

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

Ç. Balgulyýew

Türkmenistanyň geologiýasy we gazma baýlyklary

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Aşgabat – 2010

Ç. Balgulyýew, Türkmenistanyň geologiýasy we gazma baýlyklary.

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby, Aşgabat – 2010 ý.

Giriş.

Täze Galkynyş we Beýik özgertmeler zamanasynda Garaşsyz Baky Bitarap Türkmenistan döwletimizde Hormatly Prezidentimiziň parasatly ýolbaşçylygynda halk hojalygynyň hemme pudaklary güýçli depginlerde ösýärler.

Milletiň lideri ýerli mineral çig mallarynyň binýadynda täze senagat kuwwatlyklaryny döretmek boýunça alynyp barylýan işleriň masştablarynyň giňeldiljekdigini we depginleriniň güýçlendiriljekdigi öz çykyşlarynda yzygiderli ündeýär.

Şonuň bilen baglylykda ýurdumyzyň geologiýa gullugynyň önünde gazylyp alynýan baýlyklaryň täze, ykdysady nukdaýnazardan, amatly ýataklaryny açmak boýunça işleriň depginlerini we hillerini ýokarlandyrmak wezipeleri durýarlar. Geologiýa-barlag işlerini ylmy esasyda alyp baryp biljek we olaryň netijeliliklerini ýokarlandyryp biljek dag inženerlerini taýýarlamak wezipesi Türkmen politehniki institutynyň “Geologiýa” we “Nebit-gaz” fakultetleriniň mugallymlarynyň döwlet ähmiýetli wezipeleri bolup durýar.

Täze galkynyş we Beýik özgertmeler döwriň talaplaryna laýyk gelýän talyplary taýýarlamak işlerinde milli dilde ýazylan okuw kitaplar bilen üpjünçilik meselesi wajyp orna eýe bolýar.

Aýdylanlardan ugur alyp okuw kitabynyň önünde durýan maksatlary we meseleleri aşakdaky mazmunda kesgitledik:

Maksady – Türkmenistanyň geologiki gurluşy, gazylyp alynýan baýlyklarynyň ýataklarynyň ýerleşmeklerindäki kanunalaýyklyklar we mineral çig mal resurslarynyň giňelmeginiň, gorlarynyň ulalmagynyň gelejegi barada çuňňur bilim bermek.

Meseleleri – Türkmenistanyň geotektoniki welaýatlarynyň geologiki gurluşlaryny (stratigrafiýa, tektonika, litologiýa...) we ösüş taryhlaryny;

- gazylyp alynýan baýlyklaryň (ýanyjy, metal, metal däl...) esasy ýataklarynyň geologiki gurluşlaryny, emele gelişlerini (umumy görnüşde);

- Türkmenistanyň mineral çig mallarynyň resurslarynyň giňelmeginiň we gurlarynyň ulalmagynyň sosial – ykdysady ähmiýetliligini öwrenmek.

Kitap iki bölümden durýar. Onuň birinji bölümünde Türkmenistanyň esasy geotektoniki welaýatlarynyň geologiki gurluşlaryna we geologiki ösüş taryhlaryna seredilýär. Bu bölümiň maglumatlary talyplara kitabyň ikinji bölümüniň materiallaryny talaba laýyk özleşdirmäge esas bolup hyzmat edýär. Kitabyň ikinji bölümünde gazylyp alynýan baýlyklaryň umumy häsiýetnamalaryna, ýataklarynyň geologiki gurluşlarynyň aýratynlyklaryna, ykdysady nukdaýnazardan ýerleşişlerine garalýar; bölümde bulardan başga-da ýerli mineral çig mallaryň binýadynda işleýän we döredilýän önümçilik kuwwatlyklarynyň ähmiýetleri, baýlyklaryň aýry-aýry görnüşleriniň ulanylyş gerimlerini senagat masştabynda giňeltmek barada maglumatlar we teklipler getirilýär.

Watanymyzyň geologiki gurluşyny öwrenmekde, gazylyp alynýan baýlyklaryň ýataklarynyň gözleg, barlag işlerini geçirmeginiň ylmy esaslaryny döretmekde görnükli alymlar A.A.Ali-Zadanyň, G.N.Amanniýazowyň, M.A.Aşyrmämmedowyň, A.A.Bakirowyň, G.A.Gabrielýansyň, Ý.N.Godiniň, P.I.Kaluginiň, N.P.Luppowyň, K.K.Maşrykowyň, W.W.Semenowiçiň, L.N.Smirnowyň, W.W.Sokolowyň we başgalaryň bitiren işleriniň uly ähmiýetliligini aýratyn belläp geçmegi raýatlyk borjumyz hasap edýäris.

Türkmenistanyň çäginde dürli döwürlerde zähmet çeken geologlaryň ýerine ýetiren işleri barada giňişleýin maglumatlary kitabyň “Edebiýatlar” bölümünde getirilen çeşmelerden almak bolar.

Türkmen politehniki institutynyň “Geologiýa” we “Nebit we gaz” fakultetleriniň köp hünärlerinde

Türkmenistanyň nebitgazlylygy boýunça Ýörüte dersiň barlygyny göz önünde tutup, bu kitapda esasy üns gaty haldaky gazlyp alynýan baýlyklara berilýär.

Kitap bilen ýakyndan tanyş bolmak, gözleg-barlag we nebit-gaz ugurlarynyň talyplary, ýaş mugallymlary we aspirantlary bilen bilelikde, beýleki dürli hünärler boýunça taýýarlanýan adamlara hem peýdaly bolar diýip umyt edýäris.

Türkmenistanyň geologiýasy we gazylyp alynýan baýlyklary barada türkmen dilinde ýazylan ilkinji okuw kitabynda kemçilikleriň bolmagy tebigydyr. Kitabyň mazmunyny, hilini gowylandyrmakda peýdalanyň boljak kemçilikleri görkezjek ynsanlara awtor özüniň minnetdarlygyny önünden bildirýär.

Türkmenistan barada umumy maglumatlar.

Baky Bitarap Türkmenistan demirgazyk giňligiň $35^{\circ}08'$ we $42^{\circ}48'$ bilen gündogar uzaklygyň $52^{\circ}27'$ we $66^{\circ}41'$ aralygynda ýerleşýär. Onuň meýdany – 491,2 müň km^2 , çägi günbatardan gündogara 1100 km., demirgazykdan günorta 650 km. uzalyp gidýär. Türkmenistanyň ýer üstüniň takmynan 85% düzlük, galan 15% daglyk we belentlik ýerlerdir.

Türkmenistanyň daglary (Gubadag, Uly Balkan, Kiçi Balkan, Köpetdag, Köýtendag) esasan ýurduň günortasynda ýerleşýärler. Türkmenistanyň tekizlik bölümünde, meýdany 350 müň km^2 . bolan, Garagum çöli ýerleşýär. Ol demirgazykdan günorta tarapa, Horezm pesliginden Köpetdagiň etegindäki düzlüğe we Parapamiz dag eňňitlerine çenli uzalyp gidýär. Çöllük günbatardan gündogara 800 km. we demirgazykdan günorta 450 km. töweregi aralygy tutýar. Garagum çöli fiziki-geografik şertleri boýunça Merkezi Garaguma, Üňüz aňrsyndaky Garaguma we Günorta-Gündogar Garaguma bölünýär.

Türkmenistanyň klimaty aýdyň kontinental. Onuň deňiz derejesinden iň beýik ýeri – 3139 m, deňiz derejesinden iň pes ýeri – (-) 81 m.

Türkmenistanyň çäginde hereket edýän we gurulýan demir we gara ýollar: Türkmenbaşy-Farab, Türkmenabat-Atamyrat, Tejen-Sarabs, Aşgabat-Garagum-Daşoguz, Özen-Bereket-Gürgen; täze ugurlar boýunça ýollaryň gurulmak perspektiwasy örän uly.

Türkmenistanyň derýalary: Amyderýa, Murgap, Tejen, Garagum, Etrek. Watanymyzyň halk hojalygynyň ösmeginde uly ähmiýete eýe boljak Türkmen kölüniň gurluşygy uly depginlerde alnyp barylýar.

Türkmenistanyň welaýatlary we olaryň merkezi şäherleri: Balkan (Balkanabat), Ahal (Änew), Mary (Mary), Lebap (Türkmenabat), Daşoguz (Daşoguz).

Türkmenistan günortada Eýran, günorta-gündogarda Owganystan, gündogarda, demirgazyk-gündogarda Özbekistan, demirgazyk-günbatarda Gazagystan, günbatarda Azarbaýjan döwletleri bilen serhetleşýär [1-nji surat].

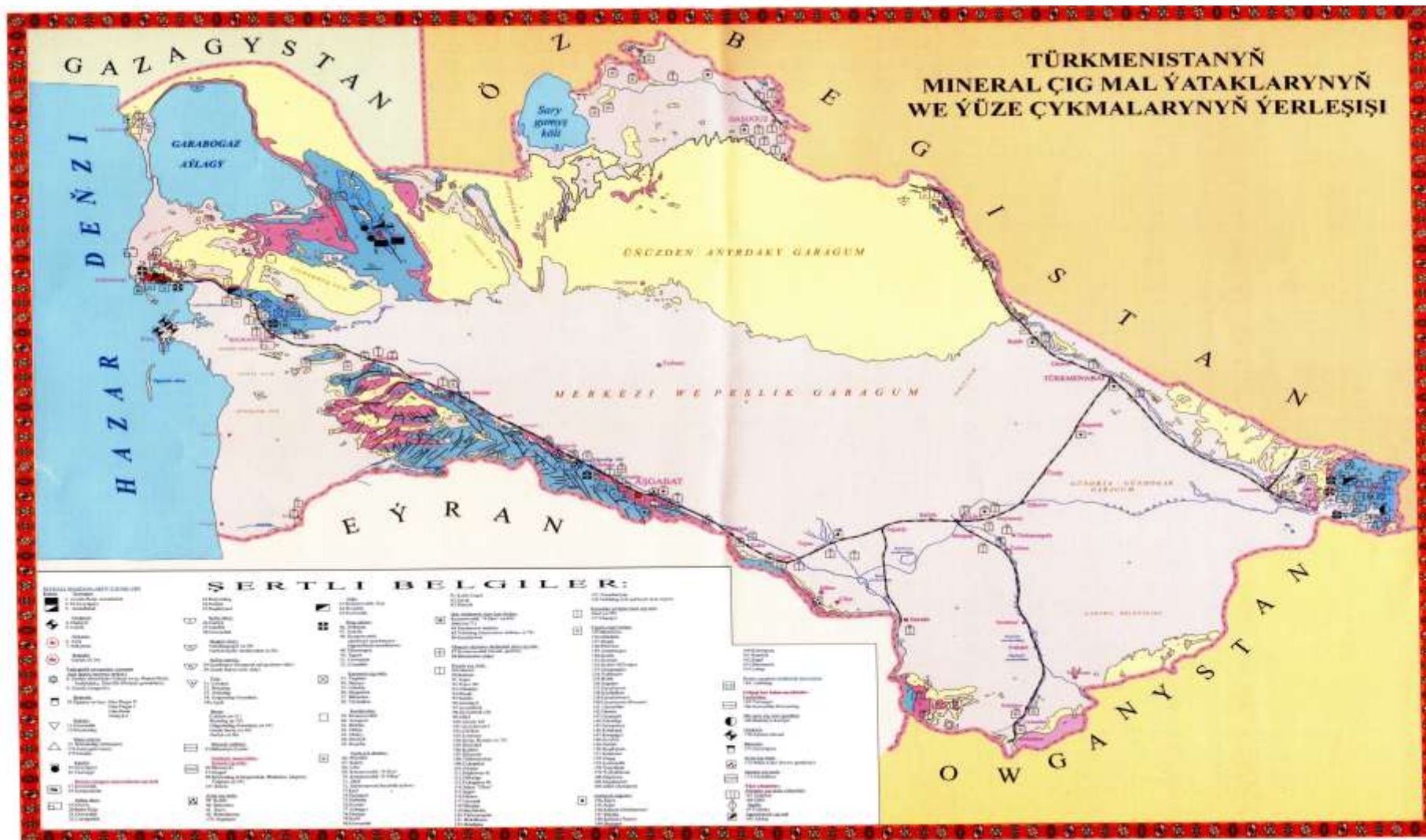
Türkmenistan nebitiň we gazyň ýataklary bilen bilelikde, beýleki gazylyp alynýan baýlyklaryň ýataklaryna hem baý ýurt. Olaryň mineral çig mal binýady mineral duzlaryň, selestiniň, kükürdiň, bentonit we kaolin toýunlarynyň ozekeridiň, dürli gurluşyk materiallarynyň 200-e golaý ýaktalaryndan ybarat [2-nji surat]. Ýataklaryň birnäçeleri (selestin, kaliý, nahar duzlary, bentonit toýunlary, dolomit, hek daşlary, zylça) gorlarynyň möçberi, baýlyklaryň hilleri boýunça, dünýäniň iň gowy ýataklarynyň hatarynda durýarlar.

Watanymyz oba hojalygynyň (ekrançylyk, maldarçylyk), onuň bilen baglanyşykly ýeňil we azyk senagatlarynyň hem ösen ýurtlarynyň biri bolup durýar.

Watanymyzyň çäginde ýerli mineral çig mallarynyň binýadynda ençeme senagat kuwwatlyklary işleýärler we gurulýarlar: “Garabogazsulfat”, “Guwlyduz”, Balkanabadyň bentonit zawody, Keletäniň sement zawody, Abadanyň

gurluşyk materiallary zawodlar toplumy, Balkanabatda gurulýan sement zawody, Lebap welaýatynda gurulýan kaliý önümleri kombinaty, sement zawody we başgalar.

Hormatly Prezidentimiziň parasatly ýolbaşçylygynda Baky Bitarap Türkmenistan dünýä maşstabynda ösen döwletleriň hataryna ymykly ornaşdy.



1-nji surat

I bölüm.

Türkmenistanyň esasy geotektoniki welaýatlarynyň geologiki gurluşlarynyň we geologiki ösüş taryhlarynyň möhüm aýratynlyklary.

Türkmenistanyň çäginde üç tektoniki welaýatlarynyň bölümleri ýerleşýarlar:

1. Territoriýanyň esasy bölümini Turan plitasynyň günorta etraplary (Garagum platformasy) tutýarlar.

2. Alpik epinli welaýat ýurdyň günortasynda ýerleşýar we Köpetdag, Uly Balkan, Gubadag epinli göterilmelerini, Günorta-Kaspiy (Hazar) çökeltligiň gündogar bölümini (Günbatar Türkmenistan Çökeltligi) hem-de Uly Balkandagetek, Köpetdagetek bölümlerini öz içine alýar.

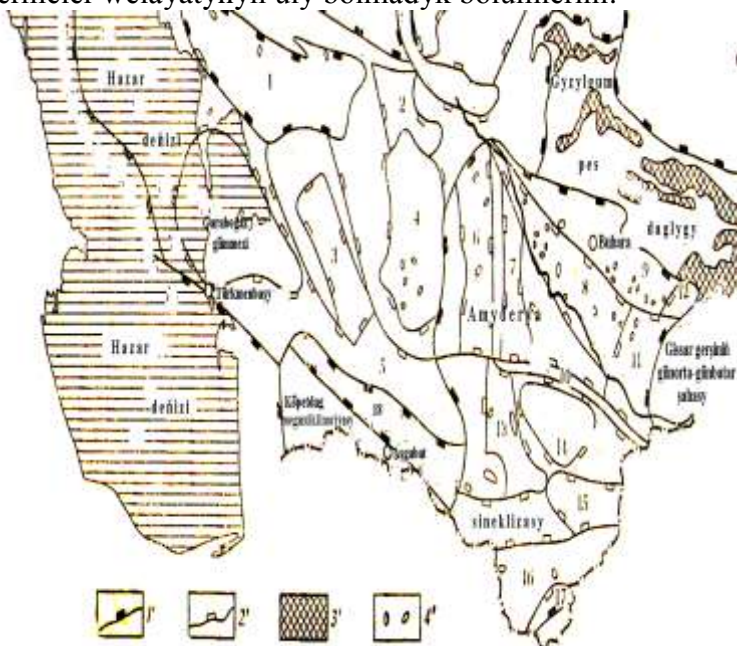
3. Epiplatformik orogen welaýatyna Gissar dag gerşniň günorta-günbatar şahasy (Köýtendag, Gowurdak antiklinaly, Mukry sinklinaly) we Guşgy antiklinal zolagy degişli.

Turan plitasy.

Plitanyň günorta serhedi bolup Uly Balkanetek we Köpetdagetek bölümleriniň daşky gyralary hyzmat edýarlar. Gündogar Köpetdagiň gutaran ýerinden serhet günorta-gündogara öwrülýär we Demirgazyk Owganystanyň harsandaş-gatlakly götermeleri bolan Bandi-Türkistan, Mirza-Waleng daglarynyň daşky aýlawyndan fleksura-çatlama zolagy bilen aýrylyar. Günorta-gündogarda plitanyň hazirki serhedi Ğatkal-Kurama dag ulgamynyň demirgazyk-günbatar bölüminiň we Gissar dagynyň günorta-günbatar Şahasynyň demirgazyk-günbatar bölüminiň uzaboýy bilen geçýän çatlama zolagy boýunça yzarlanýar; bu serhet platforma bilen epiplatformik-orogen welatynyň araçägi bolup hyzmat edýar. Gündogarda Turan plitasy Talass-Fergana çuňňur çatlama boýunça (Karatawyň üsti bilen) epikalidon platformasy bilen

sepleşýar. Plitanyň Demirgazyk-gündogar serhedi Uralyň pereklinallyna barýar. Demirgazyk-günbatarda plita çuňňur çatlama boýunça Gündogar Ýewropa (Russ) platformasynyň Kaspiýaka (Hazarýaka) megasinekklazasy bilen sepleşýär.

Turan plitasynyň Türkmen bölümi aşakdaky struktura elementleri öz içine alýar: Türkmen anteklezasyny, Amyderýa sineklizasyny, Bokurdak monoklinalyny we Günorta-Mangyşlak-Aýböwür götermeler zolagynyň, Günorta-Mangyşlak-Üstýürt бүклүmler ulgamynyň, Gyzylgum götermeler welaýatynyň uly bolmadyk bölümlerini.



3-nji surat

Turan plitasynyň tektoniki etraplaşdyrmagyň shemasy.

Tektoniki elementleriň serhetleri: 1' – äpet elementleriň; 2' – ulylaryň; 3' – epinlenen binýadyň ýüze çykmalary ýa-da onuň uly bolmadyk çuňluklarda ýatýan welaýaty; 4' – nebitiň we gazyň ýataklary. Struktura elementleri:

1 – Günorta-Mangyşlak-Üstýurt бүклүмлер улгamy, 2 – Derýalyk-Döwdan бүклүми, 3 – Üçtagan бүклүми, 4 – Merkezi-Garagum гүммеzi, 5 – Bokurdak ýapgydy (monoklinal welaýaty), 6 – Hywa бүклүми, 7 – Üñüzañyrsy бүклүми, 8 – Çärjew basgançagy, 9 – Buhara basgançagy, 10 – Repetek-Kelif antyklinal zolagy, 11 – Başkent бүклүми, 12 – Kaşkaderýa struktura aýlagy, 13 – Mary-Sarahs göterilme zolagy, 14 – Üçajy гүммеzi, 15 – Demirgazyk-Garrybil бүклүми, 16 – Badhyz-Garrybil göterilmeler zolagy, 17 – Galaýymor бүклүми, 18 – Köpetdagetek бүклүми.

Türkmen anteklizasy.

