнойно-карбонатные почвы занимают небольшое пространство в лесной зоне. Формируются они на осадочных породах—известняках верхнетуронского возраста.

Почва с самой поверхности от кислоты вскипает. Вскипание книзу заметно возрастает. Механический состав очень разнообразный. Количество физической глины в первом полуметре почв склонов составляет 50—60%, ниже, с приближением к материнской породе глины—около 35—40%. Содержание гумуса в верхнем горизонте доходит до 7%.

Количество R_2O_2 по профилю очень мало меняется. Количество Fe_2O_3 в продуктах выветривания и в результате процесса почвообразования, по сравнению с породой, до некоторой степени возрастает: в горизонте 0—5 см—12,75%, а в породе—10,58%. Содержание Al_2O_3 во всех горизонтах одинаковое. Окись кальция, вымываясь сверху, накапливается в горизонте B и, особенно, в горизонте C. Количество вымытого CaO составляет 42%.

Двадцатипроцентная HCl вытяжка подтверждает, что Al_2O_3 переходит в раствор в количестве 16—50% от валового содержания, а Fe_2O_3 —почти полностью.

Почвенный поглощающий комплекс насыщен двухвалентными основаниями.

На хребте Муровдаг имеют еще некоторое распространение остепненные коричневые лесные почвы. Вследствие уничтожения лесов человеком лесная растительность сменяется степными формациями. Благодаря процессу остепнения происходит весьма заметное накопление гумуса в почве и образование комковато-зернистой структуры.

Содержание гумуса изменяется в этих почвах от верхнего горизонта к нижележащим не резко: с 7,5% в верхнем слое до 2,54% на глубине 96—125 см.

Карбонаты вверху или отсутствуют, или составляют 2—3%. Заметно увеличиваются они книзу (10—15% на глубине ниже 1 м).

Уменьшение молекулярного отношения SiO_2 и $Fe_2O_3 + Al_2O_3$ по профилю, что подтверждает подзолистый тип почвообразования, сохранившего свои следы до настоящего времени.

Абсолютное количество SiO_2 книзу уменьшается, что является результатом соответствующего процесса, когда почва была еще под лесной растительностью. Количество растворимого в 20% HCl Fe_2O_3 по всему профилю почти одинаково. При остепнении лесных коричневых почв более подвижные соединения Fe_2O_3 переходят в труднорастворимую форму. Количество его почти в 3—4 раза меньше, чем в лесных коричневых почвах.

Рассмотрев морфологические и физико-химические особенности лесных почв хребта Муровдаг Малого Кавказа, мы приходим к выводу о крайне разнообразном сочетании почв в связи с разнообразием почвообразующих факторов и деятельностью человека. Мы наблюдаем постепенные переходы от перегнойных карбонатных почв к коричневым лесным почвам, далее к темным бурым лесным почвам и от них к светлым бурым лесным почвам. С другой стороны, при смене лесной растительности луговой-степной, коричневые лесные и темнобурые лесные почвы постепенно переходят в проградированные черноземы.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. В. Акимцев—Почвы Гянджинского района. Труды Азерб. почвенной экспедиции проф. С. А. Захарова. 1925—1926 г.г., вып. 5.
2. Проф. С. А. Захаров—Материалы по районированию Азербайджанской ССР, том 2. Труды Азерб. почвенной экспедиции.
3. Акад. Л. И. Прасолов—Буроземы Крыма и Кавказа. „Природа“ № 5. 1929.
4. А. А. Завалишин—Почвы лесной зоны, их образование и свойства. Изд. Академии наук, 1939.
5. О. Н. Михайловская—О генезисе бурых лесных почв Закавказья. „Почвы сов. субтропиков“. Изд. секции М. А. П. 1936.

Э. Г. Зейналов

Кичик Гафгаз сырадагларынын Муровдаг дөшүнүн мешә торпаглары

ХУЛАСӘ

Муровдаг силсиләси Кичик Гафгаз дагларынын Азербайжан әразисинә дахил олан һиссәсинин шимал-шәрг кәнарында ерләшмишдир. Бу силсиләнин торпаг өртүйүнүн әмәлә кәлмәсиндә әсас рол ойнайи амилләр сырасында ерин рел'ефини вә иглим шәраитини кәстәрмәк олар. Бу проседә даг сүхурларынын, битки өртүйүнүн, гидроложии шәраитини вә инсан әмәйинини мүәййән ролу олмушдур. Торпағы әмәлә кәтирән сүхурларын чоху пүскүрүлмүш базалт, гранит, порфирит, андезит, трахит вә мүхтәлиф туфлардан ибарәтдир. Иглим шәраити мө'тәдил—союз олуб, орта Европа типлидир. Битки өртүйүнү даг-чә-мән, мешә вә бозгыр формасиялары тәшкил әдир.

Тәсвир олунаи бу шәраитдә ашағыдаки торпаг типләри әмәлә кәлмишдир: ачыг гонур мешә торпаглары, түнд гонур мешә торпаглары, гәһвейи мешә торпаглары, чүрүнтүлү-карбонатлы торпаглар, бозгырлашмыш гәһвейи мешә торпаглары. Бу торпагларын һамысында аз вә я чох мигдарда подзоллашма әламәтләри мүшәһидә әдилир. Ашағыдан юхарыя доғру кетдикдә ерин рел'ефиндән, һүндүрлүйүндән вә иглим шәраитиндән асылы олараг чүрүнтүлү-карбонатлы торпаглардан башлайыб сары-гәһвейи мешә, түнд гонур мешә вә ачыг гонур мешә торпагларына тәдриҗи кечид мүшәһидә әдилир.

Муровдаг сисилэснндэ подзоллашма просеси ашагыдан юхарыа догру кетдикдэ, ерин хүндүрлүйү артдыгча гүввэтлэнир.

Мешэ гуршагынын юхары вэ орта хиссэснндэ инкишаф этмиш гонур мешэ торпагынын түнд вэ ачыг нөвлэриндэ подзоллашма просеси даһа айдын нэзэрэ чарпыр. Бу торпагынын үст гатларында ана сүхура нисбэтэн SiO_2 топландыгы һалда R_2O_3 ююлуб ашагы гатлара кечмишдир. Хүсусэн ачыг гонур мешэ торпагыныдан вэ гонур мешэ торпагыныдан карбонатлар тамамилэ ююлмушдур.

Мешэ гуршагынын ашагы хиссэснндэ яйылмыш гәһвейи мешэ торпагынын илливиал гатында карбонатлар топланыр ки, бу да онлар үчүн гипик эламэтдир. Бу торпагынын үст гатларында дөмир бирләшмэлэри, торпаг тәшкили просеснндэ яйын исти вахты, дөнмәйән һаллондлэр вериб орадача галыр. Демәли, түнд гәһвейи торпагыларда подзоллашмадан башга, яй вахтларында аллит типли просес дө кедир. Бозгырлашмыш гәһвейи мешэ торпагыныдаки подзоллашма просеси, йәгин ки, һәмийн торпагынын вахтилэ мешәлик дөврүнә анддир.

Е. А. ПАХОМОВ

РИМСКАЯ НАДПИСЬ I В. Н. Э. И ЛЕГИОН XII ФУЛЬМИНАТА

Весной 1948 года ст. научный сотрудник Института истории им. Л. Бакиханова АН Азерб. ССР И. М. Джафарзаде обнаружил в нескольких десятках километров к ю-з. от Баку, в 1,5—2 км от жел.-дор. ст. Дуванный и в 2—2,5 км от берега моря высеченную на скале латинскую римскую надпись. Обстоятельства открытия изложены в статье И. М. Джафарзаде, а некоторые лингвистические соображения приведены в заметке проф. П. Х. Тумбия.

Надпись сохранилась очень хорошо, общее содержание ее совершенно ясно и повторять здесь ее текст излишне. Однако, она вызывает ряд вопросов, частью вообще неразрешимых по дошедшим до нас источникам, частью же оставленных в настоящей статье неосвещенными вследствие отсутствия в Баку некоторых изданий. Поэтому предлагаемые ниже соображения по необходимости являются лишь предварительными и впоследствии, возможно, найдут себе большую полноту и подкрепление или же потребуют некоторых исправлений.

Прежде всего надо остановиться на дате надписи, поскольку она вытекает из самого текста. Надпись посвящена римскому императору Домициану, родившемуся в октябре 51 г. н. э. После провозглашения в 69 году императором его отца Веспасиана, Домициан, одновременно со своим братом Титом, получил титул цезаря, а по смерти Тита—в 81 году вступил на престол. Своим произволом и жестокостями, а также некоторыми проведенными им законами Домициан вызвал придворный заговор и был убит в 96 году.

В разбираемой надписи он величается несколькими титулами, о значении которых стоит сказать несколько слов.

Перед его именем стоит титул „император“. Слово это имело различный смысл. В республиканском Риме звание „императора“ часто предоставлялось сенатом или войском удачливым полководцам, одержавшим крупные победы, и не имело никакого отношения к верховной власти над государством. Начиная с Августа принцепсы, сосредоточивая в своих руках главнейшие государственные должности, не преминули устраивать себе частые избрания тоже „императорами“, с присвоением этому званию некоторых прав. Обладание этим званием отмечалось ими в указах, надписях и на монетах, но с постановкой этого слова не перед, а после имени и с добавлением к нему порядкового номера избрания. Так, Домициан был объявляем таким „императором“ 22 раза.

При первых принцепсах еще сохранялся обычай давать военное звание „императора“ и полководцам, но уже к половине I века оно

стало исключительной привилегией принцепсов, а присвоение его иным лицом—приравняться к открытому восстанию против главы государства.

Одновременно, титул „императора“ стал присваиваться принцепсу уже как титул, в значении „повелителя“ государства. В этом случае он ставился, как в нашей надписи, не после, а перед именем и означал понятие об императоре, как главе государства, близкое к нашему.

Так обстоит дело и в данном случае, а потому надпись не могла появиться до воцарения Домициана в 81 г.

За именем Домициана следует слово „цезарь“. Первоначально оно было наследственным в роде Юлиев, передано от Юлия Цезаря его преемникам по родству и усыновлению, затем было усвоено принцепсами из рода Клавдиев благодаря ряду усыновлений, а после них, превратившись в титул, употреблялось всеми последующими императорами и нередко даровалось и членам императорской семьи. Как указано выше, Домициан носил его еще с 69 г.

За этим словом в надписи стоит наименование Домициана „августом“. Несколько спорное по точному значению, заключающее в себе представление чего-то священного, это прозвище было впервые принято Октавианом, не называвшим себя в дальнейшем иначе, как Цезарем Августом. То же прозвище, как титул, усвоили себе и все последующие императоры, распространявшие его и на некоторых членов своей семьи.

В частности, известны многочисленные монеты, чеканенные при Веспасиане (69—79), с именами не только его, но и Тита и Домициана, тогда еще не царствовавших, но именованных „августами“. Таким образом и это слово, подобно предыдущему, не дает для уточнения датировки надписи ничего сверх указанного выше титула „императора“.

Большее значение имеет приданное Домициану почетное прозвище „Германика“, т. е. „Германского“.

Некоторая сомнительность победы Домициана в войне с германским племенем хаттов не помешала ему справить пышный триумф и принять указанное прозвище. К сожалению, не сохранилось окончания труда Тацита—главного источника этого времени, а рассеянные у других авторов упоминания не позволяют установить хронологию событий⁽¹⁾. Сопоставление этих упоминаний позволяет отнести принятие Домицианом этого прозвища приблизительно к 83—84 гг. Это находит подтверждение и в надписях монет: на выпущенных до его IX консульства, приходящегося на 83 г., этого прозвища мне встречать не приходилось; редкие указания некоторых каталогов на исключения из этого правила объясняются ошибками либо их составителей, либо монетных резчиков, а с X консульства, т. е. 84 г. и далее до конца его царствования, оно стоит на большинстве монет*. В XI консульстве, т. е. в 85 г., выпускались даже монеты с надписью: „Плененная Германия“ (Germania capta). Отсюда вывод, что разбираемая надпись могла быть высечена не ранее 83, а скорее 84 года.