Y.N.Godin tarapyndan bölünen antekliza Merkezi-Garagum, Garabogaz гүммеzlerini we olaryn aralygynda ýerleşýan Tüwergyr-Garaşor göterilmeler we бүклүмлер toparyny (Tüwergyr, Garaşor wallary, Gumsepişen göterilmesi, Üçtagan бүклүми, Meýramli we Dahli sinklinallary) hem-de Yokarky Uzboý бүклүmini öz içine alýar. Antekliza Demirgazykda Mangyşlak-Üstýurt ulgamy, gündogarda Amyderýa sineklizasyň Hywa basgançagy we günortada Bokurdak monoklinaly bilen sepleşýär. Onyň günbatar çägi kesgitli däl we şert bilen Ortakaspiý (A.U.Zahidow boýunça Gündogarkaspiý) гүммеziniň günbatar serhedi boýunça geçirilýär. Anteklizanyň uzynlygy 750 km. töwerigi, ini 150-180 km-den (günbatarda) 300 km-e (gündogarda) çenli üýtgeýär.

G.I.Amurskiniň maglumatlary boýunça antekliza ýer gabygynyň hemme bölümleriniň serhetleriniň asuda galgyn ýatýanlygy bilen häsiýetlendirilýär. Onyň çäginde “bazalt” gatyň üsti 14-18km, “Mohorowiçiňin” serhedi 30-35km çuňlyklarda belenildi. Гүммеzlerde uly bolmadyk çuňlyklarda ýatýan binýat tebigy geofiziki meýdanlarda çäkli anomaliýalaryň mozaika görnüşinde ýerleşmekleri bilen şekillenýär. Şeýlelik bilen, гүммеzlere ösmegiň platforma döwründe çökmegiň düýpli yza galmagy, şol sebapli çökündi örtügin ahli bölümlerinin diýen ýaly galynlyklarynyň gysgalygy ýa-da endigan däl, ka döwürlerde göterilmeler bilen

arasy kesilýan çökmek we netijede çökündi örtügin kesiminde ençeme oýulmalaryn, hatda uly stratigrafik bölümleriň düşüp galmagy häsiyetli.

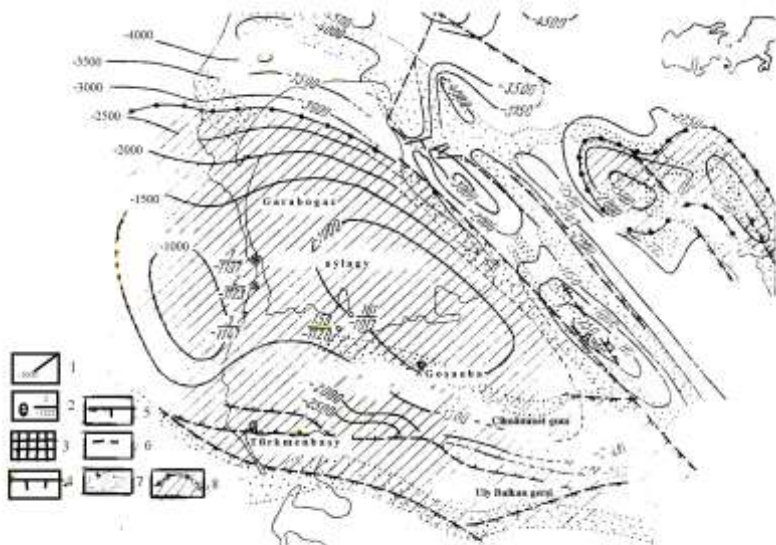
Soraglar.

1. Türkmenistanyň territoriýasynda haýsy geotektoniki welaýatlar ýerleşýärler? Olaryň çäklerini tektoniki kartada görkeziň.
2. Turan plitasy haýsy struktura elementleri öz içine alýar? Olaryň çäklerini tektoniki kartada görkeziň.
3. Köpetdag we Köýtendag epinli göterilmeleri haýsy geotektoniki welaýatlara degişli?
4. Türkmenistanyň çäginde haýsy döwürleriň dag jynslary giňden ýaýran?
5. Türkmenistanyň çäginde paleozoýyň (şol sanda perm-triasyň) dag jynslary nirelerde ýüze çykýarlar?

Garabogaz gümmezi.

Y.N.Godin tarapyndan, geofiziki maglumatlaryn esasynda, bölünen Garabogaz gümmezi, Garabogaz aylagynyň köp bölümini we onyň ýakynynda ýereşýän Hazar denizine degişli meýdanlary, Krasnowodskiý ýarym adasynyň demirgazyk çetini, Porsokup tekizligini, Kemal-Uzboý pesligini we Çilmammet gumyny öz içine alýar. Gümmez kembriden ön ýa-da irki paleozoyda berkleşen we çunnur çatlamalar bilen çaklenen uly, demirgazyk Kawkazetge çenli dowam edýan, paleozoý ortalyk massiwinin gündogar çetiniň üstünde emele gelen diýip P.N.Kurpin, A.U. Lewin hasap edýarlar. Çunnur çatlamalara çökündi örtükde çatlamaly we çatlamasyz bozulmalaryn zolaglary gabat gelýarlar. Çuňňur çatlama Tüwergyr walynyň günbatar ganatynyň, Gubadag, Uly Balkan göterilmeleriniň demirgazyk ganatlarynyň we Günorta-Mangyşlak бүklүminiň günorta yapysynyň ugry bilen geçýar. Şeýlelik bilen, ortalyk massiwiň tutýan giňişligi

Garabogaz gümmeziniňkiden uly. Onuň çetki meýdanlarynyň üstünde günorta Krasnowodskiý, Demirzgazyk Balkan бүклүmleri we demirgazykda Günorta-Mangyşlak бүклүminin günorta ýapysy emele gelipdir. Garabogaz gümmezi, asaky-ortaky paleozoýa degisli magmatik we metamorfik dag jynslaryndan düzülen binýagyn üsti boýunça uly (400x200 km.) ýapgyt göterilme bolup durýar. Absolýut ýaşlaryny kesgitlemelerin netijeleri binýadyň dag jynslarynyň ordowige we ortaky karbona degislidigini görkezdi. Binýadyn in kiçi çunlukda (1,0-1,2 km.) ýatýan ýeri onuň günorta bölümünde belli edildi (Omçaly strukturasý). Ýuradan önki üst boýunça Garabogaz gümmezinin gerimi Günorta-Mangyşlak бүклүmine garanda 5 km-e Krasnowdiskiý бүклүmine göre 1 km-e, ýetýar. Gümezin platforma örtügi gysgalan galyňlygy bilen hasiýetlendirilýar we ýura, mele, paleogene, az-kem neogen-çetwertik döwürlere degisli çökündilerden düzülen. Bulardan basgada gümmezin ýapylarynda perm-triasa degişli çökündilerin barlygy belli edildi. Gümmezin binýadynyň in göterilen meydançalarynda platforma örtüginin umumy galyňlygy 1000m. töweregi we onyň kesimi apt mertebesinin dag jynslaryndan baslanýar. Gümeziň ýapylarynda çökündileriň galyňlygy 2000-2500 m-e çenli ulalyar. Melin çökündileri gümmezin hemme ýerlerinde ýaýran. Olaryň galyňlyklary 700-800 m-den (günorta etraplary) 1000-1400 m-e çenli üýtgeýär.



4-nji surat.

Garabogaz gümmeziniň we Tüwergyr-Garaşor görterilmeler we бүклүmler toparynyň ýuradan öňki emelelegelmeleriň üsti boýunça struktura-tektoniki kartasy.

1 – ýuradan öňki üstün deňbelgili çyzyklary; 2 – binýady açan guýylar: sanawjy-guýynyň belgisi, maýdalawjy-binýadyň üstiniň absolyüt belgisi; 3 – perm we trias çökündileriň ýüze çykmalary; 4 – geologiki we geofiziki maglumatlar boýunça binýatda we çöküni galyň gatlakda belli edilen çatlama bozulmalary; 5 – çöküni galyň gatlakda fleksuralar görnüşde belli bolan binýatdaky çak edilýän çatlama bozulmalary; 6 – geomorfologiki maglumatlar boýunça çak edilýän çatlama bozulmalary; 7 – çuňlukdaky çatlamalara gabat gelýänligi çak edilýän dartys güýjiniň gradiýentleriniň ýokarlanan zolaklary; 8 – perm we trias çökündileriniň doly (ýa-da dola ýakyn) ýoklugynyň çak edilýän etraplary.

Meliň üsti boýunça gümmeziň iň belent meýdançasý Porsokup tekizliginiň, Kemal-Uzboy pesliginiň we az-kem Çilmammetgum çägeliginiň etraplarynda ýerleşýär. Bu ýerlerde meliň dag jynslary ýüze çykyrlar ýa-da ýokarky plioseniň we çetwertik döwüriniň çökündileriniň ýuka gatlaklary bilen örtülýarler. Galyňlyklary 350-700 m-e ýetýän paleogen-aşaky mioseniň çökündileri gümmeziň iň çöken günbatar bölümünde ýaýran. Ortaky miosen we sarmat gümmeziň käbir meýdançalarynda saklanyp galypdyrlar. Mel we paleogen dag jynslarynyň ýüze çykmaýan etraplarynda olaryň oýulan üstlerinde, galyňlyklary 200-300 m-e ýetýän, ýokarky plioseniň we çetwertik döwürüň çökündileri ýatýarlar. Platforma çökündiler toplumynyň struktura elementleri, beýleki meýdançalar bilen deňeşdirilende, gümmeziň gündogar etrabynda dolýrak öwrenildi. Bu ýerde Kemal waly we Porsokup бүклүми bölünýarler.

Tüwergyr we Kemal wallarynyň aralygynda ýerleşýän Porsokup бүклүми günorta-gündogara tarap ýapylýar we demirgazyk-günbatara aýlaga tarap açyk. Onuň demirgazyk-günbatar, aýlagyň suwunyň astyndaky, bölümü ýeterlik derejede öwrenilmedik diýen ýaly. Бүклүмиň ýüze çykýan bölümüniň uzynlygy 80 km., ini 35 km. Бүклүмиň, uly bolmadyk epilmeler we fleksuralar bilen çylşyrymlanan, ganatlary ýeriň ýüzünde dat çökündilerinde aýdyň görünýarler. Kemal walyna hazirki döwüriniň relýefinde Çilmammet çägeligi, Kemal-Uzboy pesligi we ondan demirgazyk-günbatarda ýerleşýän “mel düzlegi” layyk gelýarler. Onuň şarniri günbatar-demirgazyk tarapa ýapgyt çökýär. Gündogarda ol Tüwergyr walynyň günorta-günbatar ganatyna sepleşýar. Onuň oýulan gümmezinde (Kemal-Uzboy pesliginin çäginde) apt we alb mertebeleriniň çökündileri ýüze çykýarlar. Demirgazykda we günbatarrakda giňden ýaýran ýokarky meliň çökündileriniň oýulmadyk üsti (mel düzligi) walyň struktura aýratynlyklaryny aýdyň görkezýar. Walyň günorta ganaty, meliň aýry-aýry gorizontlarynyň üstünde ýatýan,

ýokarky plioseniň we çetwertik döwrüniň çökündileri bilen basyrylan. Walyň günbatar çöken ahyry Omçalynyň etrabynda paleogen, neogen we çetwertik çökündilerinden düzülen. Kemal walynyň uzynlygy 150 km., ini 60 km.-den köpüräk. Gatlaklaryň ýatış burçlary $1-3^0$, diňe käbir ýerlerde (fleksuralaryň çäginde) $10-20^0$ ýetýar.

Garabogaz gümmeziniň çäginde ençeme çakli stukturalar ýüze çykaryldy: Omçaly, Üçýyllyk, Tazedepe, Garabogaz deňiz, Bekdaş deňiz we başgalar.

Garabogaz gümmeziniň etraby gerşin epilmeemelegelme zamanynda uly ortalyk massiwiniň gündogar bölümi bolupdyr. Massiwiň berkemegi irki paleozoýda tamamlan bolmagy mümkin. Çünki paleozoýda we triasda etrap çuňňur oýulma prosesine sezewar bolupdyr. Bu ýerlerden gyryndy materiallar demirgazyk we gündogar taraplara daşalypdyr (Mangyşlak we Tüwergyr бүкүлмелерине). Oýulma ýura döwründe hem döwam edipdir. Yura döwrüniň ortasyndan başlap gümmeziň ýapylary ýuwaş- ýuwaşdan çöküp başlan bolmagy ahtimal. Neokomda oýulma welaýatynyň meýdanynyň kiçelmegi dowam edipdir. Diňe apt asyrynda gümmeziň territoriasy dolylugyna çökmek prosesine çekilýar. Soňky mioseni hem öz üçine alýan zamanlarda gümmeziň çäginde, ýanaşyk etraplara garaňda, uly bolmadyk galyňlykdaky çökündiler toplanypdyrlar. Gümmeziň ösmegi tektoniki hereketleriň durnuksyz şertlerinde bolip geçipdir. Ol bolsa çökündileriň çökmeginde köp sanly arakesmelerin bolmagyna, önki çöken çökündileriň oýulmagyna, aýry-aýry gorizontlaryň galyňlyklarynyň çakli görilmelerinde ýuka, çöketliklerde bolsa galyň bolmagyna getiripdir. Kesimiň käbir galyň gatlaklarynyň düşüp galmagyny şertlendiren arakesmeler gümmeziň gyra çetlerinde ýokarky turonyň, dat mertebesiniň, paleoseniň, ortaky mioseniň, sarmatyň, akçagylyň we apşeronyň çökündileriniň astynda belli. Irki mioseniň ahyryndaky tasirli tektoniki hereketler esasy strukturalaryň gerimleriniň ulalmagyna getiren hem bolsa, welaýatyň umumy struktura planyny

üýtgetmändir. Garabogaz gümmeziniň, mioseniň ahyry, plioseniň ortasy aralygynda, ep-esli göterilmesi bolup geçipdir. Şol döwürde oýulma gümmeziň köp bölümlerinde mioseniň we bölekieýin paleogeniň çökündileriniň ýok edilmegine getiripdir; gümmeziň gündogar bölümünde mel çökündileriniň üstleri açylypdyr. Relyefde hazirki döwüre çenli saklanyp galan uly çöketiclikler, goruplar we olary bölýän belentlikler emele gelipdirler.

Bütün mezozoýyň dowamynda we kaýnazoý döwriň ep-esli wagtynda Garabogaz gümmezi, oňa günortadan, günbatardan we demirgazykdan ýanaşýan etrarlara garaňda, göterilen ýagdaýda bolupdyr. Şonuň netijesinde mezozoýyň we paleogeniň gorizontlary, oňa golaýlaşdygyňça galyňlyklarynyň kiçelmegi hem-de çökündileriň gödekleşmegi bilen bilelikde, umumy göterilmäni başdan geçirýärler.

Soraglar.

1. Garabogaz gümmezi ilkinji gezek kim tarapyndan bölündi? Ol alym barada gysgaça maglumatlar.
2. Gümmeziň geologiki we geografiki nukdaýnazardan tutýan orny.
3. Gümmeziň geologiki ösüş taryhynyň esasy tapgyrlary.
4. Gümmeziň dürli bölümleriniň çökündi örtüginin gurluşynyň aýratynlyklary.
5. Gümmeziň territoriýasy bilen baglanyşykly gazylyp alynýan baýlyklaryň sanawy.

Krasnowodskiý çöketicligi we Ajygyr eýer görnüşli strukturasy.

Çöketiclik demirgazykda, demirgazyk-günbatarda Garabogaz gümmeziniň ýapgytlary bilen çäklenýär. Günbatarda Hazar deňiziniň Gubadag gümmezinden Gubadag göterilmesine çenli uzalyp gidýän insiz eýer görnüşli göterilme bilen çäklenýär. Gündogara ony Balkanetek бүklүminden

Ajygyr eýer şekilli göterilme aýyrýar. Günortada çöketlik Gubadag göterilmesiniň demirgazyk ganatyna sepleşýär. Onuň ölçegleri 75x55 km.

Krasnowodskiý çöketligi Orta-Hazar paleozoy massiwiniň günorta-gündogar çetiniň üstünde emele gelipdir. Onuň binýady, geologiýa-barlag işleriniň maglumatlary boýunça, granitoidlardan we esasy effuziwlerden düzülen. Ýokarky paleozoy-trias çökündiler toplумы onuň çäginde ýok hasap edilýär. Platformik örtük çöketligiň merkezinde aýaky-ortaky ýuradan başlaýan bolmagy mümkin diýip çaklanýar, ýöne onuň ýapgytlarynda ol dag jynslary (demirgazyk ýapgydynda ýokarky ýura hem) kesimden düşüp galýarlar. Bu çöketligiň ýura toplumynyň aýratynlygy kimerij-titonda gyryndy-sulfat formasiýasynyň barlygyndan ybarat. Meliň çökündileri ýuranyň dag jynslaryny sazlaşykly ýapýan bolmagy bolmagy mümkin; çöketligiň demirgazyk çetinde olar binýadyň üstüni örtýärler. Mezozoy çökündileriniň galyňlyklary çöketligiň merkezine tarap ulalmaýar. Olardan tapawutlylykda paleogeniň karbonat-toýunly formasiýasynyň galyňlygy we kesiminiň stratigrafiki dolylygy çöketligiň çetlerinden merkezine tarap ösýärler. Bu ýagdaý çöketligiň esasan paleogen döwründe emele gelendigini görkezýär. Soňra çöketligiň ösmegi (haýalyragam bolsa) pliosene çenli dowam edipdir. Karbonat-gyryndy deňiz we gyryndy kontinental çökündilerinden düzülen neogen-çetwertik toplумы uly bolmadyk galyňlyklary bilen häsiýetlendirilýärler.

Krasnowodskiý çöketligi meliň üsti boýunça örän aýdyň çäklendirilýär: onuň merkezi bölümi günbatar gapdalyna we Ajygyr şekilli struktura garaňda 400-500 m aşakda ýerleşýär.

Ajygyr eýer görnüşli struktura meliň we ýokarky gorizontlaryň üstleri boýunça oňat suratlandyrylýar. Onuň ulylygy 35-25 km. Onuň çäginde ýokarky meliň üsti (-) 600 – (-) 400 m belliklere çenli göterilen.

Tüwergyr-Garaşor göterilmeler we бүклүмлер топары.

Garalýan etrap Tüwergyr we Garaşor wallaryny, Gumsepişen göterilmesini, Üçtagan бүклүmini, Meýramly we Dähli sinklinallary birleşdirýär. Garaşor walynyň demirgazyk bölüminden demirgazyk-gündogara, Şorja-Aýböwür çykytyna çenli, Sarygamyş çykyty uzalyp gidýär. Tüwergyr walyndan günorta-gündogarrakda. Sakar-Gýadin çykyty bölünýär. Etrap geografiki tarapdan Gaplaňgyr tekizligini, Garaşor we Gumsepişen şorlaryny, Üçtagan gumyny we Tüwergyr pes daglygy öz içine alýar. Tektoniki tarapdan etrap, çuňňur çatlamalar zolaklary boýunça, günbatarda Garabogaz gümmeziniň ýapysy, gündogarda Yokarky Uzboý бүклүmi we Ulkenşor bili, demirgazykda Günorta-Mangyşlak we Assake-Audan бүклүmleri bilen seplesýär. Bokurdak monoklinaly bilen serhet Tüwergyr we Garaşor wallarynyň basyrlan ahyrlary boýunça bellenýär; bu ýerde çatlama bozulmasynyň barlygy anyklanmady.

Tüwergyr waly.

Wal etrabyň iň uly we gurluşy boýunça çylşyrymly strukturasy bolup durýar. Onuň ýadrosynda ortaky paleozoýnyň esasy we ultra esasy dag jynslarynyň intruziýasy bilen böwsülen slanslaryň gatlaklary we galyňlyklary 4500 m. bolan ýokarky paleozoý-trias çökündileri ýüze çykýarlar. Walyň gümmez bölümünde, ýuradan öňki binýadyň dag jynslarynyň üstünde, näsazlyk bilen, aşaky we ortaky ýuranyň çökündileri ýatýarlar. Onuň ganatlary ýokarky ýuranyň, meliň, paleogeniň we neogeniň çökündilerinden düzülen. Platforma örtügininiň çökündileri boýunça wal günorta-gündogardan demirgazyk-günbatara tarap 350 km.-den gowyraga yzarlanýar, ini 50 km. töweregi. A.U. Zahidowyň maglumatlaryna laýyklykda wal binýadyň üsti boýunça dürli gipsometrik derejelerde ýerleşýän iki uly bloklardan durýar. Gündogarky göterilen blok (-) 1000

m-lik deňbelgili çyzygyň çäginde 140x30 km. ölçege eýe. Onuň merkezi bölümünde binýadyň ýüze çykýan jynslary 100 m. bellikde ýatýarlar. Bu ýerde perm-triasyň, ýuranyň we aşaky meliň çökündileri hem ýüze çykýarlar. Günbatarky blogyň (50x30 km.) çäginde binýat 2 km-den 3 km-e çenli çuňluklarda ýatýar we onuň üsti demirgazyk-günbatar tarapa ýapgyt. Demirgazyk-günbatarda ol gündogarky blokdan çatlama bilen aýrylýar. Çatlamanyň zolagynda, binýadyň üstüniň çuňlugy 1 km-den 2 km.-e çenli üýtgeýär (15-20 km. aralykda). Walyň çäginde binýat birnäçe uzaboýuna gidýan çatlamalar bilen böleklere bölünen. Çatlamalaryň iň irileri: Günbatar Tüwergyr, Gyzylgaya, Çagyl, Çaýyryly we Gündogar Tüwergyr. Çagyl we Tüwergyr çatlamalary perm-trias grabeniniň serhetleri bolup hyzmat edýärler. Walyň daşky serhetleri günorta-günbatarda Tüwergyr we demirgazyk-gündogarda Gündogar-Tüwergyr çuňňur çatlamalar boýunça geçirilýärler. Bu çatlamalar bilen ýokary derejeli magnit maksimumlary we dartyş güýjüniň meýdanlarynyň ýokary gradiýentleri bagly. Tüwergyr çatlamasy çuňňur seýsemiki zontlaşdyrmagyň maglumatlary boýunça, çatlamalaryň iň ulusy we gadymysy bolup durýar; ol ýeriň ýokarky mantiýasyna çenli aralaşýar. Yura we mel çökündilerinde çatlama burçy 50° çenli bolan fleksura şekiline eýe bolýar.

P.N. Kupriniň maglumatlaryna laýyklykda Tüwergyr walynyň iň görülen bölümüni Tüwergyr megantiklinaly (220x50 km.) emele getirýär. Onuň ýadrosynda, uly bolmadyk görülen bloklary emele getirýän binýadyň we perm-triasyň dag jynslary ýüze çykýarlar. Megantiklinalyň oýulan gümmeziniň köp meýdanynda, galyňlygy 900 m-e ýetýän dag jynslarynyň ýura toplumy ýüze çykýar. Ortaky we ýokarky ýuranyň oýulan üstünde ýatyan melin çökündileri epilmanin ganatlarynda we uzaboýunyn ahyrynda ginden ýaýran. Paleogeniň çökündileri megantiklinalyň demirgazyk-günbatar we günorta-gündogar çetlerinde ýüze çykýarlar. Meliň we paleogeniň kesimlerinde birnäçe arakesmeleriň, käbir

gorizontlaryň düşüp galmalarynyň barlygy takyklandy. Epilmäniň demirgazyk-gündogar ganatynda we onuň demirgazyk-günbatar, az-kem günorta-gündogar uzaboýynyň çetinde ýatyslary çala bozulan ortaky mioseniň we sarmat çökündileri mel we paleogen jynslarynyň üstünde ep-esli burç we stratigrafiki näsazlyklar bilen ýatýarlar. Megantiklinal kese kesimde çala assimetik gapyrjak şekiline eýe bolýar. Yuranyň we aşaky meliň çökündileriniň gatlaklarynyň ýatýş burçlary $12-20^{\circ}$ toweregi, ýokarky meliň – $2-5^{\circ}$. Megantiklinalyň giň, ýapgyt gümmezinde ownuk brahibozulmalar we köp sanly, gerimleri uly bolmadyk, demirgazyk-günbatara (esasan) we demirgatyk-günorta uzalyp gidýän sbroslar we wzbroslar giňden ýaýran. Tüwergyr megantiklinalynyň günorta-günbatar ganaty Çirli epilmeler topary, Mansuin brahiantiklinaly, Hojaguýy antiklinaly bilen çylşyrymlaşan. Megantiklinalyň demirgazyk-günbatar uzaboýynyň ahyry doly diýen ýaly miosen örtügi bilen basyrylan. Ol miosen aýrylan geologiki kartada meliň we paleogeniň çökündileriniň duga görnüşli zolaklarynyň ýüze çykmalary bilen suratlanýar. P.N.Kupriniň pikirine göre megatiklinal Gulangyrylan burnuň giňliginden 10-15 km. demirgazykda tamamlanýar. Soňra demirgazyk-günbatarda 40-50 km. töwerigi aralykda mioseniň, paleogeniň we meliň çökündileri boýunça Tüwergyr walynyň ýapgyt çöken ahyry yzarlanýar; bu meýdançada walyň günorta-günbatar ganaty aýlagyň suwy bilen basyrylan.

Tüwergyr walynyň günorta-günbatar bölümünde üstüniň köp ýerleri aptyň çökündilerinden düzülen Beýnew göterilmesi ýerleşýär (60x20km.). Onuň iň beýik meýdançalarynda ýuranyň we neokomyň çökündileri ýüze çykýarlar. Beýnew göterilmesini we Tüwergyr megantiklinalyny üsti neokomyň, aptyň çökündilerinden düzülen eýer görnüşli göterilme birleşdirýär. Geologiki kartalaşdyrma bilen onuň üstünde adybir çäkli struktura ýüze çykaryldy.

Tüwergyr walynyň günorta-gündogar bölümi günorta-günbatar bölümüne garaňda çökenligi bilen häsiýetlendirilýär. Uzboý jülgesinden demirgazykda ýüze çykýan albyň, ýokarky meliň, paleogeniň we mioseniň çökündileri, Beýnew göterilmesinden demirgazyk-günortada Üçtagan бүklүmine tarap monoklinal ýapgyt yatýarlar. Uzboýdan günortarakda geofiziki we buraw işleri bilen, walyň 40-50 km-e uzalyp gidýän günorta-gündogar gömülen, dowamy ýüze çykaryldy. Ol ýokarky plioseniň we çetwertik döwrüniň çökündileri bilen örtülen meliň we paleogeniň dag jynslaryndan düzülen. Tüwergyr walynyň demirgazyk-gündogar ganaty Begençaly “çinkinde” mioseniň çökündilerinin astyna çökýär.

Tüwergyr waly gelip çykyşy boýunça köp bölümi perm-trias çökündiler toplумы (galyňlygy 4500 m.) bilen doldrylan platformadan önki insiz grabeniň üstünde emele gelen inwersion göterilme bolup durýar. Yura döwründe walyň ornunda ýerleşen göterilme konsediment ösüpdür. Yuranyň soňundan täzekimmerij gatlaklanmalarynyň netijesinde çökündiler, çatlama bozulmalary bilen bilelikde, antikalinal we sinklinal epilmelere epilipdirler. Mel döwründen öň walyň merkezi bölegi güýçli oýulma sezewar bolupdyr. Mel we paleogen döwürleriniň dowamynda wal konsediment ösüpdür. Sarmat çökündileriniň ýuranyň we meliň üstüni ýapmagy walyň merkezi bölüminiň neogen döwürüne çenli deňiz bilen örtülmänligine şaýatlyk edýär.

A.U.Zahidowýň maglumatlary boýunça Sakargädik çykydy Tüwergyr walynyň günorta-gündogarynda ýerleşýär we ondan çak edilýän çatlama bilen aýrylýar. Onuň merkezi bölümünde platforma örtügininiň we perm-triasyň çökündileri açyldy (açylan galyňlygy 500 m.); ýura çökündileriniň galyňlygy 650 m., meliň 1583 m. Çykyt mel çökündileri boýunça çala demirgazyk-günorta tarapa uzalan izometrik şekile eýe bolýar. Onuň günorta bölümünde paleogen, az-kem ýokarky mel dag jynslary oýulan we neogeniň çökündileri gönüden-göni ýokarky kampanyň üstünde yatýarlar.

Sakargädik çykytynyň üstünde Jamal, Uzboy we beýleki çäkli strukturalar açyldy.

Meýramly sinklinaly (150x10 km).

Tüwergyr walyny Gümsepişen göterilmesinden aýyrýar we Üçgudyk – Garasaý hem-de Üçtagan бүкilemlerinin aralygynda eýer görnüşli sturuktura bolup durýar. Ol çökündi örtügiň hemme bölümleriniň üstleri boýunça aňlanýar. Sinklinalyň gerimi mioseniň etegi boýunça 25-35 m. töweregi, mel çökindileri boýunça 70-85 m-e çenli ulalýar.

Gumsepişen göterilmesi.

Göterilme gümmez şekilli bolup, gündogarda we demirgazyk- gündogara Garaşor walyndan Dahli бүкліmi bilen aýrylýar. A.U Zahidowyn pikiriçe binýadyn üsti boýunça oňa, demirgazyk-günbatar uzboýly, demirgazykdan, demirgazyk-gündogardan, günortadan we günorta-günbatardan çuňňur çatlama bilen çaklenen uly göterilen blok laýyk gelýar. Blogyň merkezi bölümünde binýat 1240 m çuňlukda açyldy. Göterimiň çäginde perm-trias çökündileri ýok. Gazak şorynyň daş-töweregindaki kertlerde mioseniň gös-göni aşagynda albyň we ýokarky meliň çökündileri ýüze çykýarlar. Demirgazykda göterimiň gazak bölümünde hem guýularda menzeş kesimler açyldy. Mioseniň etegi boýunça göterilmanin ölçegleri 75x45 km. göterlime gerimi 60-70 m. Deň. Göterilmaniň uzaboýunyň demirgazyk ahyry guýular bilen Gazakly “çinikden” 70-75 km demirgazykdan çaklenildi.

Üçtagan бүкліmi.

Бүклүм Түвөргүр вальныň günorta ýarymyny Garaşor walyndan aýrylýar. Ol meliň üsti boýynça uzyn legen şekilinde bolup Gumsepişen göterilmesinden günorta-

gündogara 150 km. aralyga uzalyp gidýar. Büklümiň demirgazyk-gündogar böwri gysga we kert, günorta –günbatar gapdaly giň we ýapgyt. Ol mioseniň we olary örtýän plioseniň çetwertik döwriň çökündileri bilen doldyrlan. Ýokarky meliň çökündileriniň ýatýan çuňlугy büklümiň sentriklinaly boýunça 0-dan 1000-1200 m çenli üýtgeýar. Büklümiň iň çöken bölimi (-) 500 m. belgili çyzyk bilen çaklenýar (ýokarky mel). Onuň çäginde “КМТБ”-niň üzlem-saplam maglumatlaryna laýyklykda binýat 2-4,5 km. töweregi çuňluklardan ýatýar. Büklümiň uzaboýunyň demirgazyk-günbatar ahyry Gumsepilen göterilmesiniň uzaboýunyň ahyry bilen iki şaha bölünýar. Olaryň gündogardaky Dähli, günbataryndakysy Meýramly sinklinalary bilen birleşýärler. Büklüm günorta – gündogar tarapa kem-kemden giňeýar, onuň şarniri bolsa peslik Garagumuň çetwerik çökündileriniň astyna ýapgyt batýar.

Demirgazyk-gündogara büklüm Gumsepişen-Günbatar-Garaşor çatlamasy bilen çaklenen. Onuň günorta-günbatar gapdaly ýuwaş-ýuwaşdan Tüwergyr walynyň gündogar ganatyna geçýär.

Garaşor (Gökleňguýy) waly.

Wal geofiziki derňewleriniň materiýalary boýunça Gumsepişen göterilmesinden aýrylyp günorta-gündogar ugur boýunça gysga aralykda batýan, gorst şekilli göterilme bolup durýar. Onuň çäginde binýadyň belligi 2000 m-den 4000-4500 m-e çenli üýtgeýar. Gorst demirgazyk-gündogar we günorta-günbatardan Gaplaňgyr we Gumsepişen çatlamalary bilen çaklenen. A.U Zahidowyň pikiriçe walyň merkezi bölümünde perim-trias çökündileri ýok. Wal Gumsepişen götelimesinden Dähli sinklinaly bilen aýrylýar. Relýefde walyň köp bölümüne Garaşor çökeltligi gabat gelýär. Ony çäklendirýän sinklerde miosen çökündileri bilen basyrylan meliň we paleogeniň dag jynslary ýüze çykýarlar. Walyň demirgazyk-günbatarynda buraw guýylarynda meliň we ýuranyň çökündileri açyldy.

Walyň oky bölünende melynň çökündileri oksford we kelloweý mertebeliginiň dag jynslarynyň üstünde ýatýarlar. Garaşor waly albyň çökündileri boýunça planda uzalan, insiz, assimetrik, ölçegi 250x40 km. gerimi 200 m.-den epilme bolup durýar. Walyň iň görülen demirgazyk-günbatar bölümüni-800 m. deňligi çyzyk bilen çäklenýär.

Sarygamyş çykydy.

Çykyt Garaşor walynyň demirdazyk bölümü bilen birleşýär we melynň üsti boýunça (absoýut belgisi-100m.-e çenli). Ýokarky Uzboý we Asseke-Audan бүклүmleriniň ýanaşyk meýdançalaryna garanda 400 m.-e görülen. Ol Şorja çykydyndan insiz (19-15 km.) eýer görnüşli görterilme bilen aýrylýar.

Seredilýän territoriýa ösüşiniň giçkipaleozoý-trias tapgyrynda güýçli struktura differensirlenenligi we relýefiň, çylşyrymlylygy bilen häsiýetlendirilipdir. Dag görterilmeleri güýçli depginde köwülipdirler, бүкүlmeler bolsa molass emelelemeler bilen doldyrylypdyrlar. Бүклүmlerin emele gelmegi içki triasyn ahyrynda tamamlanypdyr. Soňra olary doldurýan aşaky triasyn we permiň çökündileri ep-esli epinlenmäni başdan geçirýärler. Relýefiň tozamagy we tekizlenmegi ýyl başyna çenli dowam edipdir.

Ösüşiniň platforma tapgyrynda seredilýän territoriýa aram tektoniki yrgyldylary başdan geçiripdirler. Olar ýuranyň, melyn we paleogeniň dowamynda çökmeginiň, soňra bolsa görterilmeginiň agdyklyk etmeginde bolup geçipdir. Irki ýura döwründe başlanan çökmek prosesi ýuwaş-ýuwaşdan giňemek bilen paleogeniň ahyryna çenli dowam edipdir. Olar diňe aýry-aýry pursatlarda gysga wagtlaýyn regresiýa, kä halatlarda giň ýerleriň guramagyna we toplanan çökündileriň gaýtadan oýulmagyna getiren görterilme hereketleri bilen çalyşypdyrlar. Oýulmalar irki we giçki ýuranyň ahyrlarynda, gatyň ön ýanynda we irki paleosende bolup geçipdirler. Paleogeniň

ahyrynda territoriýanyň göterilmegi başlanypdyr. Onuň arasy seýrek we gysga wagtlaýyn çökmeklikler bilen kesilipdir. Neogen-çetwetik döwürleriniň çökündileri çäkli ýerlerde ýaýran, çuň oýulan üstlerde ýatýarlar we köp sanly oýulma üstlerin, kä wagtlar burç näsazlyklaryň barlygy bilen häsiýetlendirilýärler. Götermeler we бүклүmler, çäkli epilmeler we çökündi örtügiň çatlama bozulmalary paleogeniň ahyrynda, mioseniň başynda emele gelipdirler.

Soraglar.

1. Tüwergyr-Garaşor göterilmeler we бүклүmler toparyna haýsy strukturalar degişli?
2. Strukturalaryň haýsysynyň ýadrosynda intruziw magmatik dag jynslary ýüze çykýarlar?
3. Tüwergyr walynyň ýokarky paleozoý-trias toplumynyň çökündileriniň tapawutly aýratynlyklary.
4. Tüwergyr walynyň gelip çykyşy we geologiki ösüş taryhy barada gysgaça maglumatlar.
5. Sakargädik çykydy barada gysgaça maglumatlar.

Ýokarky Uzboý бүклүmi.

Bүклүm (200x60 km.) günbatarda Garabogaz walynyň çöken bölümi, gündogarda Merkezi Garagum gümmeziniň günbatar ýapgydy bilen çäklenýär. Ol Derýalyk-Döwdan бүклүmelerinden uly bolmadyk sedlowina bilen aýrylýar, günbatarda Bokurdak monoklinalyna tarap açylýar. Bүклүmiň çäginde neogen we çetwertik döwürleriň çökündileri ýüze çykýarlar. Olaryň astynda buraw işleri bilen paleogeniň we ýokarky meliň (senomana çenli) dag jynslary açyldy. Yokarky Uzboý бүклүmi binýadyň üsti hasap edilýän $v_r=5500-6400$ m/sek serpikdirýan gorizont boýunça bir-birinden sedlowinalar bilen aýrylan çäkli çöketlikleriň hataryndan graben gurluşy giň çöketlik zology bolup durýar. Olardan iň ululary бүклүmiň

günorta we demirgazyk çetlerinde ýerleşen we bir-birinden Kőýnek sedlowinasy bilen aýrylan Kuýma hem-de Ortaguýy çöketlikleri. Kuýma çöketligi (70x60 km.) demirgazyk-günorta ýakyn ugur boýunça uzalyp gidýänligi bilen häsiýetlendirilýär. Ol Zäkli-Derweze gümmüz görnüşli göterilmäni Garaşor walyndan aýyrýar. Onuň ok bölümünde binýadyň üsti (-) 6000 – (-) 6500 m. belgilere eýe. Çöketligiň günbatar we gündogar serhetleri çatlamalar bilen kesgitlenýärler. Ortaguýy çöketligi demirgazyk-günbatar ugur boýunça uzalyp gidýär. Binýadyň üsti boýunça ol diňe günorta-gündogar bölüminiň çäginde öwrenildi. Çöketligiň ok böleginde binýadyň üstiniň absolýut belgisi (-) 5500 – (-) 6000 m. Onuň gündogar gapdalyny kesgitleýän zbrosyň gerimi 500 m.-den gowyrak. Ortaguýy çöketligiň günortasynda bölünen, gerimi 1000 m.-den köp bolan Garadäli göteriminiň çäginde binýadyň üsti (-) 4500 m. absolýut bellikde ýerleşýär. Kőýnek sedlowinasyň binýadyň günbatar-gündogar ugurly göterilmesi emele getirýär. Onuň ölçegi 60x15 km., gerimi 500 m.-den ýokary. Seýsmiki barlag işleri bilen barlygy kesgitlenen ýokarkypaleozoý-trias toplумы iň uly galyňlyga (1700 m.-den köp) görkezilen çöketlikleriň merkezi bölümlerinde eýe bolýar. Ortaguýy we Kuýma çöketlikleriň gapdallaryna hem-de Kőýnek we Garadäli göterimleriniň üstlerine tarap ýokarkypaleozoý-trias toplumynyň galyňlygy birnäçe yüz metrler çenli kiçelýär.