В начале 4-й строки надписи стоит вертикальная палочка, а за нею точка. Чтение этой палочки, как цифры I, не дает смысла.

* То же явствует из новейшей сводки римских императорских монет Mattingly H—Coins of the Roman empire in the British Museum, v. II, London 1930, p. 307 и след.

Графически она ближе всего к начертанию буквы I, но значение ее не вполне объяснимо. Предложение проф. П. Х. Тумбиля считать ее сокращением слова INVICTVS, т. е. „непобедимый“, едва ли приемлемо: это величание действительно встречается на монетах, но обычно только гораздо позже: например, при Аврелиане (270—275) и Пробе (279—282).

Точка или очень короткая вертикальная черточка за этой буквой служит, вероятно, не для отделения титулатуры императора от имени лица, посвящающего ему надпись—Юлия Максимуса, а скорее для указания, что знак I является сокращением какого-то преномена Юлия Максимуса*.

Никаких письменных сведений о носителе этого имени в доступных мне материалах не имеется. Остается также неизвестным, какое положение он занимал в легионе.

Следующий за этим именем значек > может относиться к тому же Юлию Максимусу, показывая его военное звание или должность в легионе, или же к самому легиону, обозначая его часть.

В. Пфитцнер⁽²⁾, в приложении к своей истории римских императорских легионов, дает выборку, из разных источников, надписей, содержащих упоминания о легионах. Среди них имеется целый ряд (его №№ 8, 9, 36, 50, 57, 59, 63, 68, 75, 82, 98, 99) таких, в которых этот знак стоит перед обозначением легиона, как в нашей, или же вообще связан с упоминанием то целого легиона (№№ 37, 38, 41, 58), то его частей (№ 88).

В надписи № 47, вместо >, показано). Поставлен ли этот полукруг в печатном издании за неимением в типографии знака > или же он стоит на подлиннике и имеет какое нибудь иное, чем >, значение—неясно.

Из рисунков в данный момент я имею возможность сослаться лишь на зарисовку 3 надгробий легионеров в статье Канья⁽³⁾. Там, на рис. 4423, знак > стоит между именем погребенного и указанием легиона, в котором он служил, а на рис. 4422 и 4414, опять-таки перед наименованием легионов, поставлены подобные же знаки, но очень мелкие.

Последняя строка разбираемой надписи читается ясно: LEG XII FVL, т. е. „Легион XII Фульмината“.

Римская военная организация императорской эпохи сложилась при Августе и в своих основных чертах сохранилась при последующих императорах вплоть до IV в. н. э. Каждый легион, в составе от 5000 до 6000 пехотинцев, делился на 10 когорт, а когорта—на 6 центурий. К легиону придавалось небольшое количество конницы и, отдельно, отряды союзников, набравшихся из не-римлян, как пеших, так и конных. Знаменем служил легионный орел, укрепленный на древке, к которому привешивались медальоны с портретами императоров и другие знаки отличия. Число легионов при Августе было 28, при Веспасиане оно доведено до 30, при Септимии Севере—до 33 и оставалось таким же до Диоклетиана, после которого оно стало быстро возрастать и дошло до 175⁽⁴⁾.

Еще при Августе легионы были распределены по провинциям и

* Дополнительное обследование надписи, произведенное экспедицией кафедры археологии АГУ, выяснило, что это не I, а L, очевидно—обычное сокращение преномена LVCIVS, следовательно полное имя автора надписи: Луций Юлий Максимус. То же обследование установило, что упоминаемых проф. П. Х. Тумбилем различий в начертании буквы A не существует: во всех случаях вместо горизонтальной черточки стоит точка.

каждый имел определенную штаб-квартиру, в которую и возвращался по окончании похода. Относительно первоначальной стоянки XII легиона сведений не сохранилось, но, вероятно, как и позже, он был связан с Сирией. Предположение Пфитцнера⁽⁵⁾, что он первоначально стоял в Египте и только около 18 г. переведен в Сирию, основано лишь на сопоставлении сообщений Страбона и Иосифа Флавия о наличии сначала в Египте и Сирии по 3 легиона, с указанием Тацита, что в 23 году в Египте было лишь 2, а в Сирии—4. Отсюда—возможный вывод, что один из сирийских происходит из Египта. Но если это и так, то остается неизвестным, какой именно и когда это произошло, а потому соображения Пфитцнера являются мало обоснованными.

Во всяком случае, в дальнейшем XII легион действует и имеет постоянные стоянки именно в Передней Азии.

Кроме номера, каждому легиону присваивалось какое нибудь имя, но происхождение этих имен по большей части неизвестно. Так, XII назывался Фульмината, в приблизительном переводе—„Молниевой“. Вместе с ним в Сирии стояли: III Галлика, VI Феррата и X Фретензис.

Определенные сведения о XII Фульмината появляются лишь в 3-й четверти I в. н. э., в связи с походами Гнея Домиция Корбулона, назначенного в 58 г. главнокомандующим для действий против парфян. Война велась за сохранение римского влияния на Закавказье, в частности на Армению, которую парфяне стремились перетянуть на свою сторону.

Выяснилось, что долгая бездейственная стоянка расшатала в сирийских легионах, в том числе и XII, дисциплину и понизила их боеспособность. Суровыми и энергичными мерами Корбулон восстановил строгую дисциплину в поступивших под его начальство легионах⁽⁶⁾ и, после того, как переговоры с овладевшим Арменией Тиридатом, братом парфянского царя Вологеза, не привели к соглашению,—двинулся в Армению.