Ýokarky Uzboý бүklүminiň чөкүнди kesiminde seýsmiki barlaglaryň materallary boýunça (R.J.Abramsow, A.W.Yegorkin, N.Ye.Starobines) üç serpikdiriji gorizontlary bölünýär. Olar ortaky ýuranyň ($v_r=4400-4900\text{m/sek}$), aptyň we albyň ($v_r=3600-3800\text{ m/sek}$) we senonyň ($v_r= 2800-3200\text{ m/sek}$) чөкүндilerine degişli.

Ýokarky Uzboý бүклүminde binýadyň üsti boýunça bölünýän uly strukturalara elementleri platformiki чөкүнди örtügiň aşaky bölümünde düzlenýärler we eýýam apt-alb boýunça ol bir бүtewi чылşырымly sudurly бүклүm hökmünde görүнýär. Seýsmiki barlaglaryň materiallary бүклүmiň

şarniriniň günorta tarap çökyänligini görkezýär. Umuman бүклүм ýarymýapyk struktura. Ol diňe Bokurdak monoklinalyna tarap açyk. Neogeniň etegi onuň demirgazyk bölümünde (-) 50 – (-) 100 m., günortasynda bolsa (-) 300 – (-) 400 m. absolýut belliklerde ýatýar. Şol ugur boýunça neogen-çetwertik çökündileriň galyňlyklary 400 m.-e çenli ulalýarlar.

Ýokarky Uzboy бүклүminde mezozoýyň we paleogeniň çökündileri boýunça birnäçe çäkli strukturalar açyldy (Köýnek, Garadäli, Maýwolan we başgalar).

Ýokarky Uzboy бүклүminiň ýerinde ortaky paleozoýda binýat mäkämleşenden soň çatlamalar ulgamy boýunça demirgazyk-günorta ugurlary differensirlenen graben görnüşli çökme zolagy emele gelipdir. Onuň iň çöken bölümi Ortaguýy çökertliginiň etrabynda ýerleşipdir. Giçki paleozoýda we triasda onyn çäginde effuziw (?) -çökündi galyň gatlagyň endigan däl toplanmagy bolupdyr. Ösüş iň platforma tapgyrynda bu graben görnüşli zolagyň üstünde demirgazyk-günorta ugurly бүклүм emele gelipdir. Onuň çäginde, ýanaşyk etraplarynka garaňda, çökündi örtügiň hemme toplumlary galyňlyklarynyň ulylyklary bilen häsiýetlendirilýärler.

Bүклүmiň çäginde has uly çökyän meýdançalar wagyt we giňişlik boýunça üýtgäpdirler. Yuranyň başynda olar Ortaguýy we Kuýma çökertlikleriniň ýerlerinde ýerleşipdirler. Eosende we irki oligosende iň uly çökmek бүклүmiň merkezi we demirgazyk bölümlerinde bolupdyr, oligoseniň ahrynda bolsa ol günorta Bokurdak monoklinalyna tarap süýşipdir.

Soraglar.

1. Etrabyň düzümine haýsy struktura elementleri girýärler? Olary tektoniki kartalarda görkeziň.
2. Etrabyň struktura elementleriniň geografiki we geologiki nukdaýnazardan tutýan orunlary.

3. Etrabyň çäginde haýsy gazylyp alynýan baýlyklaryň ýataklary açyldy we olar näme üçin şu günlere çenli ulanylmady?
4. Ýokarky Uzboý бүklүminiň geologiki nukdaýnazardan tutýan orny?
5. Бүклүmiň territoriýasynda gazylyp alynýan baýlyklaryň ýataklarynyň açylmak perspektiwasy.

Merkezi Garagum gümmezi.

Gümmez Turan plitasynyň iň uly struktura elementleriniň biri. Onuň yzynlygy 250-270 km., ini 180-200 km. Ol demirgazykda Derýalyk-Döwdan, günbatarda Yokarky uzboý бүклүmleri gündogarda Üňüzaňyrsy çökeltligi bilen serhetleşýär. Gümezden günortarakda Köpetdagetek бүклүmine tarap batýan platformanyň ýapgydy ýerleşýär. Agzalan struktura elementler bilen gümmez çatlama bozulmalarynyň we fleksura бүкүlmeleriniň ulgamy boýunça serleşýär. Olar çökündi örtükde aýry-aýry uly bolmadyk çatlamalar we fleksuralar şekilinde bildirýärler [... surat].

Gümmez, Mohorowiçiň üstinden mioseniň astyna çenli ýer gabygynyň hemme gatlaklarynda aç-açan bildirýär. Oňa ýer gabygynyň hemme bölünýän serhetleriniň, göterilip ýatmagy gabat gelyär. Bärde Mohorowiçiň üsti 32-35 km. çuňluklarda, bazalt gatlagyňky – 14-18 km. ýerleşýär. Gümmeziň çäginde binýat aşaky we ortaky paleozoýa degişli magmatik we metamorfik dag jynyslaryndan durýar.

Gümmeziň merkezi bölümünde Zäkli-Derweze gümmez görnüşli göterilmesi bölünýär. Onuň keseligine ölçegi 100 km.-den gowurak. Ol hemme tarapdan flekstura-çatlama zolagy bilen çäklenen. Onuň çäginde binýadyň ýatýan çuňlygy 1500-1800 m.-den (merkezi bölümünde) 2400 m.-e çenli (çetinde) üýtgeýar. Göterilmäniň binýady uly bolmadyk gerimli (50 m. çenli) çatlamalar bilen ençeme bloklara bölünen; olaryň üstleri gerimleri 50-den 100 m.-e çenli bolan

çäkli göterilmeler bilen çylşyrymlaşan. Olardan iň ulusy Şyh göterilmesi (19x8km.).

Zäkli-Derweze göterilmesinden günortada Merkezi-Garagum gümmeziniň günorta ýapgydy ýerleşýär. Onuň çäginde binýat günorta ugur boýunça 2100 m.-den 3200 m.-e çenli batýar. Yapgyt günortada, Mydar guýusy – Yerbent ugurdan günortarakdan geçýän, sebitleýin çatlama bilen çäklenen. Günorta ýapgydyň ini 40-50 km.-e ýetýar. Onuň çäginde birnäçe göterilen we çöken bloklar bölünýärler. Zäkli – Derweze göterilmesiniň ýakyn günortasynda Kenek göterilen blogy bölünýär. Onuň ölçegi 30x20 km. binýadyň ýatýan çuňlygy 2100-2300 m. Blok göterilmeden insiz, graben bilen aýrylýar. Kenek blogundan günbatarrakda Demirgazyk-Mydar çöketligi bölünýär. Ol çöken blogyň merkezinde binýadyň üsti 3000 m., gyra çetliginde 2600 m. çuňluklarda ýatýar. Çöketlikden günortada göterilen Mydar blogy ýerleşýär. Onuň çäginde binýadyň üsti 2000-2500 m. çuňlukda ýerleşýär.

Yapgydyň gündogar böleginde göterilen Gündogar-Yerbent blogy bölünýär. Ony çäklendirýän çatlamalaryň gerimi 200 m. köp däl.

Merkezi Garagum gümmeziniň Akjagaýa göterilmeler toparyny emele getirýän demirgazyk bölegi Zäkli-Derweze göterilmesinden çatlamalar we çäkli бүкүлмелер bilen aýrylýar. Onuň merkezi bölümünde binýadyň üsti 2500-3000 m., gyra çetinde 4000 m. çuňluklarda ýatýar. Akjagaýa göterilmeler toparynyň çäginde binýat özara kesişýän çatlamalar ulgamy bilen bloklara bölünen. Merkezi Garagum gümmezinin gündogar ýapgydynda Zäkli-Derweze göterilmesinden gündogara 50 km.-iň dowamynda binýadyň üsti birsydyrgyn çökýär; ýatýan çuňlygy 2100 m.-den 2500 m.-e çenli üýtgeýär. Gündogarrakda 3500-4000 m. çuňlyga çenli flekstura şekili çökme zology ýerleşýär. Soňra ýene binýadyň üstüniň gorizontala ýakyn ýatýan zology yzarlanýar (Böwürdeşik basgançagy). Bu submerdinal ugur boýunça uzalyp gidýän basgançagyň çäginde fundamentiň üsti 4000-5000 m.

çuňluklarda ýerleşýär; ondan gündogar tarapa ol çalt çökýär. Üňüzaňyrsy çökündiniň ýapgydy.

Çöküdi (gyzyl reňkli argellitler, gara slanslar, çagyl daşlar) we wulkanogen-çöküdi dag jynyslaryndan düzüllen ýokarky paleozoý-trias toplumy burow bilen Zäkli-Derweze göterilmesinde hem-de Goýungyrylan we Nurymgyr atrukturalarynda açyldy. Akjagaýa göterimler toplumynyň merkezi bölümünde olaryň galyňlygy 200-600 m. Zäkli-Derweze göterimesine tarap onuň galyňlygy ep-esli kiçelýär, günbatara we gündogara 1000 m.-e çenli ulalýar. Akjagaýa göterimler toparynyň merkezinde ýokarky paleozoý-trias kompleksiniň üsti 2200-2600 m. çuňlukda, onuň gyra çetinde 3000 m. çuňlukda ýerleşýar. Zäkli-Derweze göterimleriniň merkezinde we Mydar blogynda ol kompleks ýok.

Platforma örtüginin gurluşyna ýuranyň, melin, paleogenin, neogenin we çetwertik ulgamlaryň çökündileri gatnaşýarlar. Örtügin umumy galyňlygy gümmeziň in göterilen ýerinde 1700-2000 m., onuň daşky ýapgytlarynda 3000-5000 m. çenli ulalýar.



5-nji surat.

Merkezi Garagum gümmeziniň struktura-tektoniki shemasy.

- 1 – Merkezi-Garagum gümmeziniň sehetleri; 2 - Merkezi-Garagum gümmezini çäklendirýän fleksura-çatlama zolaklary; 3 – Tektoniki bozulmalaryň çyzyklary;
- 4 – Mel çökündileriniň üstüniň deň belgili çyzyklary; 5 – Kükürtzawod böleklenen wzbro-sbro zolagy; 6 – gaz ýataklary; 7 – antiklinal epilmeler we olaryň “Türkmenistanyň nebit, gaz ýataklarynyň we perspektiwaly strukturalarynyň fondynyň kartasyndaky” belgileri.

Ýura çökündileri iki komplekse bölünýär: aşaky-ortaky we ýokarky. Birinji kompleks ýuradan öňki emele gelmeleriň çuň oýulan üstünde ýatýar we kontinental gyryndy dag jynyslaryndan durýar. Onuň galyňlygy Zäkli-Derweze göterimleriniň üstünde 150-26-m., gümmeziň gyra çetinde 500-600 m. Fundamentiň çöken meýdançalarynda onuň galyňlygy ulalýar, göterilen ýerlerinde gysgalýar. Yokarky ýuranyň kompleksi toýun dag jynyslaryndan düzülen we aşaky kompleksiň oýulan üstünde ýatýar. Onuň galyňlygy Zäkli-Derweze göterimleriniň çäginde 100 m. köp däl, Ýerbentiň etrabynda 150 m.-e ýetýär, gümmeziň demirgazygynda 230-270 m.-e çenli ösýär.

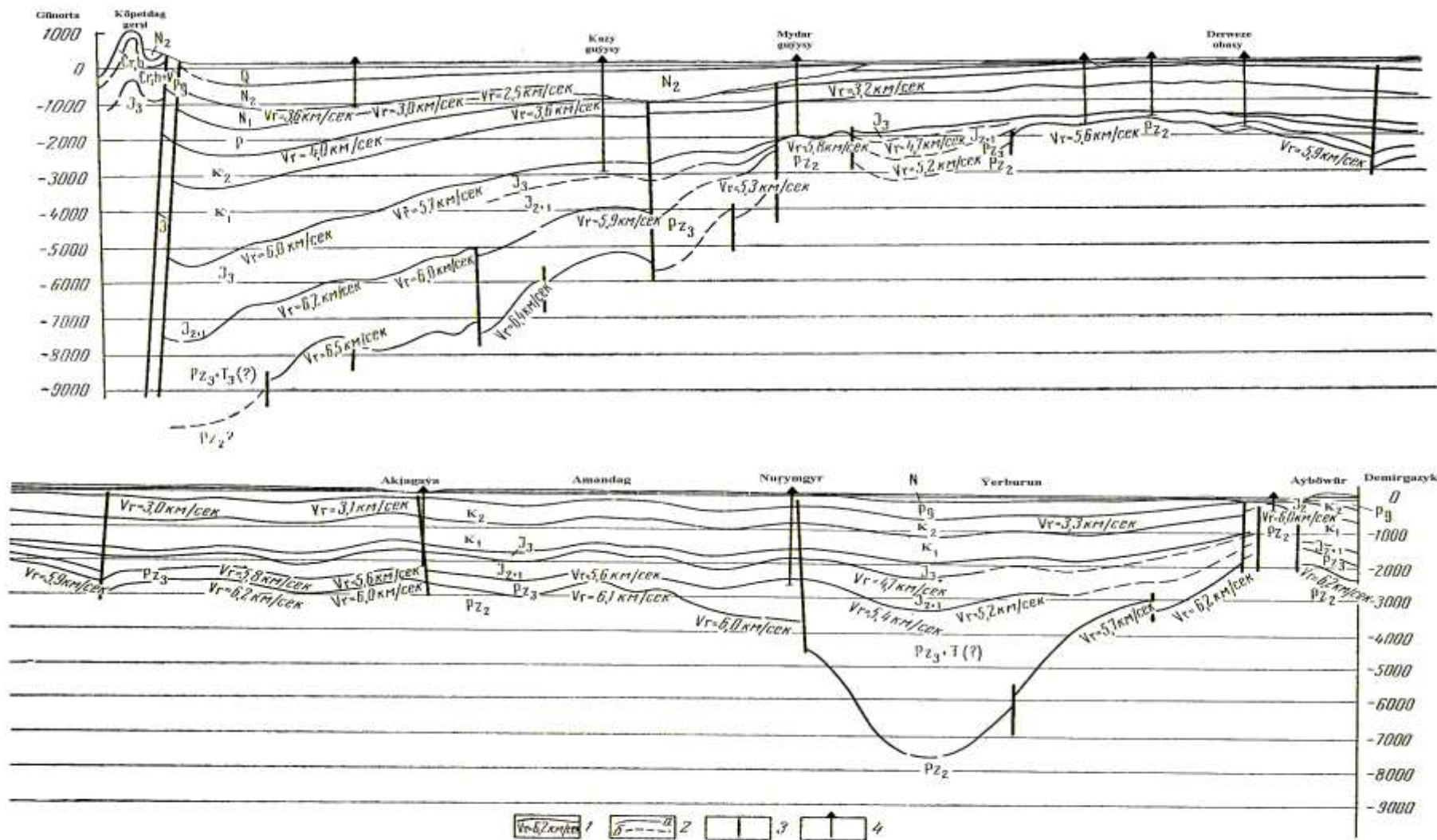
Üçünji kompleks mel ulgamynyň, dat mertebesiniň çökündilerinden beýleki hemme emele gelmeleri öz içine alýar. Neokon çökündileri, adaty, ýokarky ýuranyň emele gelmeleriniň oýulan üstünde ýatýarlar. Toplum Zäkli-Derweze göterimleriniň çäginde ortaky ýuranyň, Mydar göterimleriniň çäginde göniden-göni fundamentiň üstünde ýatýar. Neokomyn kesiminiň aşaky we ýokarky bölekleri deňiz şertlerinde emele gelen gyryndy, belli bir derejede, gyzyly reňkli çökündilerden düzülen. Kesimiň ortaky bölümi gyzyly reňkli kontinental emele gelmelerden durýar. Neokomyň galyňlygy gümmeziň demirgazyk etraplarynda 180 m.-den 300 m.-e çenli ulalýar. Neokomyň üstünde aptyň, albyň, senomanyň, turanyň çägedaş-alewrolit-toýun galyň gatlagy ýatýar. Bu galyň gatlagyň ortaça galyňlygy 1000 m. Onuň üstüni senonyň hemme mertebelerini birleşdirýän korbanat-toýun formasiýasy örtýar. Formasiýanyň galyňlygy 100-200 m., gümmeziň çetlerine tarap yzygiderli ulalýar.

Dördünji kompleks öz içine dat mertebesine we paleogene degişli toýun dag jynyslaryny alýar. Ol aşaky kompleksiň oýulan üstünde ýatýar. Onuň içinde ençeme ara kesilmeleriň barlygy belli edildi. Gümmeziň merkezi bölümünde , ortaky eosenden ýas çökündileriniň hemmesi

diýen ýaly oýulan, kompleksiň galyňlygy 60-150 m. aralykda üýtgeýär, ýapgytlarda 400 m.-e çenli ulalýar.

Bäşinji komplekse ortaky miosenden çetwertik döwre çenli bolan çökündiler degişli. Gümmeziň dürli ýerlerinde olar turondan oligosene çenli bolan dag jynyslarynyň üstünde ýatýarlar. Mioseniň çökündileri gowşak dislosirlenen, plioseniň we çetwertik döwrüň dag jynslary gorizonta ýatýarlar. Bu kompleksiň aýratynlygy dürli ýaşdaky erozion oýulmalarynyň barlagy Gümmezde submeridional (miosen döwre degişli) we onuň günorta çetinde (gıçki pliosene degişli) subiroto ugur boýunça .

Merkezi Garagum Gümüziniň çäginde çökündi örtügiň gorizontlary boýunça struktura elementleri bölünýärler:



6-njy surat.

Bâherden-Derweze-Aýböwür ugur boýunça geologiki kesim (W.A.Spikin boýunça).

1-serpikdiriji seýsmiki gorizont; 2-“MOB” seýsmiki maglumatlar we buraw işleri boýunça geologiki serhetler; 3-çatlamalar; 4-burawlanan guýýlar.

Zäkli-Derweze gümmez görnüşli göterilmesiniň ortaky eosen çökündileriniň üsti boýunça ölçegleri 115x140 km., beýikligi 250 m. Onun merkezi, iň göterilen bölegi diamerti (56 km.) gümmez şekiline eýe. Göterilmäniň çäginde ençeme epilmeler bölünýärler (30 golaý). Zäkli- Derweze göterilmesiniň merkezi bölüninde, ölçegi 30x30 km. bolan Kükürtzawod “bölek-böleklenen” zology bölünýär. Onuň çäginde fundament hem aýry-aýry derejelerde ýerleşýän bloklardan durýar.

Merkezi Garagum gümmeziniň günorta ýapgydy çökündi galyň gatlagyň hemme gorizontlarynyň günorta tarap monoklinal çökmegi bilen häsiýetlendirilýär. Monoklinanyň ýapgyt burçy mel çökündileri boýunça 0^010^1 - 0^015^1 -den 0^040^1 çenli ulalýar. Senomanyň çökündileriniň üsti ýapgydyň demirgazygyndan 550 m. çuňlukdan, günortada 1350 m. çuňluga çenli, aşaky barremiňki 1400m-den 2300m. çenli üýtgeýär. Günorta ýapgydyň çäginde fundamentlerin çöken we göterilen bloklary mel we paleogen çökündilerinde bildirýärler. Göterilen bloklarda ýura çökündileriniň galyňlyklary ep-esli kiçelýär; birnäçe bloklarda olaryň ýokdygy mälim edildi (Mydar blogy).

Merkezi-Garagum gümmeziniň günbatar ýapgydy örän insiz we Derwezeden 40-45 km-likde Ýokarky Uzboý бүклүminiň gündogar ýapgydyna geçýär. Bärde çökündi galyň gatlagyň hemme gorizontlary günbatara uçut çökýärler. Zäkli- Derweze göterilmesinden demirgazyga tarap çökündi galyň gatlagyň hemme gorizontlary Derýalyk-Döwran бүклүmine tarap çökýärler.

Zäkli-Derweze göterilmesi demirgazyk tarapdan Egritaky, Akbaşly we Hatardaş stukturalar zolagy bilen gurşalýar. Ol zolakdan demirgazykda uly antiklinal epilmelerin Akjagaýa topary ýerleşýar (Akjagaýa, Goýungyrylan, Amandag, Ajyguýy). Olaryň gümmez böleklerinde ýura çökündileriniň galyňlyklary kiçelýärler.

Merkezi-Garagum gümmüziniň gündogar ýapgydy öran giň we ýapgytlygy bilen tapawutlanýar. Ol gündogar tarapa hemme gorizontlaryň monoklinal çökmegi bilen häsiýetlendirilýär. Seýsmiki maglumatlar boýunça gümmeziň gündogar ýapgydynda günbatara tarap ýura çökündileriniň galyňlygy kiçelýar, kesimde kabir paçkalar düşüp galýarlar. Musal-Böwürdeşik antiklinalynyň günbatar (21x12 km. uza boýy demirgazyk gündogar, gerimi apt boýunça 65 m., paleogen boýunça 35 m.) ýarymynda kimerij-tuton (gowurdak switasy) ýok.

Merkezi-Garagum we Garabogaz gümmezleriniň geologiki ösüş taryhynyň wajyp aýratynlygy aşakdakylardan ybarat: Garabogaz gümmezi irki mezozoýyn dowamynda fundamentleriň çykydy bolupdyr we onuň çökmegi diňe aptyň asyrynda başlanypdyr, Merkezi-Garagum gümmüzi çökmek prosesine has irki döwirlerde, çekilipdir.

Gümmüzleriň çökündi örtüginde gazyň, nebitiň we beýleki gazylyp alynýan baýlyklaryň ýataklarynyň ýerleşişlerindäki kanunalaýyklygyň esasan görkezilen aýratynlyklar bilen şertlendirilendigini belläp geçmekligi möhüm hasap edýäris.

Soraglar.

1. Merkezi Garagum gümmeziniň geologiki we geografiki nukdaý-nazardan tutýan orny.
2. Merkezi Garagum gümmeziniň perm-trias, mezozoý we kaýnozoý çökündileriniň kesimleriniň gurluşlarynyň aýratynlyklary.
3. Merkezi Garagum gümmeziniň geologiki gurluşlarynyň we ösüş taryhlarynyň aýratynlyklary.
4. Gümmeziň çäginde haýsy gaty gazylyp alynýan baýlyklaryň ýataklary bar?
5. Gümmeziň haýsy ýaşlardaky çökündileri bilen uglewodorod ýataklary bagly?

Mangyşlak-Aýböwür göterilmeler zolagy.

Göterilmeler zolagy Hazar deňizinden Soltanuizdag gerşine çenli uzalyp gidýär. Onuň düzümine Mangyşlak, Merkezi-Üstýurt we Şorja-Aýböwür göterilmeleri girýärler. Türkmenistanyň çäginde diňe soňky göterilmäniň günorta we gündogar bölümleri ýerleşýärler.

Şorja-Aýböwür göterilmesi.

Üstýurdyň günorta-gündogar bölümünde, binýadyň üsti boýunça, göterilen burçlak blok bölünýär. Demirgazyk-gündogar ugur boýunça onuň uzynlygy 100 km-e ýetýär, ini demirgazykda 80 km-den günortada 40 km-e çenli üýtgeýär. Blogyň çetiniň birnäçe ýerlerinde çatlama bozulmalary ýüze çykarylady. Çökündi örtükde blogyň üstünde Şorja-Aýböwür göterilmesi emele gelipdir. Ol gündogar-günorta-gündogar ugurly Aýböwür we günorta ugurly Şorja antiklinal zolaklaryndan durýar.

Blogyň çäginde binýat ortaky paleozoýyň ýokary derejede metamorfizlenen we epinlenen çäge daşlaryndan, slanslardan, çagyl daşlaryndan, brekçirlenen dolomitlaryndan we dolomitlaşan hek daşlaryndan düzülen. Blogyň ýapgytlarynda ýokarky paleozoý-trias ýaşdaky kontinental alama reňkli çökündiler peýda bolýarlar. Olaryň galyňlyklary 175 m-den köp däl. Binýadyň we ýokarky paleozoý-trias toplumyň dag jynslary, uly burç näsazlygy bilen toýunlardan, çäge daşlaryndan, çägelerden we hek daşlardan düzülen aşaky ýura-oksford çökündiler toplumu bilen örtülen. Olaryň üstünde stratigrafiki we burç näsazlyklary bilen, karbonatlaryň iki-ýeke paçkalaryny saklaýan, gyryndy dag jynslardan düzülen titon aşaky miosen çökündiler toplumu ýatýar (400 m-den 1600 m-e çenli). Deňiz we köl emelegelmelerinden düzülen ortaky miosen-ortaky plioseniň transgresiw ýatan toplumynyň galyňlygy 100 m töweregi. Ýokarkypliosen we çetwertik

döwrüň çökündileri ýuranyň, meliň we kaýnozoýyň dag jynslarynyň çuň oýulan üstlerinde gorizontallaryň ýatýarlar. Olaryň galyňlygy käbir ýerlerde 100-150 m-e ýetýär. Çökündi örtügiň toplanýan döwründe struktura planyň täzedan gurulmagy tortonyň we akçagynyň oň ýanynda bolup geçipdir.

Derýalyk-Döwdan bükümi we Hywa eýer görnüşli göterilmesi.

Derýalyk-Döwdan bükümi relýefde Amyderýanyň alýuwial düzlüğine gabat gelýär. Ol, güberçegi demirgazyga öwürülen ýapgyt dugany emele getirmek bilen, 200 km-e diýen ýaly aralyga uzalyp gidýär. Onuň uzaboýy günorta-günbatardan günbatar-gündogara, soňra günorta-gündogara çenli üýtgeýär. Büküm Merkezi-Garagum gümmezini Tagtakair walyndan we Şorja-Aýböwür göterilmesinden aýyrýar. Ol Assake-Audan büküminden Şorja we Sarygamys çykytlary bilen aýrylýar. Bükümiň barlygy binýadyň üst boýunça sebitleýin seýsmougurlaryň maglumatlary boýunça, çökündi örtügiň gorizontlarynda bolsa buraw işleriniň netijesinde belli edildi. Binýadyň üst boýunça bu ýerde eňňitleri basgançak-basgançaky, çatlamalar bilen çylşyrymlaşan uly graben aýdyň bölünýär. Grabeni, Jaksakyr-Magnit ugurly binýadyň çykydynyň emele getiren struktura bendi, çöken uzalyp gidýän iki bloga bölýär. Geologiki we geofiziki maglumatlaryň materiallary grabeniň okynyň, mezozoýyň gorizontlary boýunça Derýalyk-Döwdan büküminiň okyndan, demirgazygyrakdan geçýändigini görkezýär. Grabeniň ok bölümünde binýadyň üst 7 km çuňlukda ýatýan bolmagy ähtimal. Grabende gowşak metamorfizimleşen ýokarky paleozoý-trias çökündileri giňden ýaýran; olaryň galyňlyklary grabeniň çäginde daşynda çalt kiçelýär. Grabenden günortarakda, Derýalyk-Döwdan büküminiň günorta ýapgydynda we Merkezi Garagum gümmeziniň ýanaşyk bölümünde binýadyň üst boýunça ulylygy 60x30 km

we gerimi 1000 m töweregi bolan Ajyguýy göterilen blogy bölünýär. Onuň merkezinde binýadyň üsti 2700 m, çetlerinde 3500 m çuňlyklarda ýerleşýär. Blogyň iň göterilen ýerlerinde ýokarky paleozoý-triasyň çökündileriniň bolmazlygy we olaryň strukturanyň ýapgytlarynda görnüp başlaýan bolmagy mümkin; çökündileriň maksimal galyňlyklary graben tarapdaky ýapgytda ýerleşýärler.

Derýalyk-Döwdan бүклүminiň çäginde çökündi örtügiň umumy galyňlygy, Şorja-Aýböwür göterilmesiniňkä garaňda, esasanam, ýuranyň aşaky gorizontlarynyň görnüp başlaýanlyklarynyň we paleogeniň hem-de neogeniň emele gelmeleriniň galyňlyklarynyň ösmekleriniň hasabyna ep-esli uly. Paleogen boýunça бүклүmiň dowamlylygy 200 km, ini 80 km-den 90 km-e çenli. Бүклүmiň iň çuň ýerlerinde kum gorizontynyň üstüniň absolýut bellikleri (-) 450-(-) 500 m.

Binýadyň Ajyguýy blogynyň demirgazyk bölümüniň üstünde бүклүmiň günorta ganaty basgançakly gurluşy bilen häsiýetlendirilýär. Ganat, бүклүmi iki çökettige bölýän, struktura buruny bilen çylşyrymlaşan. Бүклүmiň insiz günorta – günbatar bölümü uly bolmadyk eýer şekilli goterilme bilen Ýokarky uzboý бүклүminiň demirgazyk sentreklinalyndan aýrylan, ganatlarynyň uly eňňitligi bilen tapawutlanýar (ýatýş burçlary $2^0 - 2^0 30^{11}$).

Derýalyk-Döwdan бүклүminiň demirgazyk bölüminden insiz çylşyrymly egrelip gidýän Köneürgenç бүклүminiň goly bölünýär. Ol Şorja –Aýböwür göterilmesiniň gündogar ahryyny Tagtakair walynyň günorta – günbatar ýapgydyndan aýyrýar. Бүклүmiň uzynlygy 100 km., töweregi, ini 10 km-den 30 km-e çenli. Paleogeniň we meliň çökündileri boýunça Köneürgenç бүклүminiň gerimi 100 – 200 m.

Derýalyk-Döwdan we Amyderýa sineklizasyň Balguýy бүклүmleriniň aralydynda Hywa eýer görnüşli göterilme bölünýär. Ol binýadyň üstüniň göterilip ýatýan we ýokarkypaleozoý-trias toplumunyň hem-de çökündi örtügiň galyňlyklarynyň çalt kiçelýän zolagy hökmünde bölünýär.

Onuň uzynlygy 100 km., 30 km, gerimi 150 m-den köpüräk (paleogen boýunça).

Derýalyk-Döwdan бүklүminiň we Hywa eýer görnüşli göterilmesiniň struktura planlary mezozoýyň we kaýnozoýyň dowamynda ençeme gezek dürli üýtgemeleri başdan geçipdirler. Irki we ortaky ýura döwürleri iň güýçli Ždanow obasynyň etraby çöküpdür. Ol ýerde aşaky-ortaky ýuranyň çökündileriniň iň uly galyňlyklary (715 m) açyldy. Şol döwürlerde Derýalyk-Döwdan we Assake-Audan бүклүmleriniň aralygynda ýerleşýän bendiň territoriýasy hem ep-esli çöküpdür. Giçki ýurada mel we paleogen döwürlerinde iň güýçli çökmek prosesi territoriýanyň günorta bölümünde we has günortarakda bolupdyr. Бүклүminiň ýerinde ýapgyt monoklinal ýerleşipdir. Paleogeniň ahyrynda we neogen-çetwertik döwürleri gadymy çatlamalar zolaklary aktiwlaşypdyrlar. Derýalyk-Döwdan бүклүmini gursap alan strukturalar ep-esli derejede göterilipdirler, бүклүminiň özi bolsa, oligosen we neogen çökündileriniň uly galyňlyklaryndan ugur alynsa, ep-esli çöküpdür. Бүклүminiň gurluşy şol döwürde ep-esli çylşyrymlaşypdyr, aýry-aýry çöketlikler we göterilmeler emele gelipdirler.

Amyderýa sineklizasy.

Ol Gündogar Türkmenistanyň (esasan) we Günübatar Özbegistanyň çäklerinde ýerleşýär [... surat]. Sinekliza Turan plitasynyň iň çöken we uly strukturasynyň biri bolup durýar. Ol demirgazyk-gündogarda Gyzylgum pes dag ulgamy bilen çäklenýär, günübatarda Merkezi-Garagum gümmеzi bilen sepleşýär, günüortada Bandi-Türkistan epilmeler ulgamy we günüorta-gündogarda Gissar gerşiniň günüorta-günübatar şahasy bilen serhetleşýär. Sineklizanyň serhetleri bolup çyzyklaýyn çatlamalar hyzmat edýärler. Görkezilen çäklerde sineklizanyň meýdany 250 müň km². Onuň çäгine araçäk (ýokarky karbon-trias) çökündileriň galyňlygy, geofiziki maglumatlar boýunça,

5-7 km töweregi. Olar, esasan, uly grabenlarda ýaýran. Platformik örtük (aşaky ýura - antropogen) sineklizanyň hemme ýerlerinde ýaýran we onuň galyňlygy 6-7 km-e ýetýär. Ýokarky ýuranyň kesiminde galyňlygy 1-1,2 km-e ýetýän duzly gatlaklar bar (I_3 , K_m -t, Gowurdak switasy).

Sineklizanyň permden öňki fundamentiniň üsti demirgazyk, demirgazyk-gündogardan günorta-gündogara tarap 1,5-den 14 km-e çenli batýar. Iň uly çuňluklar Demirgazyk-Garrybil бүклүminde ýerleşýär (Sandykgaçy бүклүmler zolagy).

Amyderýa çöketligi (sineklizanyň demirgazyk bölümi).

Amyderýa sineklizasynyň demirgazyk-gündogar bölümünü tektoniki basgançaklar welaýaty diýip häsiýetlendirmek bolýar. Onuň çäginde fundamentiň üsti çatlamalar bilen bloklara bölünip, derejeleri boýunça günorta we günorta-günbatar taraplara batýarlar. Çökündi örtüginin düýbi boýunça olara fleksura çatlama zolaklary gabat gelýärler. Ol strukturalaryň gerimleri kesim boýunça ýuwaş-ýuwaşdan peselýär we meliň, paleogeniň çökündilerinde örän gowşak bildirýär. Seredilýan territoriýada Buhara, Çärjew, Üňüzaňrasy, Bagaja, Hywa we Böwrdeşik basgançaklary bölünýärler. Olaryň her biri aralary бүкүlmeler bilen aýrylan, göterilmeleriň ulgamlaryny emele getirýärler.

Buhara basgançagy – sineklizanyň iň demirgazygynda ýerleşýär we Gyzylgum pes dag ulgamyndan Gyzylgumýaka çatlama bilen aýrylýar. Onuň günorta serhedi bolup Buhara çatlamasy hyzmat edýär. Ol Meşekliden Bāşkent бүклүmine çenli uzalyp gidýär. Basgançagyň çäginde Mübārek (100x75 km) çykyty, Ýambaşly бүклүmi, Kagan çykyty (60x100 km), Tuzgoý бүклүmi, Ýangikazgan (50x60 km) çykyty ýerleşýärler. Buhara basgançagynyň demirgazyk-günbatar çetinde Altykuduk we Bāshowuz бүклүmleri we Meşekli waly ýerleşýärler. Buhara basgançagynyň çykytlary we бүклүmleri

onlarça çäkli strukturalary (nebit, gaz ýataklaryny) birleşdirýärler.

Çärjew basgançagy – Buhara we Amyderýa fleksura-çatlama zolaklary bilen çäklenýär hem-de Buhara basgançagyna garaňda ulyrak çuňluklarda ýerleşýär. Ol demirgazyk-günbatarlygyna 500 km-e uzalyp gidýär; maksimal ini 120 km (günorta-gündogarynda). Çärjew basgançagynda Sandykly çykyty, Deňizköl waly, Garaköl бүклүми, Çärjew çykyty, Kükürtli-Üçgyr we Soltan Sanjar wallary ýerleşýärler. Çärjew basgançagynda ýokarky ýuranyň kesiminde duzly çökündiler giňden ýaýran (Buhara basgançagynyň diňe günorta-gündogarynda bar).

Sandykly çykyty (50x30 km) Başkent-Kaşkaderýa бүклүми bilen epiplatforma oragen welaýatyndan aýrylýar. Onuň gümmezi günbatar, demirgazyk-günbatar ugurly çatlama bilen bozulan.

Deňizköl waly (120x30 km) Sandykly çykyty bilen giň бүклүм üsti bilen seplesýär we birnäçe çöken strukturalary (ýataklary) birleşdirýär.

Çärjew çykytynda (100x40 km) fundamentiň üsti – 2,4-den-3 km. belliklerde açyldy. Ýura çökündileriniň üsti – 1,7-den-2 km. belliklerde ýatýar. Ýokarda ýatan çökündiler boýunça çykytyň ölçegi kiçelýär. Onuň çäginde Farab, Alat, Gandym we beýleki çäkli strukturalar ýerleşýärler. Çykyt demirgazygyndan, demirgazyk-gündogaryndan Garaköl бүклүми bilen çäklenýär.

Çärjew basgançagynyň demirgazyk-günbatarynda Kükürtli-Üçgyr waly, Şortakly бүклүми we Soltan Sanjar waly ýerleşýärler. Bu strukturalar meliň we aşakda ýatan çökündileriň üstleri boýunça aýdyň yzarlanýarlar.

Günorta-gündogardan Çärjew we Buhara basgançaklaryna Başkent-Kaşkaderýa бүклүми utgaşýar. Ol Gissaryň epiplatformik orogeniniň önünde ýerleşmek bilen Başkent бүклүmini we Kaşkaderýa struktura zolagyny birleşdirýär. Бүклүм günorta-günbatardan demirgazyk

gündogara 200 km-e uzalyp gidýär; giňligi 100-den 50 km-e çenli. Etrabyň çäginde ýokarky ýuranyň kesiminde örän galyň duzly gatlaklar ýaýran (1000 m. Gowurdak switasy), neogeniň çökündileri molasslardan düzülen. Büklümiň demirgazyk-günbatar tarapynda neogenden öňki çökündileriň kesimleri gysgalan galyňlyk bilen häsiýetlendirilýär, neogeniň molasslarynyň galyňlygy bolsa maksimuma ýetýär. Kristallik fundamentiň üsti 3 km-den 6 km-e çenli endiganlyk bilen çökýär. Büklümiň Türkmen bölümünde (70x70 km) gurluşlary örän çylşyrymly çäkli strukturalar ýaýran (Dugoba, Hojambaz, Astanbaba, Kerkidag we başgalar).