В этот первый поход Корбулона римляне взяли и разрушили Артаксату (58 г.), на Араксе, заняли сдавшийся Тигранакерт (59 г.) и посадили на армянский престол ставленника римлян Тиграна (60 г.), оставив для его охраны 1000 легионеров и два отряда конницы. С остальными войсками Корбулон вернулся в Сирию, наместником которой он был в это время назначен⁽⁷⁾.

Тацит упоминает в разных местах участвовавшие в этом походе III, VI и X легионы. Повидимому, XII был оставлен для охраны Сирии.

В 62 г. новые смуты в Армении и нападение парфян на Тигранакерт вынудили Корбулона послать из Сирии, для поддержки Тиграна, два легиона, но какие именно—неизвестно, под командой Верулана Севера, участника первого похода, и Веттия Болана. Парфяне сняли осаду Тигранакерта и ушли из Армении. Римские войска тоже отошли на зимовку в Каппадокию. Одновременно, Корбулон просил назначить отдельного от себя главнокомандующего для действий против парфян⁽⁸⁾.

Весною 63 г. прибыл в Сирию Л. Цезенний Пет, присланный императором Нероном в исполнение просьбы Корбулона. Наличие войска были разделены: легионы IV и недавно вызванный из Мезии V Алауда, а также интересующий нас XII, вместе со вспомогательными войсками Понта, Галатии и Каппадокии, были переданы Пету, а при Корбулоне, в Сирии, остались III, VI, X и вспомогательные сирийские отряды⁽⁹⁾.

Парфяне возобновили нападения. Пет оставил V легион в Понте, а сам, с IV, которым командовал Фунизулан Веттониан, и с XII, командиром которого был Калавий Сабин, пошел было через горные ущелья к Тигранакерту, но ввиду наступления зимы не дошел до него, вернулся в свой зимний лагерь и спокойно распустил часть своих войск, не предполагая возможности нападения парфян. Однако, последние воспользовались его оплошностью и внезапно появились. Пет попытался привести в боевую готовность XII легион, выставил заслон в ущельях, ведших к его стоянке, но парфяне смяли передовые отряды и осадили Пета в его укрепленном лагере.

Упадок воинского духа солдат заставил Пета пойти на переговоры с парфянами, согласиться на вывод из Армении римских войск и на сдачу римских укреплений и припасов. Выход из лагеря и последующее отступление его войск, в том числе XII легиона, превратились почти в бегство, во время которого были брошены по дороге раненые, боевые машины, снаряжение и пр. Только подход Корбулона, спешившего форсированным маршем со свежими сирийскими легионами навстречу Пету, спас совершенно расстроенные войска Пета, которые и были отправлены на зимовку в Каппадокию. В их числе был и XII легион.

Корбулон заключил с парфянами перемирие (63 г.), согласившись на срытие за-евфратских римских укреплений, но с условием, что и парфяне уходят из Армении.

Весною 64 г. Пет был смещен, а Корбулону даны широкие полномочия и в добавление к его силам придан вызванный из Паннонии легион XV Аполлинарис. Потерявшие боеспособность IV и XII легионы были отосланы, как бесполезные, в Сирию. Корбулон сосредоточил в Мелитене свои боевые III и VI легионы, присоединил к ним V, XV, вспомогательные войска и оттуда двинулся против парфян. До крупных сражений дело не дошло: обе стороны пошли на уступки. Римляне отказались от поддержки Тиграна, а царем Армении был назначен аршакид Тиридат, но с дарованием ему инвеституры римским императором. Это было выполнено, и таким образом Армения была юридически признана вассальной Риму⁽¹⁰⁾.

В этих событиях XII легион участия не принимал, но был привлечен к другому.

Еще с исхода I века до н. э., а особенно в I веке н. э. влияние римлян было сильно в Закавказье. По Плутарху⁽¹¹⁾, Антоний, „даже отсутствуя сам, через своих слуг и подчиненных офицеров не раз побеждал парфян, а живущие на Кавказе варварские племена оттеснил до Каспийского моря“. Об оттиснении целых племен едва ли может идти речь, но это, несомненно преувеличенное, сообщение указывает, вероятно, на экспедиции римских войск вплоть до берегов Каспия. По нему же⁽¹²⁾ „Канидий, оставленный в Армении, победив армян и царей иверов и албанцев, дошел до Кавказа“. Об этом же походе говорит и Дион Кассий⁽¹³⁾. Страбон также подтверждает наличие влияния римлян на закавказские страны⁽¹⁴⁾.

Сильно было влияние Рима в Армении, в которой большинство царей I в. н. э. были римскими ставленниками. Выше было показано, что при Нероне вассалитет Армении был признан даже парфянами, которые в некоторые трудные для них моменты сами обращались к римлянам за помощью, как об этом будет сказано ниже. Римское влияние сохранялось в Армении и во II в. н. э.

Под таким же влиянием находилась и Иберия, как это видно из упоминаний различных авторов, а несколько позже это подтвер-

ждается находкой в 1867 году во Мцхете греко-римской надписи, датированной 75 годом и говорящей о постройке императором Веспасианом крепости для иберского царя Митридата (14). Конечно, строя во Мцхете крепость и, вероятно, под видом дружеской услуги, снабжая и другие пункты своими гарнизонами, римляне имели в виду собственные интересы, стремясь крепить свою власть в Закавказье.

Труднее выяснить, насколько было сильно римское влияние в Албании и Атропатене (нынешнем Южном Азербайджане). Прямых данных нет, но общая обстановка позволяет думать, что, во избежание своего поглощения Ираном, эти царства вели свою политику параллельно с Арменией и Иберией, тем более, что крепости во Мцхете находились очень близко от границ Албаний.

Таким образом, в рассматриваемое время, и даже перед ним, не было серьезных препятствий для проникновения римлян в Закавказье как через Иберию, так и через Армению, вплоть до берегов Каспийского моря. С другой стороны, имелись обстоятельства, поощрявшие закавказские государства искать опору в римлянах.

Во 2-ой половине I века н. э. заметно усилились движения среди кочевых племен степных пространств к северу от Каспийского моря, Кавказа и Черного моря, от Закаспия до придунайских областей. Группы кочевников стремятся прорваться то из Закаспия в восточный Иран, то через прикаспийское побережье в Албанию, Атропатену и далее—в западный Иран, то, наконец, через Дарьяльское ущелье в Иберию, Албанию и Армению, угрожая в равной мере как закавказским вассалам Рима, так и Ирану.

Вероятно, именно с этой угрозой был связан проект Нерона организации экспедиции через северный Кавказ и дербентский проход (15), а также поход в Албанию с юга. Упомянутые об этом источники говорят, что предполагались действия против албанцев, но в действительности это предприятие имело целью укрепить за римлянами кавказские проходы, поставить в них римские гарнизоны и таким способом отрезать северо-кавказским кочевникам пути в Закавказье, а попутно—прекратить возможность закавказским царствам допускать набеги этих кочевников то на римские владения, то на своих соседей, что ими практиковалось: по Тациту, еще при Тибериусе, царь иберский Фарасман для войны с парфянами призвал северо-кавказских кочевников алан, «князьки которых, получив подарки от обеих сторон, по обычаю своего народа шли помогать и той и другой стороне» (16).

Сведения и о северо-кавказском и о южном походах у Тацита и др. изложены очень неясно и с ошибками в географических и этнических названиях. По его словам, еще в 60 году «гирканцы» просили у Рима помощи против парфян. По всей вероятности, под «гирканцами» здесь надо разумеать албанцев. Возможно даже, что это посольство было инсценировано самим Нероном.

В 64 г. начались приготовления, причем сборным пунктом войск был избран Египет. Оттуда предполагался поход, через южную Месопотамию, к «Каспийским воротам», в «Гирканию» и в Албанию.

Путая проходы дарьяльский, дербентский с «Каспийскими воротами» в северо-восточном Иране, историки запутались в объяснениях направления и целей похода, доходя до невероятного предположения, будто бы Нерон собирался послать войска в Албанию в обход всего Ирана и каспийского моря. Между тем ясно, что проект Нерона был не фантастичен, а вполне исполним, как это доказали позднейшие походы императора Траяна, и что задачей его

было: проведя границу по Месопотамии, захватить в мешок не только вассальную Риме Армению, но и Атропатену и Албанию, сомкнув клещи с севера и юга в дербентском проходе. Создав по новой границе оборонительную линию против Ирана и северного Кавказа, римляне могли приняться, как это пытался сделать Траян с Арменией, за превращение закавказских царств в римские провинции.

Выполнение предприятия было облегчено ослаблением в эти годы парфян, занятых внутренними междоусобиями и обороной иранского востока. А что оно отвечало потребности времени,—показали последующие события при Веспасиане.

В связи со всем этим и сосредоточением войск в Египте, туда был в конце 64 или начале 65 г. отправлен XII легион или значительная часть его, как это можно заключить по надписи, найденной в Египте и упоминающей об этом легионе (у Пфитцнера № 8). Однако, восстание в Иудее, потребовавшее значительных сил, вынудило отказаться от предполагаемого предприятия и вернуть собранные легионы обратно в их стоянки, для XII—в Сирию.

Давно начавшиеся в Иудее волнения к 66 году перешли в открытое восстание. Римские гарнизоны в Палестине были истреблены повстанцами. Тогдашний наместник Сирии Гай Цестий Галл выступил из Антиохии с VI, X и XII легионами и с многочисленными вспомогательными отрядами римских вассалов: Антиоха коммагенского (2000 конницы и 3000 пехоты), Агриппы (3000 пехоты и несколько менее 2000 всадников), Сахема (4000, из коих треть конных), а также с сирийскими ополчениями, и двинулся в Палестину. XII легионом командовал Галл, тезка наместника.

Первые действия римлян, в частности XII легиона, в Галилее были удачны для них, но когда они пошли к Иерусалиму, то последовал ряд поражений, в значительной мере обусловленных ошибочными действиями Цестия. Римские войска начали отступление, теснимые со всех сторон повстанцами. Отступление превратилось в бегство. Были брошены все осадные и другие машины, которые потом использовали повстанцы; погибла значительная часть войск и легат VI легиона Приск (17), а разгромленный XII легион потерял в бегстве в ноябре 66 г. (18) свой легионный орел.

В это время наместник Цестий умер, а на его место был назначен Гай Лициний Муциан, принявший в свое ведение разбитые войска предшественника, а с ними и XII легион. Для действий против иудеев имп. Нерон назначил Тита Флавия Веспасиана.

Веспасиан отказался от расстроенного XII легиона, оставил его в Сирии, а сам с V, X и XV легионами и со вспомогательными ополчениями повел, с 67 г., энергичное наступление. К лету 68 года Иерусалим был им окружен со всех сторон (19). XII легион, не участвуя в этом, оставался в своей штаб-квартире.

Смерть Нерона в 68 г., борьба Гальбы, Отона и Вителлия за власть и провозглашение Веспасиана в Египте императором приостановили военные действия. Часть сирийских войск с наместником Сирии Муцианом ушла в Европу для борьбы с Вителлием, другая часть, с Веспасианом и его сыном Титом—в Египет. Оставался ли XII легион в Сирии или уходил в Египет,—неизвестно.

После отъезда Веспасиана в Италию, Титу было поручено продолжать иудейскую войну. Весною 70 года он возобновил осаду Иерусалима, стянув туда легионы V, X, XV, а также XII.

Нет надобности приводить подробности осады (20). Достаточно

припомнить лишь эпизод, когда, при осаде сильнейшего укрепления Иерусалима—башни Антонии, XII и три соседних легиона возводили валы, внезапная вылазка предводителя повстанцев Симона смела их и отбросила, а возведенные сооружения были разрушены. С трудом удалось Титу, лично бросившемуся в бой со свежим легионом, восстановить положение.