Üňüzaňyrsy-Bagaja basgançagy – Amyderýa sineklizasyň demirgazyk bölüminiň merkezini tutýar. Onuň çäginde aralary Malaý-Bagaja örküji bilen bölünen Üňüziň aňyrsyndaky we Garabekaul büklümleri bölünýärler. Basganjagyň iň çöken bölümini Üňüzaňyrsy büklümi tutýar. Ol demirgazyk-günorta ýakyn ugur boýunça 300-320 km-e uzalyp gidýär, ini günortada 100 km., demirgazykda 20 km. Onuň serhetleri ýanaşýan tektoniki elementler bilen fundamentdäky çatlamalar boýunça geçirilýär. Çatlamalara çökündi gatlaklarda fleksura-çatlama zolaklary degişli. Büklüm morfologiýasy boýunça gapdallary dar, düýbi tekiz struktura. Fundamentiň ýatýan maksimal çuňlugy 6 km. Üňüzaňyrsy büklüminiň günbatar gapdaly çatlama boýunça çäklenen. Çökündi örtüginde oňa asimmetrik Koşuý-Gündogar-Üňüz walynyň kert gündogar gapdaly laýyk gelýär. Wal Gazlydepe, Demirgazyk Çeşme we beýleki antiklinallary birleşdirýär. Günbatar gapdaly boýunça büklümiň gerimi 300-400 m-den 800-900 m çenli (ýuraň üsti boýunça) üýtgeýär. Büklümiň gündogar gapdaly Amyderýa çatlamalar ulgamy we Bagaja, Malaý wallarynyň ýapgytlary boýunça yzarlanýar. Ol gapdalda büklümiň gerimi ýuranyň üsti boýunça 1200-1500 m., meliň – 600-1000 m.-e ýetýär. Büklümiň günorta serhedi Repetek çatlamalar ulgamynyň strukturalary bilen çäklenýär.

Bagaja waly – demirgazyk-günbatardan günorta-gündogara 80 km.-e uzalyp gidýär, ini 18-20 km. Ol Jynlygum we Bagaja strukturalaryny birleşdirýär. Malaý walynyň ululygy 75x20 km.

Garabekewül бүклүми – demirgazyk-günbatardan günorta-gündogara 250 km.-e uzalyp gidýär. Бүклүмиň giňligi demirgazygynda 50 km, günorta-gündogarynda 10-15 km. Binýadyň üsti бүклүмиň demirgazyk-günbataryndan günorta-gündogaryna çenli 5 km-den 6,5 km-e çenli peselýär.

Hywa basgançagy – Balguýy, Ilim бүклүмilerini we Kerpiçli walyny birleşdirýär. Balguýy бүклүми – basgançagyň demirgazygynda ýerleşýär. Binýadyň üsti boýunça onuň ululygy 125x80 km. Binýadyň üsti günorta tarap batýar. Бүклүмиň merkezi bölümünde ýura çökündileriniň üsti 2,8 km-de meliň- 1050 m. ýatýarlar.

Kerpiçli waly – Balguýy we Ilim бүклүmleriniň araçäginde ýerleşýär. Binýadyň üsti boýunça onuň ululygy 75x25 km. Walyň belent ýerinde ýura çökündileriniň ýokarsy 2,1 km, meliň – 400 m çuňlukda ýatýarlar.

Hywa basgançagynyň günortasyny Ilim бүклүми tutýar (80x50 km). Çökündi örtüginde struktura gündogara tarap ýapgyt (ýuranyň ýokarsy boýunça 2,4 km-den 3,2 km-e, meliň – 420 m-den 920 m-e çenli).

Amyderýa sineklizasynyň demirgazyk-günbatar tarapyny Böwrideşik basgançagy tutýar. Ol gündogarda Hywa basgançagy, günbatarda Merkezi- Garagum gümmezi bilen serhetleşýär. Ululygy 200 x (20-50) km.

Soraglar.

1. Sineklizanyň serhetleri, tutýan meýdany.
2. Amyderýa çöketliginiň tektoniki basgançaklary.
3. Basgançaklaryň göterilmeleri (çykytlary) we çöketlikleri.
4. Amyderýa çöketliginiň esasy бүклүmleri, wallary.

5. Gowurdak switasynyň, ýokarky paleozoý-trias, aşaky-ortaky ýuranyň emele gelmeleriniň ýaýranlyklarynyň serhetleri.

Repetek sebitleýin çatlamasy.

Amyderýa sineklizasyň günorta bölümi.

Amyderýa sineklizasyň demirgazyk we günorta bölümlerini Repetek sebitleýin çatlamasy aýyrýar. Ol demirgazyk-günbatarda Çeşme tokaýjygyndan günortagündogarda Kelif köllerine çenli 350 km. aralyga uzalyp gidýär; ini 20 km. Fundamentde ol – sebitleýin çatlamalaryň ulgamy bolup durýar. Çökündi örtüginde oňa uzalyp gidýän strukturalar gabat gelýärler. Strukturalaryň depesinde paleogeniň we ýokarky meliň gatlaklary köwülen. Strukturalaryň ulylygy $(3-10) \times (7 \times 35)$ km. Meliň gatlaklary boýunça olaryň ganatlarynyň ýapgytlygynyň burçlary $5-10^0$ -dan $50-85^0$ çenli ýetýär. Strukturalar gurluşlary boýunça örän çylşyrymly. Repetek zolagynda diapir, kriptodiapir hadysalary giňden ýaýran. Diapirizm gündogardan (Çalgerişbaba, Doňuzsyr) günbatara (Kelleli, Şerepli) gowşaýar. Doňuzsyr, Çalgerişbaba strukturalarynda Gowurdak switasynyň duzly gatlaklary ýeriň ýüzüne çykýar.

Amyderýa sineklizasyň günorta bölümi Üçajy Gümmezini, Murgap çöketligini, Mary-Sarahys epinlenme ulgamyny we Badhys-Garrybil göterilmeler zolagyny öz içine alýar. Demirgazyk-günbatara uzalyp gidýän Üçajy gümmezi Repetek epinlenme zolagyna seplesýär. Günortada ol Murgap çöketligi bilen serhetleşýär. Gümmeziň in belent ýerinde fundament 4,5-5 km çuňlukda ýatýar. Struktura ýura we ýokarky çökündilerde anyk yzarlanýar. Meliň çökündileriniň üsti boýunça gümmeziň ululygy 230×100 km. Struktura asimmetrik gurulan. Ol Gulaç we Üçajy wallaryny birleşdirýär.

Sineklizanyň günorta bölüminiň iň uly tektoniki elementleriniň biri Murgap çöketligi (L.N. Smirnow 1956 ý). Ol demirgazykda Üçajy gümmezi, demirgazyk-gündogarda Repetek-Kelif göterilme zolagy bilen serhetleşýär. Demirgazyk-günbatarda we günbatarda Mary-Sarahys epinlenme ulgamy, günortada Badhyz-Garrybil göterilmeler zolagy bilen çäklenýär. Gündogarda bu çöketlik Owganystanyň çäğine dowam edýär we ol ýerde Demirgazyk-Owgan gümmeziniň günbatar ýapysy bilen çäklenýär. Murgap çöketliginiň umumy meýdany 100 müň km².

Çöketligiň iň çöken ýeri – Sandykgaçy бүклүmler zolagy. Ol ýer fundamentiň iň çuň (14 km-den köpüräk) ýatýanlygy we çökündi gatlaklaryň hem-de perm-trias toplumyň uly galyňlygy bilen häsiýetlendirilýär. Merdional çatlama bilen Sandykgaçy zolagy ikä bölünýär: Demirgazyk-Badhyz we Demirgazyk-Garrybil-Döwletabad бүклүmleri. Demirgazyk-Badhyz бүклүmi submeridional taraplaýyn 130 km uzalyp gidýär; ini 30 km. Fundamentiň üsti boýunça бүклүmiň “ok bölümi” günorta gapdalyna ýakynlaşan. Araçäk toplumu (P-T) boýunça ol demirgazyga süýşýär we бүклүm günbatar-gündogara ýakyn ugra uzalyp gidýär. Meliň çökündileriniň üsti boýunça düzülen struktura kartasynda бүклүmiň merkezi bölümüne Mary-Sarahs epinlenme ulgamynyň günorta çeti gabat gelýär.

Murgapýaka “böwet” boýunça Demirgazyk-Badhyz бүклүmi Demirgazyk-Garrybil-Döwletabat бүклүmi bilen galtaşýar. Bu бүклүm günortada Garrybil göterilme zolagy bilen, demirgazykda we demirgazyk-gündogarda Günorta-Garagum göterimler toplumynyň aralygynda ýerleşýär. Onuň günbatar çägi bolup Murgap çatlamasy hyzmat edýär. Gündogarda бүклүm Demirgazyk Owganystanyň çäğine girip gidýär. Бүклүmiň uzynlygy 210 km, ini 50 km. Bu бүклүm Murgap çöketliginiň iň çöken bölümi bolup durýar. Demirgazyk-Garrybil-Döwletabad бүклүmi çökündi örtüginin düýbi boýunça 250x75 km-e çenli ulalýar, uzaboýy günbatar-gündogardan demirgazyk-günbatar – günorta-gündogara ugra

eýe bolýar. Meliň çökündileriniň üsti boýunça бүklümiň uzalma ugry ýene günbatar-gündogara ýakynlaşýar, ini kiçelýär we günbatar sentriklinaly Murgap çatlamasynyň aňrsyna, Mary-Sarabs “epilmeler” ulgamynyň çägene süýşýär. Бүклümiň paleosen-eosen strukturasý onuň meýdanynyň günbatar we günorta taraplara öňkiden hem giňemegi bilen häsiýetlendirilýär.

Günorta-Garagum göterilmeler toplumsý zolaklaýyn 160-170 km-e uzalyp gidýär; ini 35-40 km. Ol Demirgazyk-Garrybil-Döwletabad hem-de Obruçew бүклümlerini biri-birinden aýyrýar. Göterilmeler toplumsý brahiantiklinallar bilen çylşyrymlaşan struktura “böwedí” bolup durýar. Brahiantiklinallaryň ululygy 10x5 - 35x15 km, gerimleri 150-200 m-den 300-500 m-e çenli üýtgeýär.

Obruçew бүклümi Murgap çöketliginiň gündogar bölümini tutýar. Onuň günorta-gündogar serhedi bolup Balh “böwedí” we Janlaly çykyty, günorta-günbatar çägi bolup Andhoý waly we Şirak çatlamasý hyzmat edýärler. Бүклümiň uzaboýý günbatar, demirgazyk-günbatar. Onuň iň çöken ýeri Türkmen-Owgan serhediniň ýakynynda ýerleşýär. Çökündi örtügininiň düýbi boýunça бүклüm ulalýar, onuň demirgazyk-gündogar serhedi Repetek çatlamasyna çenli süýşýär. Iň çuň yeriniň (7 km-e çenli) ýerleşíşi öňküligine galýar. Ýokarda ýatan ýura we mel çökündileri sebitleýin struktura planyny kabul etmek bilen häsiýetlendirilýär. Paleosen-eosen çökündileriniň üsti boýunça (600-800 m) бүклümiň demirgazyk-günbatar tarapy otnositel göterilen, günorta-günbatarsý 1600-1700 m. çuňluklara çenli aşak düşen. Бүклüm Günorta-Günbatar Gissaryň we Bäs kent бүклüminiň epilmeleri bilen keseligine kesilip geçilýär (Ymamnazar...). Epilmeler çatlamalar bilen bozulan. Olaryň ululyklary 4-8 km-den 11-20 km-e çenli üýtgeýär. Kert ganatlarynyň gerimi 300-350 m, käwagt 1000 m-e ýetýär. Repetek çatlama zolagyna ýanaşýan göterilmeler (Dukçe, Kurulugun we başgalar) duz tektonikasý bilen çylşyrymlaşan.

Murgap çöketligine günorta tarapdan Badhyz-Garrybil göterilmeler zolagy sepleşýär. Zolak Badhyz-Garrybil-Meýmene megawalyň düzümine girýär. Zolak Badhyz çykytyny, Garrybil basgançagyňy birleşdirýär we Galaýymor-Kaýsar бүклүми bilen Bandi-Türkistan orageninden aýrylýar. Zolagyň fundamenti paleozoý dag jynslaryndan durýar we 4-6 km çuňlukda ýatýar. Araçak perm-trias toplumynyň üsti 2,5-3 km çuňlukda ýatýar. Çökündi örtük ýura gatlaklarynyň örän çäkli ýaýranlygy (diňe demirgazyk ýapgydyna golaý ýerlerde az-kem bar) we kaýnozoýyň galyňlygynyň ulalmagy bilen häsiýetlendirilýär.

Badhyz çykyty – paleozoý fundamentiniň uly blogy bolup durýar; onuň üstüniň belgisi (-) 3,5-5 km. Çökündi örtügi boýunça onuň günbatar tarapy galgyn (meliň üsti boýunça 600 m çenli) we Badhyz-Garrybil-Meýmene megawalynyň bölegi bolup durýar. Struktura gündogar-günbatar ugra ýakyn uzalyp gidýänligi we 100x150 km. ululygy bilen häsiýetlendirilýär. Çykytyň çäginde birnäçe çäkli strukturalar açylan (Düzengyr, Akrobat, Şirdepe, Döwletabad).

Badhyz çykyty Tagtabazar germewiniň üsti bilen Garrybil basgançagyndan aýrylýar. Basgançak Badhyz-Garrybil-Meýmene megawalynyň gündogar bölegini emele getirýär. Basgançagyň üstünde fundament 5 km çenli aşak batan. Günortadan demirgazyga tarap meliň çökündileriniň üsti 1000 m-den 1800 m-e çenli çöken. Basgançagyň çäginde Garrybil, Döldülakyr, Gelçeşme we başga çäkli strukturalary açylan.

Sineklizanyň günorta-günbatar çetinde, Köpetdagetek бүклүми bilen araçäkde Mary-Sarabs epilmeler ulgamy ýerleşýär. Bu ýerde çökündi örtügiň düýbi demirgazykdan günorta 5,5 km-den 6,5 km-e çenli çökýär. Mary-Sarabs epilmeler ulgamy ençeme dürli-dürli strukturalary birleşdirýär, olardan in ululary Baýramaly we Mary-Ýolöten wallary.

Baýramaly waly demirgazykdan-günorta uzalyp giden simmetrik däl, ululygy 150x (20-25) km-e çenli bolan

struktura. Walyň gerimi 300-600 m. Günbatar ganaty 3-7⁰, gündogar 1-4⁰ burçlar bilen ýatýarlar. Günorta tarap walyň oky çökýär we ol ýuwaş-ýuwaş ýitýär. Wal Baýramaly, Minara Demirgazyk-Baýramaly çäkli strukturalary birleşdirýär.

Soraglar.

1. Repetek sebitleýin çatlamasynyň uzynlygy, ini.
2. Haýsy çäkli strukturalar diapirizm we kriptodiapirizm hadysalary bilen çylşyrymlaşan?
3. Murgap çöketliginiň gurluşynyň esasy aýratynlyklary.
4. Murgap çöketliginiň esasy struktura elementleri.
5. Murgap çöketliginiň haýsy struktura elementinde ýokarky, ýuranyň çökündileri ýok?

Akrabat-Guşgy göterilmeler zolagy.

Türkmenistanyň çäginde epiplatformik orogen welaýatyna, Gowurdak-Köýten dag magdan etrabyndan başgada Ýurdumyzyň iň günorta çetinde ýerleşýän Akrabat-Guşgy göterilmeler zolagy hem degişli. Ony günbatarda Binaluddan Sarahs gündogarda Bandi-Türkestandan Murgap struktura basgançaklary aýyrýarlar.

Zolagyň umumy uzynlygy 150 km-e ýetýär, ini 40 km töweregi. Onuň Şarniri günbatardan gündogara Guşgy derýasynyň çep kenaryna ýapgyt çökýär.

Zolagyň günbatar bölüminiň demirgazygynda günbatar-gündogara ýakyn uzaboýly, uzynlygy 70 km bolan Akrabat waly bölünýär. Ýanaşyk бүклүmlere garaňda onuň gerimi 100-200 m-den uly däl, ganatlarynyň ýatyş burçlary 1-2⁰. Günbatarda, Sarahs basgançagyňyň zolagynda wal uzaboýy boýunça Zülpügär antiklinaly bilen sepleşýär; walyň gündogar pereklinaly öwrenilmedik.

Akrabat-Guşgy zolagyň gündogar bölümünde A.N.Dabydow brahiantiklinal epilmeleri iki zolagyny bölýär –

Çemenebit we Guşgy; olaryň aralygynda Nurbet бүklүме bölünýär. Uzynlygy 80 km we ini 20 km bolan Çemenebit zolagy Çaja, Çemenebit, Çaynahas, Nurbet, Kulişor brahiantiklinallary birleşdirýär. Olaryň uzynlyklary 20-25 km, ini 10-20 km, gatlaklaryň ýatýş burçlary $1-2^0$ (demirgazyk ganatynda) we $0,5-1^0$ (günorta ganatynda) aralyklarda üýtgeýärler. Strukturalaryň çäginde paleogeniň üsti (+500) – (+) 100 m belgilerde ýatýar.

Guşgy antiklinal zolagy günbatar-gündogara ýakyn ugur boýunça 80 km-e yzarlanýar. Onuň düzüminde günbatardan gündogara tarap Islam, Pograniçnaýa, Babadag, Kumbet, Garaçöp, Tumbinskaýa, çangurak we Berdigylyç brahiantiklinallary bölünýärler. Zolagyň çäginde ýokary derejede epinlenen paleogeniň çökündileri ýüze çykýarlar; gatlaklaryň ýatýş burçlary 45^0 ýetýärler. Guşgy zolagynyň epilmeleri gündogarda Berdigylyç, günbatarda Pograniçnaýa strukturalaryň aralykda eosan dag jynslarynyň ýüze çykmalarynyň umumy meýdanyny emele getirýärler. Eoseniň çäklenen ýüze çykmasy bolup duran Islam epilmesinden, olary demirgazyk-günorta ugurly, neogeniň çökündileri bilen doldurylan бүklүм айырыр. Gündogarda bu eosan meýdanyna Nurbet brahiantiklinaly seplesýär, Kulişor epilmesine paleogeniň uly bolmadyk çäkli ýüze çykmasy gabat gelýär.

Galaýymor бүклүми.

Бүклүм Akrabat-Guşgy göterilmeler zolagyndan demirgazykda ýerleşýär. Onuň uzynlygy 150-160 km, ini 50 km töweregi. Ol Badhyz-Garrybil göterilmeler zolagyny Guşgy antiklinal zolagyndan айырыр, günbatar-gündogara ýakyn uzaboýly struktura bolup durýar. Ony Kagyzly epilmeler zolagy gündogar (Namaksar) we günbatar böleklere bölýär. Gündogar бүклүми has çöken, onuň çäginde meliň üsti 1700 m-e çenli çöken. Бүклүмиň günorta gapdala örän kert, 15 km aralykda göterilme 1000 m diýen ýaly deň. Onuň demirgazyk

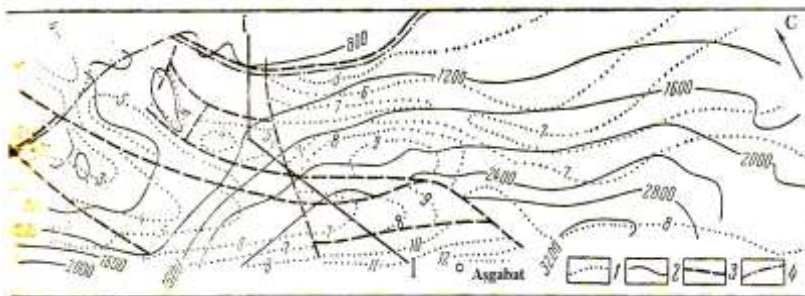
gapdaly ýapgyt. Ol, geomorfologiki we geologiýa-geofiziki maglumatlar boýunça oňat bölünýän, Tagtabazar epilmeler zolagy bilen çylşyrymlaşan. Bu zolak Owganystanyň çäginde Galaýymor we Kaýsor бүклүmlerini bölýän bolmagy mümkin. Бүклүmiň gündogar bölümünde hemme чөкүндiler gündogara tarap çalt чөкýärler, neogeniň galyňlygy günbatarda 300-500 m-den gündogarda 900 m-e çenli ulalýar.