По взятии и разрушении Иерусалима в сентябре 70 г. Тит оставил X легион для охраны развалин города, а остальные отправил по их штаб-квартирам, кроме XII. Последнему он припомнил его распушенность и поражение при Цестии, вероятно, — и неудачи под Иерусалимом и, вместо спокойной обычной стоянки в г. Рафанее, в Сирии, отправил на границу, в Мелитену, на Евфрате⁽²¹⁾. Там штаб-квартира этого легиона оставалась не только до, но и после падения западноримской империи. По своему месторасположению, с исхода I в. н. э. XII легион нередко именуется в источниках „мелитенским“. Отсюда он иногда вызывался для участия в войнах не только на востоке, но и на западе, а затем опять возвращался сюда же.

С 70 г. сведений о XII легионе, вплоть до 114 г., не сохранилось. Стоя на границе, он, очевидно, ознакомился с за-евфратскими областями, Арменией и др., и вполне возможно, что высылался туда полностью или частями, когда этого требовали обстоятельства.

Невыполнение проекта Нерона в отношении кавказских проходов позлекло катастрофу при Веспасиане. Аланы, по соглашению с царем, который у Иосифа Флавия по той же ошибке, что и у Тацита, именуется „гирканским“, в массах прорвались на юг, разгромили „Мидию“, под которой Иосиф подразумевает Атропатену и вынудили тамошнего царя Пакора бежать, причем его семья попала в плен. Затем они вторглись в Армению, разбили выступившего против них царя Тиридата и с богатой добычей и громадным числом пленных возвратились к себе⁽²²⁾.

Иосиф Флавий не дает точной даты этого нашествия, начиная рассказ о нем словами „в то время“ и помещая, вероятно его начало, между событиями 72 и 74 гг. Не сообщает он ничего и о длительности набега.

По всей вероятности именно для отражения аланского нашествия парфянский царь Вологез (Валгаши), правление которого относят приблизительно к 77/8—146/7 гг., просил императора Веспасиана о присылке римских войск, имея в виду общую для парфян и римлян опасность. Светоний сообщает, что Домициан, тогда еще не император, добивался командования этим отрядом, но получил от Веспасиана отказ⁽²³⁾.

Никаких сведений о дальнейшем ходе этой предполагаемой экспедиции не сохранилось, но если она состоялась, то очень вероятно участие в ней пограничного в то время мелитенского легиона XII Фульмината. Вполне возможно также, что, во-первых, эта экспедиция состоялась не в 72—74 г.г., а уже после 77/8, судя по тому, что она состоялась уже при Валгаши II, но до смерти Веспасиана, т. е. до 79 года, хотя, конечно, переговоры могли начаться при нем, а сама экспедиция состоялась уже при его преемнике Тите. Было бы очень соблазнительно предположение, что именно после этой экспедиции часть римских войск осталась занимать некоторые наблюдательные пункты и в их числе был тот отряд XII легиона, который оставил память о себе в виде рассматриваемой надписи. К сожалению, не-

смотря на возможность этого, определенных данных, говорящих за или против, пока не имеется.

Следующие, по времени, сведения о XII легионе относятся к царствованию преемника Домициана, императора Траяна (96—117 гг.).

В 114 г. XII легион, с восемью другими, под личным предводительством Траяна вторгся в западную Армению, прошел через всю восточную Армению, которую Траян объявил римской провинцией, и занял ее города и крепости римскими гарнизонами. Затем римские войска ушли на зимовку 114/5 гг. в Сирию.

Весною 115 г., переправившись с теми же войсками через р. Тигр, Траян покорил Адиабену и, через Вавилон, спустился к Персидскому заливу. Восстания в тылу вынудили прервать поход и, после неудачной осады г. Атры, вернуться в Сирию.

В 117 году Траян задумал новый поход в Месопотамию, но, заболев, выехал в Рим и по дороге умер в городе Селине в Киликии. Его преемник император Адриан (117—138) распустил собранные легионы; XII Фульмината ушел на стоянку в Каппадокию.

К первому из этих походов, с участием XII легиона, относится любопытное замечание Евтропия о том, что Траян „албанцам дал царя“, это известие едва ли можно принимать буквально, но оно может намекать на какое-то вмешательство римлян, в их числе и XII легиона, в албанские дела.

При Адриане же XII легиону пришлось еще раз участвовать в отражении набега алан каппадокийским наместником Аррианом.

Дальнейшая история XII легиона уже очень далека по времени от даты интересующей нас надписи.

Позднейшим исследованием И. М. Джафарзаде скалы с надписью им обнаружены, в 1,5—2,0 м от надписи, на одной плоскости с последней, два небольших линейных, почти равносторонних креста. Не лишено вероятности предположение, что они вырезаны одновременно с надписью и намекают на наличие уже тогда христианских элементов в XII легионе, что позже, как известно, повело к созданию христианской легенды о чуде с водою по молитве христиан этого легиона.

Остается рассмотреть вопрос о пути движения XII легиона или его части к месту надписи.

Нет ни малейшего основания полагать, что этот путь шел с северного Кавказа через дербентский проход. Так же точно приходится отбросить возможность пути из Иберии, в которую XII легион, повидимому, никогда не заходил. Остается считать отправным пунктом движения или непосредственно Мелитену или Армению, куда он мог быть перед этим передвинут. В обоих случаях остается выбор: или идти на север, через ущелье р. Акстафы, спуститься в долину р. Куры и по ней идти до места надписи, переправившись где-то через Куру, или же идти все время по долине р. Аракса. Этот путь наиболее короток и удобен, даже в теснинах за нынешним Орду-бадом. Повидимому, по этому ущелью издавна существовала вполне доступная для войск горная дорога. По этому же пути меньше всего можно было ожидать враждебного отношения со стороны местного населения. Конечный участок мог быть пройден или переправившись через Куру, ниже впадения в нее Аракса, или морем в обезд устья Куры.

Итак, задачей археологов становится теперь разыскание еще каких-нибудь дополнительных следов движения легиона XII Фульмината в пределах территории нынешней Азербайджанской ССР.

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Светоний Т.—Жизнь двенадцати цезарей. Перев. В. Алексеева. СПб., 1904 „Домициан“.
2. Pfitzner W.—Geschichte der römischen Kaiserlegionen von Augustus bis Hadrianus. Leipzig, 1881, стр. 275 и след.
3. Cagnat P.—Legio in Diction. des antiq. gr. et rom., par Ch. Daremberg et E. Saglio. II, Pa i.
4. Целлер М.—Римское государство и прав. древности. Перев. И. Семенова, М., 1893, стр. 262—263.
5. Пфитцнер—Указ. соч., стр. 24.
6. Тацит К.—Сочинения. Перев. В. И. Модестова, т. II, СПб., 1887. „Летопись“, кн. XIII, 8, стр. 377 и след.
7. Там же, XIII, 40 (стр. 400—401) и XIV, 23—26 (стр. 432—435).
8. Там же, XV, 5—6 (стр. 466—468).
9. Там же, XV, 7—17 (стр. 468—474) и 25—31 (стр. 479—482).
10. Плутарх—Сравнение Дмитрия с Антонием [Латышев В.—Сведения древних писателей о Скифии и Кавказе, т. I, стр. 494].
11. Там же.
12. Латышев В.—III, стр. 620.
13. Страбон—V, 3, 12, [Латышев В.—I, стр. 107].
14. Фото этой надписи приложено к „Запискам О-ва любителей кавказской археологии“, кн. I, Тифлис, 1875. Текст издавался затем неоднократно с различными комментариями.
15. Светоний, Т.—Нерон, XIX; Тацит К.—История, кн. I, 6.
16. Тацит К.—Летопись, VI, 33 (указ. изд., стр. 280—281).
Предлагаемая мною схема „албанских“ предприятий Нерона сильно отличается от лагаемых акад. Я. А. Манандяном (см. его „Цель и направл. подготовл. Нероном кавказск. похода“ [Вопр. истор., 1946 г., № 7, стр. 66—74], равно как и от указанных О. В. Кудрявцевым в его критической статье „Востоки. политика рим. имп. в нач. правл. Нерона“ [Вестн. древн. ист., 1848 г., № 2, стр. 83—95]). По поводу смешения „гурганцев“ с „албанцами“ замечу, что в местном фольклоре имеются намеки на возможность бытования названия Гургач не только на юго-восточном побережье Каспийского моря, но и в пределах нынешней территории Азерб. ССР.
17. Светоний, Т.—См. выше, „Веспасиан“, стр. 345.
18. Иосиф Флавий—Иудейская война, кн. II, гл. 18—19.
19. Светоний не указывает, какой легион лишился своего орла, но, по правдоподобному мнению Ф. Шампigny, это был именно XII. См. de Champigny F.—Rome et la Judée etc., Paris, 1854, p. 147—148.
20. Тацит К.—Сочинения. Перев. А. Клевачова, М., 1870. „Исторические записки“, стр. 218—220 Иосиф Флавий—Указ. соч. III гл. 1—2, 6—7, 9—10; IV, гл. 1, 7—9; Светоний Т.—Указ. изд., „Веспасиан“, стр. 245; Момсен, Т.—Римская история, т. V. Перев. В. Н. Неведомского. М., 1885, стр. 522—525; Шампigny Ф.—Указ. соч. стр. 157—177.
21. Иосиф Флавий—Указ. соч., V, гл. 1 и след.
22. Там же, VII, гл. 1.
23. Там же, VII, гл. 7.
24. Светоний Т.—„Домициан“.

З. И. ЯМПОЛЬСКИЙ

К РИМСКОЙ НАДПИСИ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Открытая И. М. Джафарзаде в июне 1948 года первая, на почве древней Кавказской Албании, римская надпись на скале около Беюк-даша привлекла и все больше привлекает внимание исследователей древней истории Азербайджана и всего античного мира. Публикуемая в настоящем номере „Известий Академии наук Азербайджанской ССР“ статья проф. Е. А. Пахомова, посвященная этой надписи, является, наряду с публикациями проф. П. Х. Тумбиль, первой попыткой научного осмысления ее содержания и значения.

Работая над текстом надписи, материалами ее историко-археологического окружения, известным Сводом (Corpus) латинских надписей, рядом наиболее полных руководств по латинской эпиграфике¹ и благодаря консультации московской специалистки Е. М. Штаерман, я собрал небольшой материал и при помощи Отделения общественных наук Академии наук Азербайджанской ССР сумел подготовить настоящее предварительное дополнение к отдельным деталям надписи, исчерпывающее изучение которой еще впереди.

Знак >², располагающийся между „Максимус“ и „лег“, по данным Канья, известен как условное обозначение слов: „centurio“ (центурион, начальник центурии)³ и „centuria“ (центурия)⁴. В письме ко мне Е. М. Штаерман безусловно считает, что здесь речь идет о центурионе. Таким образом, устанавливается звание упомянутого в надписи Л. Юлия Максимуса.

В заключение несколько слов об этом лице, фигурирующем в третьей и четвертой строке. Е. М. Штаерман и Б. Н. Граков до детального обследования надписи отметили, что на „I“ имени (praenomen) не существует, что первая буква третьей строки может быть L и лицо, помянутое там, вероятно, именовалось Люций Юлий Максимус. Среди известных центурионов двенадцатого легиона привлекает внимание имя одного из них: „... Maximus Marsuetus“⁵, с которым может быть можно было сопоставить помянутого в надписи Л. Юлия Максимуса.

¹ C. Zell, Handb. d. röm. epigr. Heid. 1874, ч. II, гл. VI—воен. надп.; H. Dessau' Inscr. lat. sel., III, Berl. 1914 г., стр. 456—457, XII лет.; R. Cagnat, Cours d'epigr. lat., Par., 1914 г. стр. 355 и след.—воен. надп.; H. Dessau, Lat. epigr., Lpz.—Berl. 1925.; J. E. Sandys. Lat. epigr., Camb., 1927 г.