Galaýymor бүклүminiň günbatar bölümünde meliň üsti ýuwaş-ýuwaşdan günbatara tarap, 1000 m-den ýeriň ýüzüne çykýança, göterilýär. Şol ugur boýunçada бүклүmiň gerimi ýuwaş-ýuwaşdan kiçelýär we ol ýerlerde onuň ulylygy 100-200 m-den ýokary däl. Demirgazyk-günorta ugurly Sarahs basgançagyň zolagynda Galaýymor бүклүmi monoklinala öwrülýär.

Bokurdak monoklinal welaýaty.

Welaýat Köpetdagetек бүклүmi bilen Türkmen anteklizasynyň aralygynda ýerleşýär. Onuň uzynlygy 500 km, ini 50 km-den 150 km-e çenli [... surat]. Monoklinal günbatarda Demirgazyk-Uly Balkan бүклүmine, gündogarda Mary-Üçajy monoklinalyna çenli uzalyp gidýär; soňky struktura Bokurdak monoklinalyna garaňda birneme ýokary göterilen (meliň üsti boýunça 300-500 m).

Monoklinal, Turan plitasynyň özbaşdak struktura elementi hökmünde Ý.N. Godin tarapyndan bölündi. Onuň geologiki gurluşy geofiziki (esasan seýmobarlag) we buraw işleri bilen öwrenildi. Onuň demirgazyk serhediniň golaýynda, Ýerbent obasynyň etrabynda buraw guýylarynda fundamentiň dag jynslary açyldy, günorta serhediniň ýakynynda (Bokurdakda) bolsa kesim ýura galyň gatlagynyň aşaklaryna çenli geçildi.



7-njy surat

Ýuradan öňki we aşaky kampan çökündileriniň üstleri boýunça Bokurdak monoklinal welaýatynyň we Köpetdagetek бүklüminiň oňa ýanaşyk bölüminiň struktura kartasy (A.F. Semensow we L.W. Kosarýew boýunça).

- 1 – ýuradan öňki çökündileriň üstüniň deňbelgili çyzyklary;
- 2 – aşaky kampanyň üstüniň deňbelgili çyzyklary;
- 3 – çatlamalar; 4 – Bokurdak monoklinal welaýatynyň serhedi.

Welaýatyň çäginde binýat magmatik we metamorfik dag jynslaryndan, ýokarky-paleozoý-trias toplумы bolsa, gowşak metamorfizimleşen wulkanik we çöküdi emele gelmelerden durýan bolmagy mümkin. Çöküdi örtük sebitleýin arakesmeler bilen dört topluma bölünýär: ýura (öz içine diňe ortaky we ýokarky ýurany alýan bolmagy ähtimal), mel (dat mertebesinden beýlekileri), paleogen-aşakymiosen (oňa dat mertebesi, paleogen we mioseniň aşaky bölümi degişli) we neogen-çetwertik. Hemme toplumlaryň galyňlyklary günorta tarap, monoklinalyň ýapgyt ugry boýunça ösýärler. Köpetdagetek бүklüminiň serhediniň ýakynynda ýokarky paleozoý-trias toplумыň galyňlygy 7 km-e ýetýär. Çöküdi örtügiň umumy galyňlygy demirgazykdan günorta 3 km-den 7 km-e çenli üýtgeýär. Welaýatyň iň çöken günorta bölümünde, onuň galan ýerlerinde duşmaýan, oligoseniň,

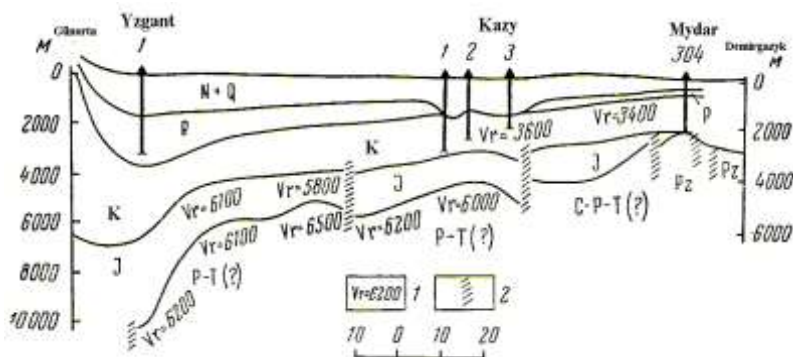
gozgançaý switasynyň we apşeronyň çökündileri giňden ýaýran.

Bokurdak welaýaty çökündi örtügiň ýokarky paleozoý-trias toplumynyň we binýadyň üstüniň Köpetdagetok bükümüne tarap umumy monoklinal çökýänligi bilen häsiýetlendirilýär (... surat). Onuň serhetleri dürli ugurly sebitleýin çatlamalar zolaklary bilen baglanyşykly. Olara çökündi örtükde fleksura görnüşli bükümeler we çökündileriň galyňlyklarynyň üýtgemegi gabat gelýärler.

Bokurdak monoklinalynyň günbatar bölümünde, Aşgabatdan günbatarrakda binýadyň we ýokarky paleozoý-trias toplumynyň üsti boýunça esli struktura çylşyrymlaşmalaryň barlygy belli edildi. “TC3” we “KMIB” usullaryň ugurlaýyn ulgamlary bilen ýerlerde Sagar-Gýadyn ýa-da Demirgazyk Bäherden waly ýüze çykarylady.

Ol günbatarда günorta-gündogara uzalyp gidýär, Serdar şäheriniň ýakynynda bolsa duga görnüşli egrelýär we günbatar-gündogar ugra eýe bolýar. Walyň gündogar ahyry eýýäm Köpetdagetok bükümüne demirgazyk ýapgydynda ýerleşýär. Wal duga görnüşli egrelýän meýdançada günorta gönüden Gyzylarbat çykydy bilen çylşyrymlaşýar.

Ýura toplumynyň düýbi boýunça walyň gerimi ýüzlerçe mertlere deň we ol uly çatlamalar bilen çylşyrymlaşýar. Onuň Şarniri gündogar-günorta-gündogara 2-5 km-e çenli çökýär. Kesim boýunça ýokarlygyna walyň struktura bildirmegi peselýär. Eýýäm mel çökündilerinde onuň diňe in görülen günbatar bölümü görünýär (Gyzylarbat çykydy bilen bilelikde); walyň gündogar bölümüne üstünde meliň çökündileri monoklinal ýatýarlar. Walyň ok bölümü günbatarда brahiantiklinallaryň zynjyry bilen çylşyrymlaşýar (Toutly...).



8-nji surat

Yzgant-Kazy-Mydar ugur boýunça geologiki kesim.

1 – “КМІІВ” boýunça gorizontyň serhet tizligi;

2 – çuňňur çatlamalar.

Sagar-Gýadyn walyndan demirgazygrakda oňa paralel Sansyz-Kazy antiklinal zolagy yzarlanýar. Ol fundamentde günorta-gündogar we günbatar-gündogar ugurly, dürli derejelerdäki bloklaýyn görterilmelerde bildirýär. Çökündi örtükde bloklaýyn görterilmelere antiklinal epilmeler we struktura burynlar gabat gelýärler (Sansyz...).

Bu etrabyň struktura çylşyrymlaşmalary, grawimetrik we aeromagnet işleriniň netijeleri boýunça, umumy görnüşde Ý.N. Godin tarapyndan bellendi. Onuň yzy bilen A.F. Semensow we başgalar bu strukturalary Tüwergyr we Garaşor wallarynyň dowamy hökmünde garaýarlar.

Monoklinal welaýatyň gündogar bölümünde ýuradan öňki üst 5 km-den (Ýerbendiň ýakynynda) 7 km-e çenli (Köpetdagetäk бүklüminiň serhedinde) çökýär. Şol ugur boýunça mel çökündileriniň üstüniň çuňlugy hem 800 m-den 1800 m-e çenli ulalýar. Gatlaklaryň sebitleýin ýapgytlyklary ýurada we melde $0^{\circ}45'$, paleogende $0^{\circ}35'$; pliosen we çetwertik çökündiler gorizonta diýen ýaly ýatýarlar. Ýuradan öňki üstüň umumy monoklinal çökmegi, Sansyz-Kazy

antiklinal zolagynyň gündogar dowamy bolan, wal bilen çylşyrymlaşýan bolmagy ähtimal. Ol çylşyrymlaşma mel çökündilerinde görünmeýär.

Bokurdak monoklinalynyň demirgazyk çetinde, günbatar-gündogar ugurly zolakda binýadyň sebitleýin çatlamasynyň üstünde çuňňur oýulmanyň barlygy belgi edildi. Onuň çäginde plioseniň galyň çökündileri mioseniň, paleogeniň, ýokarky meliň, käbir ýerlerde aşaky meliň dag jynslarynyň oýulan üstlerinde ýatýarlar. Oýulmanyň çuňlugy (we ony doldurýan plioseniň galyňlygy) 800-900 m, onuň ini 90 km-e ýetýär. Oýulma ortaky plioseniň başynda emele gelipdir (çatlama boýunça hereketleriň işjeňleşenligi bilen baglanyşykly bolmagy ähtimal).

Bokurdak monoklinalynyň emele gelmegi, başda Köpetdag miogeosinklinalynyň ösmegi bilen, soňra Köpetdagetäk бүklüminiň döremegi bilen baglylykda, бүtin alpik tapgyrynyň dowamynda bolup geçipdir. İşjeň monoklinal çökmek prosesinde entäk mezozoýda ýuwaş-ýuwaşdan gadymy struktura elementler günorta-gündogar we günbatar-gündogar ugurly görterilmeler we бүklümler zolaklary ýok bolupdyrlar.

Alp epinli welaýaty.

Köpetdag epinli görterilmesi.

Köpetdag daglyk welaýaty Türkmenistanyň günortasynda ýerleşýär. Ol Türkmen-Horasan dag ulgamynyň demirgazyk bölümüni emele getirýär. Köpetdag demirgazyk-günbatardan günorta-gündogara 500 km-e uzalyp gidýär. Onuň iň beýik nokady (Ryza dagy, beýikligi 2942m) Eýranda ýerleşýär. Türkmenistanyň çäginde iň beýik nokat (2912m) Şah-Şah dagynyň gerşine gabat gelýär. (Aşgabat şäherinden 32 km günorta-günbata). Köpetdag demirgazykda, demirgazyk-gündogarda Garagum düzlügi, günbatarda Hazaryaka pesligi bilen serhetleşýär. Ol günortada

Gorgan, Etrek, Sarysuw, Keşefrud, gündogarda Tejen (Gerirud) derýalarynyň jülgeleriniň bölümleri bilen çäklenýär. Köpetdagyň dagetekleri bilen bilelikdäki tutýan 100000 km² meýdanynyň diňe 28000 km²-i Türkmenistanyň çäginde ýerleşýär.

Orografik we struktura alamatlary boýunça onuň Türkmen bölümünde aşakdaky dört welaýatlary bölýärler: 1. Arçman demir ýol menzilinden (d.ý.m) günbatarda ýerleşýän günbatar Köpetdag (Kiçi Balkan dagy bilen bilelikde) 2. Arçman we Änew (takygy Kelteçynar derýajygynyň jülgesi) demir ýol menzilleri aralygynda ýerleşýän Merkezi Köpetdag. 3. Änew we Artyk demir ýol menzilleri aralygynda ýerleşýän Gäwür Köpetdagy (Gäwersdag). 4. Artyk demir ýol menzili bilen Tejen derýasynyň aralygynda ýerleşýän Gündogar Köpetdag. Köpetdagyň uzaboýunyň gündogar ahyry daglyk Badhyz ady bilen belli. Onuň Eýran bölegini Günorta Köpetdag diýip hem atlandyrykýar.

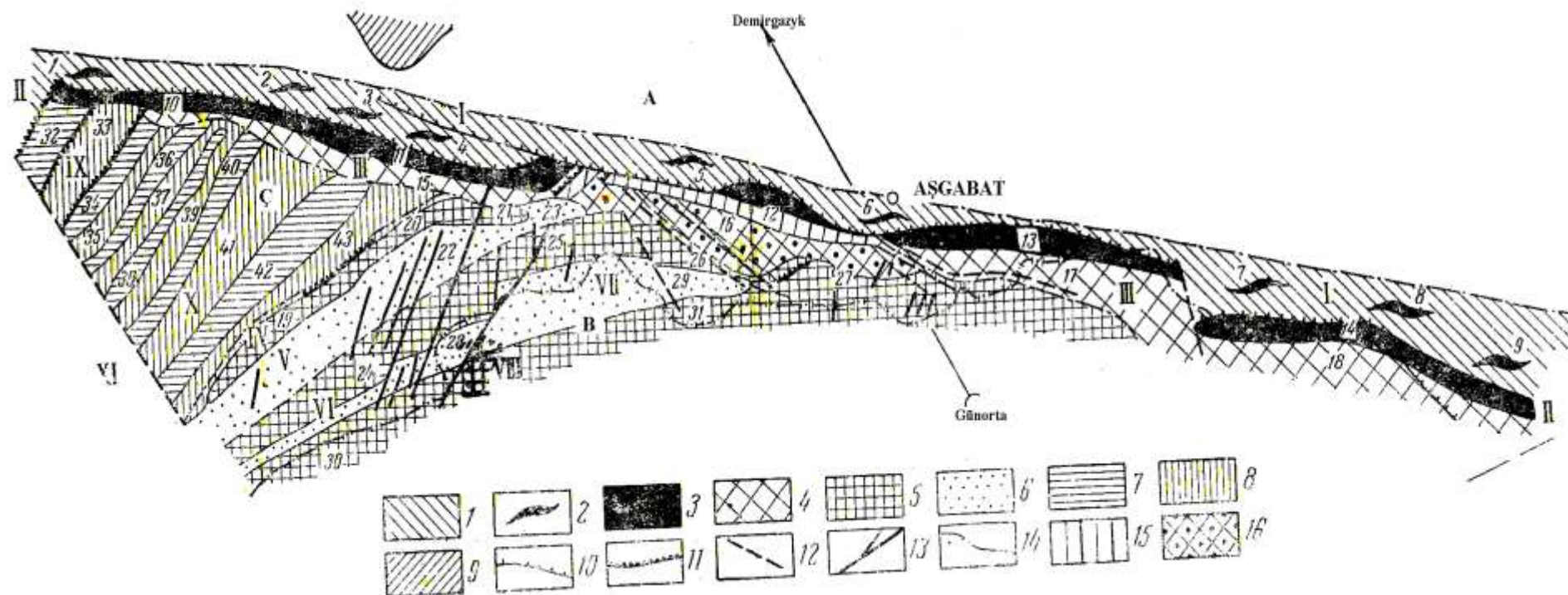
Köpetdag Alpik-Gimalaý hereketdäki tektoniki guşaklygyň demirgazyk zolagyna degişli bolan Türkmen-Horasan dag epilme gurulmasynyň düzümine girýär. Ony Guçan-Maşat dagara бүклүми Aladag-Binalud zolagyndan aýyrýar. Günbatarda Köpetdagyň epilmeleri Günorta-Hazar çöketlige batýarlar. Balkanara бүклүми ony Uly Balkan megantiklinalyndan aýyrýar.

Daglyk Badhyzyň eosene degişli lawalarynyň çogmagy netijesinde emele gelenlerinden başga, Köpetdagyň Türkmen bölümünde we Eýran Köpetdagynyň merkezi we günbatar etraplarynda, magmatik dag jynslarynyň ýüze çykmalary ýok. Olar diňe Eýran Köpetdagynyň gündogar çetinde (J.Ştyoklin, 1966ý), hem-de Aladagyň eteklerinde (P.I.Kalugin) belli.

Köpetdag miogeosinklinalynyň alpdan öňki binýady barada maglumat örän ujypsyz. Onuň ýüze çykmalary Köpetdagyň çäginde belli däl. Köpetdagyň köp ýerlerinde, esasan Günbatar etraplarynda, binýat 10 km-den hem uly

çuňluklarda ýatýan bolmagy mümkin. Onuň demirgazyk-günbatar bölümindäki položitel magnit anomaliýalary ol ýerlerde esasy magmatik dag jynslarynyň giňden ýaýranlygyny çaklamaga mümkinçilik berýär.

Köpetdagyň, Elbursyň, Aladagyň we Binaludyň alpik geosinklinal ösmegi triasyň soňy- irki ýuranyň başy aralykda başlanan bolmagy ähtimal. Orogenden öňki geosinklinal çökündiler ýuranyň (ret bilen bilelikde), meliň, paleogen-aşaky mioseniň toplumlaryndan ybarat. Aşaky-ortaky ýuranyň çökündileriniň gurluşlaryna Aladagyň we Binaludyň kesimleri boýunça baha bermek bolýar. Ol ýerlerde ret-aşaky ýuranyň we ortaky ýuranyň çökündileri toýunlaryň, çäge daşlaryň gaýtalanmagyndan düzülen, özünde kömür saklaýan galyň (800-2000m) gatlakdan ybarat. Deňiz şertlerinde emele gelen ortaky ýuranyň galyň gatlagy Uly Balkanyň çäginde hem ýüze çykýar. Geofiziki derňewleriň maglumatlary boýunça, Köpetdag etek бүklүminiň çäginde aşaky we ortaky ýuranyň umumy galyňlygy 6000m. köpüräk.



9-njy surat. Köpetdagyň tektoniki shemasy.

1-Köpetdag etek бүклүminiň günorta gapdaly; 2-Dag etek epilmeleriniň toparlary; 3-Öndäki antiklinal zynjyry; 4-Baş sinklinal; Baş antiklinoriýanyň zynjyrlary: 5-antiklinal we sinklinal; Günorta-günbatar şahalanma welaýatynyň:

7-antiklinal zolaklary we 8-sinklinal zolaklary. 9-Gyzylarwat struktura çykydy;

10-Termal zolagyň uzaboýunyň wzbros-gapda süýşmeleri, üste süýşmeleri we gapdala-üste süýşmeleri; 11-Kese we gyşyk önesüýşmeler; 12-sag gapdala süýşmeler; 13-çep gapdala süýşmeler; 14-welaýatlaryň serhetleri; 15-Baş antiklinoriýanyň Öndäki antiklinalyň üstüne süýşen meýdançasý; 16-Baş antiklinoriýanyň Baş sinklinalyň üstüne süýşen meýdançasý.