² См. надпись в статье Е. А. Пахомова.

³ Переводы и грамматические формы даны применительно к общему характеру надписи.

⁴ Cagnat, стр. 473.

⁵ Corpus Jusscript. latinarum, III, 3926; см. P. W., XII, 1. 1924 г.—„legio“.

МҮНДЭРЭЧЭ

Бөйүк Ленин—Сталин байрагы алтында коммунизмин гэлэбэснэ догру В. И. Ленинин вэфаты күнүцүн XXV илденүмү мүнәсибәтилә 1949-чу ил январь рын 21-дә Москвада гәнтәнәли матәм ичласында П. Н. Поспелов йолдашын мә'рузәси	3
А. З. Вәзирзадә—Калиум расематы диндраты кристалларынын рент- кенографик тәдгигаты	15
Я. Б. Гәдимов—Качалка дэзкаһларынын статик вә энерсия моментлә- ринин дәгиг ифәдәләри	24
Л. М. Логов—Азәрбайчан ССР-нин кәнд тәсәррүфатында күләк энер- жисиндән истифадә әзмәйин әсас шәртләри	32
В. Ә. Хани вә В. В. Тихомиров—Кичик Гафгаз дағларындан Му- ровдаг силәсләсинин шимал әтәкләринин үст тәбашир чөкүнтүләри	47
Ширәли Мәммедов—Ералты нефтчыхарма системләри сәһәсиндә әсас чәһәгләрин айдылашдырылмасы	61
Ә. Г. Зейналов—Кичик Гафгаз сырадағларынын Муровдаг дөшүнүи мәшә торнағлары	72
Е. А. Пахомов—Эрамызын I әсриндә Рим язысы вә XII Фулминат лекнопу	79
З. И. Ямпольский—Азәрбайчанда Рим язысы һаггында	89

СОДЕРЖАНИЕ

Под великим знаменем Ленина—Сталина к победе коммунизма. Доклад тов. П. Н. Поспелова 21 января 1949 года на торжественно-траурном заседании в Москве, посвященном XXV годовщине со дня смерти В. И. Ленина	3
А. З. Везир-заде — Рентгенографическое исследование кристаллов двуводного рацемата калия	15
Я. Б. Кадымов—Уточненные выражения статического момента и мо- мента инерции станков-качалок	24
Л. М. Логов—Основные условия ветроиспользования в сельском хозяй- стве Азербайджанской ССР	32
В. Е. Хани и В. В. Тихомиров—Верхнемеловые отложения северных предгорий Муровдагского хребта на Малом Кавказе	47
Шир Али Мамедов—Разбор основных направлений в области систем шахтной добычи нефти	61
А. К. Зейналов—Лесные почвы хребта Муровдаг Малого Кавказа	72
Е. А. Пахомов—Римская надпись I в н. э. и легион XII Фульмината	79
З. И. Ямпольский—К римской надписи в Азербайджане	89

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Подписано к печати 17/II 1949 г. Печ. листов 5³/₄. Авт. листов 9,5. Тип. зн.
в 1 печ. листе 60.145. ФГ 01031. Заказ № 1107. Тираж 700.

Управление по делам полиграфии и издательств при СМ Азербайджанской ССР.
Типография „Красный Восток“, Баку, ул. Ази Асламова, 80.

Азәрбайчан ССР Әлмләр Академиясы журналларына
1949-чу ил үчүн
абунә гәбул олуур

„АЗӘРБАЙЧАН ССР
ӘЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН
ХӘБӘРЛӘРИ“

Илдә 12 нөмрә чыхыр.
Иллик абунә гиймәти 96 манат
Тәк нүсхәсинин гиймәти 8 манатдыр.

„АЗӘРБАЙЧАН ССР ӘА МӘ'РУЗӘЛӘРИ“

Илдә 12 нөмрә чыхыр.
Иллик абунә гиймәти 48 манат
Тәк нүсхәсинин гиймәти 4 манатдыр.
Абунә „Союзпечатын“ Баки шә'бәсиндә (Баки,
Сталин күчәси, 103) вә башга шә'бәләриндә
гәбул олуур.

Принимается подписка на 1949 год на журналы
Академии наук Азербайджанской ССР

„ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР“

12 номеров в год
Подписная цена 96 руб.
Цена отдельного номера 8 руб.

„ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР“

12 номеров в год
Подписная цена 48 руб.
Цена отдельного номера 4 руб.
Подписка принимается бакинским отделением „Союзпечати“
Баку, пр. Сталина, 103
и другими отделениями „Союзпечати“

Издательством
А К А Д Е М И И Н А У К
Азербайджанской ССР

выпущены следующие книги:

Г. Гусейнов

Статьи по истории развития философской и общественной мысли в Азербайджане, 155 стр., ц. 2 р.

А. О. Маковельский

Древнегреческие атомисты, 402 стр., ц. в пер. 35 р.

М. А. Ширалиев

Бакинский диалект, 251 стр., ц. в пер. 12 р.

В. Н. Левиатов

Очерки по истории Азербайджана в XVIII в., ц. в пер. 12 р.

Е. А. Пахомов

Монетные клады, вып. 4., ц. 5 р.

И. М. Джафарзаде

Историко-археологический очерк Старой Ганджи, ц. 4 р.

Сборник статей по истории Азербайджана. Выпуск I, ц. в пер. 12 р.

В скором времени выйдут
из печати:

Искусство Азербайджана

Выпуски I и II

Материальная культура Азербайджана

Выпуск I

С. Кулиев

Гравийные фильтры для нефтяных скважин

—*—

КНИГИ ПРОДАЮТСЯ во всех магазинах Азербайджана и в киоске Издательства Академии наук Азерб. ССР в здании Академии наук (Коммунистическая, 10).

Изгородние заказы высылаются наложенным платежом.
Заказы направляйте по адресу: Баку, Коммунистическая, 10
Издательство Академии наук Азерб. ССР