A-Öndäki epilmeleriniň welaýaty I. Köpetdag etek бүклүminiň günorta gapdaly. Dag etek epilmeleriniň toparlary: 1-Aýdyň, 2-Isgender(Uşak), 3-Gyzylarwat; 4-Bamy-Goç, 5-Baherden-Kelata, 6-Aşgabat, 7-Günorta-Köpetdag günbatar, 8-Günorta-Köpetdag merkezi, 9-Günorta-Köpetdag günorta gündogar. II. Öndäki antiklinal zynjyr. Öndäki antiklinal epilmeleriniň zolagy: 10-Kürendag(Gazanjyk) antyklinaly, 11-Günbatar Köpetdagynyň öndäki baş antyklinaly, 12-Merkezi Köpetdagynyň Baş antyklinaly, 13-Gäwers antyklinaly, 14-Gundogar Köpetdagynyň öndäki Baş antiklinaly (Kelata megantiklinaly). III. Baş sinklinal zynjyr (baş sinklinal). Baş sinklinal zolaklary: 15-Ajydere, 16-Merkezi köpetdag, 17-Manys, 18-Keleata. B-Baş antiklinoriýanyň welaýaty. IV-Sünt-Hasardag antiklinal zynjyry; 19-Doýmur antyklinaly, 20-Sünt-Hosardag antyklinaly. V-Symmarsinklinal zynjyry; 22-symmar sinklinaly, 23-Arwaz sinklinaly. VI-Demirgazyk antiklinal zynjyry; 24-Kunduzdag antyklinaly, 25-Ýelligaýa antyklinaly, 26-Müzedag antyklinaly, 27-Duşak(Erekdag) antyklinaly. VII-Çandyr-Mergenuly sinklinal zynjyry; 28-Çandyr sinklinaly, 29-Mergenuly sinklinaly; VIII- Serhetýaka antiklinal zynjyry; 30-Günbatar-Köpetdag meýdançasý, 31-Merkezi-Köpetdag meýdandaçasý. Ç-Günbatar Köpetdagynyň öndäki zynjyrynyň günorta-günbatar şahalanma welaýaty. IX-balkan-Danata etraby; 32-Kiçi Balkan

antiklinaly, 33-Danata sinklinaly, 34-Oboý-Danata antiklinal zynjyry. X-Ezzet-Garagez sinklinoriýasy, 35-Uzekdag sinklinaly; Zolaklar: 36-Çalja antiklinal, 37-Ýylanly-Gýawurmin sinklinal, 38-Garagez antiklinal, 42-Torgoý antiklinal, 43-Tersakan-Ýaowaç sinklinal. XI-Günorta-Hazar(Kaspiý) çökertliginiň Messerian basgançagy.

Köpetdagyň Türkmen bölümünde diňe Köw gerşiniň ýapgytlarynda we Kelete demir ýol menzilinden günorta-gündogarda ýokarky ýuranyň karbonat çökündileri ýüze çykyrlar. Ol çökündiler Arçabil we Gäwersdagyň Çorloh jülgelerinde buraw guýularynda açyldy.

Köpetdagyň Türkmen bölüminiň gurluşynda esasy orny eýeleýän mel kompleksinde üç seriýalary (formasiýalary) bölýärler: neokomyň karbonat seriýasyny, aptyň, albyň, we senomanyň glaukonitly gyryndy seriýasyny, turonyň, senonyň, we daniý-monsyň karbonat-toýunly, gündogarda bolsa çäge das-alewrolitly seriýasyny. Neokomyň karbonat seriýasynyň galyňlygy Merkezi Köpetdagda 1000-1500 m., gündogara tarap ol örän kiçelýär. Glaukonitly gyryndy seriýanyň galyňlygy hem gündogara tarap kiçelýär: Günbatar Köpetdagda onuň galyňlygy 3000-3200 m., Merkezi Köpetdagda – 2500-2800 m., Gäwersdagda, Gündogar Köpetdagda – 1500-1300m. we Daglyk Badhyzda – 500-600 m. deň. Mel kompleksiniň ýokarky seriýasynyň galyňlygy bolsa tersine. Günbatar Köpetdagda 1000-1200 m., Gündogar Köpetdagda 1400-1500 m. deň.

Esasan toýunlardan düzülen paleogen – aşaky miosen kompleksi Günbatar Köpetdagyň demirgazyk we günbatar etraplarynda hem-de Gäwersdagda giňden ýaýran. Gäwersdagda, Gündogar Köpetdagda we Badhyzda paleogeniň galyň gatlagynyň düýbünde paleoseniň we aşaky eoseniň çäge daşlarynyň galyň gatlagy bölünýär. Paleogen çökündileriniň galyňlygy günbatarda 1500-2000m., Merkezi, Gündogar Köpetdagda we Gäwersdagda – 1000-1200m.

Orogen tapgyrynyň çökündileri neogen we çetwertik döwürleriň molaslarynyň we molas görnüşli emele gelmeleriň galyň gatlaklaryndan durýarlar. Kä ýerlerde neogeniň ýatysy 70°-80° we ondan-da uly burçlara çenli çylsýrymlaşan. Orogen kompleksiň içinde birnäçe sebitleýin oýulmalar üstleri we burç näsazlyklary bar. Köpetdagyň çäginde neogeniň galyňlygy gündogardan günbatara 500 m-den 1600 m-e çenli üýtgeýär. Çetwertik çökündileriniň galyňlygy adaty uly däl, diňe dag-etek etraplaryň kä bir ýerinde 200-300 m-e ýetýär.

Türkmen-Horasan daglarynyň we oňa ýanaşyk ýerleriň geologiki gurluşy baradaky ilkinji düşüňjeler K.I.Bogdanow (1880), I.W.Muşketow (1891), A.D.Nasskiý (1915-1918) tarapyndan döredildi. Köpetdagyň geologik-tektoniki gurluşy baradaky düşüňjeleriň ösmeginiň soňky esasy döwürleri I.I.Nikşiçin (1924-1932), W.W.Aleksandrowyň, W.N.Ognewiň (1932-1939), P.I.Kaluginiň (1945-1947), W.P.Miroşniçenkonyň (1937, 1947) atlary bilen baglanyşykly. Köpetdag barada dörän düşüňjeleri jemleşdirmek işlerini P.I.Kalugin (1946, 1972), U.A.Rezanow (1959), S.P.Walbe (1972) ýerine ýetirdiler.

Etraby öwrenmegiň soňky döwürleri orta möçberdäki geologiki kartalary çapa taýýarlamak we geofiziki derňewleriň ösmegi bilen baglanyşykly. 70-nji ýyllaryň başynda N.R.Abramow, W.P.Kalugin, B.N.Krymus, W.A.Orehow, K.Ýa.Fedorenko, A.N.Simakow, L.D.Ýatrenko we baş.tarapyndan geçirilen geologiki kartalaşdyrma (masştaby 1:200000) tamamlanylandan soňra, Köpetdagyň tektoniki gurluşy düýpli takyklandy.

Köpetdagyň türkmen bölümünde P.I. Kalugin (1966) aşakdaky üç tektoniki welaýatlary böldi. I. Öňdäki epilmeler welaýaty (W.N. Krymus boýunça “Öňdäki çuňňur çatlama zolagy”). II. Baş antiklinoriý (ýa-da “Içki epilmeleriň görülen zolagy”). III. Günbatar Köpetdagyň Öňdäki zynjyrynyň günorta-günbatara şahalanma welaýaty (ýa-da “Günbatar Köpetdag megasinklinoriýasy”).

Öňdäki epilmeler welaýaty.

Bu welaýatyň (Köpetdagyň demirgazyk-gündogar etegi boýunça 500 km-den gowraga uzalyp gidýän) geologiki gurluşynyň aýratynlyklary çuňňur çatlamalar ulgamynyň barlygy bilen kesgitlenýär. Çatlamalar alp epilmeler welaýatyny Turan plitasyndan we onuň günorta eteginde ýerleşen Köpetdagetäk бүклүminden aýyrýar. P.I. Kalugin onuň çäginde Köpetdagetäk бүклүminiň günorta gapdalyny, Öňdäki antiklinal zynjyry (Öňdäki antiklinal) we Baş sineklinaly bolýar (1966).

Köpetdagetäk бүклүminiň günorta gapdalynyň gurluşy örän çylşyrymly we Merkezi Köpetdagyň köp ýerlerinde ol Öňdäki antiklinal ulgamyň strukturalarynyň üstesüýşmeleri bilen basyrlan. P.I. Kaluginiň pikirine diňe käbir meýdançalarda (Gäwersdagyň we Kündägi demirgazyk ýapgytlary) günorta gapdaly Öňdäki antiklinallaryň demirgazyk ganatlaryna gabat gelýär. Ol ýerlerde gapdalyň gurluşy beýle çylşyrymly bolmazlygy hem mümkin.

Köpetdagyň demirgazyk-gündogar ýapgydynyň dag eteginiň köp meýdançalary epilmeler bilen çylşyrymlaşan. Emma ol strukturalar gelip çykyşlary, morfologiýalary, ýaşlary we uzaboýlarynyň ugurlary boýunça Köpetdagyň beýleki meýdançalarynyň epilmelerinden düýpgöter tapawutlanýarlar. Ilkinji nobatda olar ýaş, köplenç ýa-da doly epilme emelelemegiň soňky tapgyrynda dörän strukturalar: olaryň gurluşlarynda akçagylyň çökündileri, käwagt apşeronyň molass emelelemeleri ep-esli ýa-da esasy orny tutýarlar. Strukturalaryň köpüsi günbatar-gündogar ugur boýunça uzalyp gidýärler, ýagny Köpetdagyň öňdäki epilmeler welaýatynyň uzalyp gidýän demirgazyk-günbatar esasy ugry bilen ýiti burç emele getirýär. Strukturalaryň köpüsiniň günbatar pereklinallary ýok we olar Öňdäki zynjyryň megantiklinallary bilen ýiti burç boýunça seplesýärler; köplenç olary bir-birinden çatlamalar aýyrýar. Olaryň hemmesi gündogara, бүклүme tarap

batýarlar. Olardan diňe Janahyr bilen Arçmanyň aralygyndaky uly antiklinallar we sinklinallar topary tapawutlanýarlar. Bu toparyň strukturalary, ýokarda häsiýetlendirilen adaty, Köpetdagetek epilmelerinden ulylyklary we günorta-gündogara uzalyp gidýänlikleri bilen tapawutlanýarlar. Dagetek zolagynyň epilmeleriniň esasyalarynyň gysgaça häsiýetnamalary.

Kiçi Balkandan demirgazygyrakda dagetek epilmeleriniň Áýdyň toparyna Geçelge-Áýdyň antiklinaly degişli. Onuň uzynlygy 12 km., ini 5-6 km. Ýeriň üstünde struktura akçagyl we apşeron çökündilerinde görünýär. Epilmäniň ganatlarynda gatlaklar $10-12^0$ burç bilen ýatýarlar; diňe Kiçi Balkana, çatlama üsti bilen, seplesýän ýerinde ýatýş burçlary $45-60^0$ çenli ulalýar.

Parow obasy bilen Isgenderiň aralygynda ýerleşýän günbatar-gündogara ýakyn ugurly Uşak antiklinaly akçagyl we akçagyldan soňky çökündilerde yzarlanýar; ol Günbatar Köpetdagyň baş çatlamasyna ýanaşýar.

Janahyr bilen Arçmanyň aralygynda 100 km-e ýakyn aralyga uzalyp gidýän, günorta-günbatar we demirgazyk-gündogar taraplardan termal zolagyň çatlamasy bilen çäklenen güýçli epinlenen blok uzalyp gidýär. Onuň çäginde iki kysyma degişli onlarça ownuk we iri epilmeler ýerleşýärler.

Birinji kysyma ýeriň üstünde mioseniň, hat-da paleogeniň, meliň çökündilerinde görünýän we umuman Öňdäki zynjyryň antiklinallarynyň uzalyp gidýän ugurlaryna paralel uly epilmeler degişli (Düýeçi, Akdag, Bezimýannyý, Sarysuw, Atýaly gerişleriniň antiklinallary, Pynuar sinklinaly, Bamy-Goç epilmeler toparynyň birnäçesi, şol sanda Bamy antiklinaly). Bular izometrik, köplenç egri, pereklinall çökmeleri oňat görünýän epilmeler bolup durýarlar.

Ikinji kysyma ownuk (ululyklary 2 km-den 6 km-e çenli), esasan ýokarky plioseniň çökündilerinde görünýän brahiantiklinallar we brahisinklinallar degişli. Olar, birinji kysymynyňkylardan tapawutlylykda, gündogar-günbatar ugur boýunça uzalyp gidýärler we “feston” gurluşly bolýarlar, ýagny

ýuwaş-ýuwaşdan gündogara batýarlar, günbatarda bolsa Öňdäki zynjyra ýanaşýarlar.

Günbatar Köpetdagyň paleogen we neogen çökündilerinden düzülen dag eteginde, neokom dag jynslaryndan durýan “ekzotiki gaýalaryň” giňden ýaýrandygy belläp geçilmäge mynasypdyr. Olar dürli ulylykda bolýarlar. Aýratyn uly “ekzotiki bloklar” Bamynyň we Arçmanyň aralygynda paleogen çökündileriniň üstünde ýerleşýärler we Garaçek, Gezzi örtük strukturalaryny emele getirýärler. P.I.Kaluginiň pikiriçe olar dagetäk welaýatyna süýşen örän uly örtügiň (örtükleriň) galyndylary bolup durýarlar.

Merkezi Köpetdagyň dag eteginiň gurluşy düýpgöter tapawutly. Bu ýerde iki monoklinal erezler bölünýärler. Guryçaý monoklinaly Bäherdeniň günorta-gündogarynda, termal zolagyň Baş öňesüýşmesiniň çyzygynyň ugrunda ýerleşýär. Monoklinaly neogeniň dag jynslary emele getirýärler. Diňe onuň günorta bölümünde paleogeniň çökündileri ýüze çykýarlar. Neogeniň gatlaklary demirgazyk tarapa 60-85° burçlar bilen ýatýarlar; käbir ýerlerde olar dikligine ýerleşýärler. Köşibaýyr switasyny örtýän aşaky çetwertik çökündiler hem epinlenen we demirgazyk gündogar tarapa 10° çenli bolan burç bilen ýatýarlar.

Akdepe monoklinaly Köw gerşiniň demirgazyk-gündogar ýapgydynyň ugrunda ýerleşýärler we ondan öňesüýşmäniň çyzygy boýunça aýrylýar. Ol paleogeniň we neogeniň çökündilerinden durýar. Öňesüýşmäniň golaýynda gatlaklar uçut ýatýarlar, käbir ýerlerde bolsa dik ýerleşýärler. P.I.Kaluginiň pikiri boýunça monoklinallaryň ikisi hem öňdäki antiklinallaryň güýçli batan ganatlarynyň bölekleri bolmagy mümkin.

Kelete demir ýol menzilinden günorta-gündogarrakda dagyň eteginde uly insiz Kelete antiklinalynyň ýadrogy we demirgazyk ganaty saklanyp galypdyr. Antiklinal eoseniň, oligoseniň we neogeniň uçut ýatýan, kä ýerlerde dik ýerleşen ganatlarynda yzarlanylýar. Ondan günortarakda öňesüýşmäniň

ugrunda antiklinalyň asylan ganatynyň ýura çökündileriniň aşagynda paleogeniň ýatan ýokarky senonyň we dat-montyň dag jynslary ýüze çykýarlar.

Aşgabat şäheriniň etrabynda Kete çynar we Arçabil derýajyklarynyň aralygynda Öňdäki antiklinal zynjyryň demirgazyk-gündogar ganatynyň boýunda günbatar-gündogara ýakyn ugurly birnäçe “feston” görnüşli antiklinallar yzarlanýarlar. Olaryň iň ulylarynyň biri, Köşibaýyr we aşaky çetwertik çökündilerinden düzülen, Köşibaýyr antiklinaly. Struktuanýň gümmezi giň, ganatlary ýapgyt (5-6⁰), uzynlygy 16 km., ini 3-6 km. Onuň günorta-gündogar bölümünde burawlanan guýy 700 m. Çuňlukda neogeniň molassalaryndan çykmady.

Getirilen maglumatlar Merkezi Köpetdagyň demirgazyk-gündogar ýapgydynyň tektonikasynyň örän çylşyrymlydygyny görkezýär. Öňdäki zynjyryň antiklinallarynyň öňesüýşmeler (öňesüýşme-gapdalasüýşmeler we wzbros-gapdalasüýşmeler) bilen üzülen demirgazyk ganatlary köplenç uly çuňluklara batan. Käbir ýerlerde olaryň üstüne ol antiklinallaryň gümmez bölümleri we günorta-günbatar ganatlary süýşen. Mysal: Arçabil jülgesinde burawlanan guýy ýura çökündileriniň aşagynda neogeniň molasslaryň we paleogeniň ýokarsyny açdy. Şeýlelik bilen, Köpetdagetek бүklүminiň gapdalynyň ýokarky bölegi Öňdäki gerşiň onuň üstüne süýşen bölümleri bilen örtülen.

Gäwersdagyň demirgazyk ýapgydynyň uzaboýunda, Keleteçynar we Artyk derýajyklarynyň aralygynda, Halaç gerşiniň monoklinalynyň demirgazygyndaky Köşibaýyr switasynyň gatlaklarynyň ulu bolmadyk eplenmelerini göz önünde tutaýmasaň, ownuk dagetek epilmeleri belli däl.

Gündogar Köpetdagyň ýapgydynyň eteginiň ugrunda güýçli epinlenen neogeniň, paleogeniň we käýerlerde ýokarky meliň dag jynslarynyň ýüze çykmalarynyň üznüksiz diýen ýaly zolagy yzarlanýar. Bu ýerlerde dagetek epilmeleriniň üç

toparyny bölýärler: demirgazyk-günbatar, merkezi we günorta-gündogar.

Demirgazyk-günbatar toparynyň epilmeleri Kaka demir ýol menzilinden günbatarda we günorta-günbatarda ýerleşýärler. Olar (Megele, Meşedabad, Kıştan antiklinallary we ady bir sinklinallar) ýeriň üstünde molass çökündilerinde görünýärler. Strukturalar günbatar-gündogar ugur boýunça uzalyp gidýärler. Türkmenistanyň çäginde olaryň diňe gündogar bölümleri ýerleşýärler. L.M.Rasswetaýewiň pikirçe antiklinallaryň üçüsi hem “feston” gurluşlary bilen häsiýetlendirilýärler, ýagny olaryň diňe gündogar pereklinallary bar.

Merkezi topar Öňdäki antiklinalyň demirgazyk ganatynyň ugrunda ýerleşýär we belli bir derejede onuň bilen baglanyşykly. Toparda epilmeleriň sany 10 golaý. Olaryň hemmesi diýen ýaly “feston” gurluşly, ýagny gündogar tarapa ýapgyt çökýärler, günbatarda bolsa Öňdäki antiklinalyň ganatyna ýanaşýarlar ýa-da termal zolagyň öňesüýşmesi bilen üzülýärler. Epilmeler köplenç uly däl. Kadadan diňe Hiweabad antiklinaly çykýar. Ol uly, günbatar-gündogara ýakyn ugurly epilme ýeriň üstünde esasan neogeniň molaslarynda (Türkmenistanyň çäginde) we paleogeniň hem-de ýokarky meliň (Eýran bölümünde) çökündilerinde görünýär. Struktura Öňdäki antiklinalyň demirgazyk ýapgydynyň ugry boýunça uzalyp gidýär we ondan öňesüýşme bilen ýolunan insiz sinklinal bilen aýrylýar. Bu toparyň iň gündogarky epilmesi, ýeriň üstünde neogeniň we aşaky çetwertik molasslarynda görünýän, Hojabulan antiklinaly bolup durýar. Bu epilme özara baglanyşykly Kanýul sinklinaly bilen bilelikde Öňdäki antiklinalyň okyna ýiti burç boýunça ugurlanýar.

Günorta-gündogar topar Gündogar Köpetdagyň Öňdäki antiklinalynyň çökýän ugrunda ýerleşýär. Toparyň epilmeleriniň köpüsi şol antiklinalyň “feston” şahalary bolup durýarlar. Ilkinji iki toparlaryňkylardan tapawutlylykda, bu toparyň epilmeleri ýeriň üstünde ýokarky meliň we paleogeniň

çökündilerinde görünýärler. Olar günorta-gündogar ugra uzalyp gidýärler we gündogar tarapa ýapgyt çökýärler. Bu topara bary-ýogy dört antiklinal epilmeler degişli.

Darahbeýt antiklinalynyň türkmen bölümüniň uzynlygy 13 km. We ini 5 km. töweregi. Epilmäniň ganatlary örän uçut ($65-80^0$ çenli). Onuň ýadrosynda maastrihtiň, ganatlarynda bolsa paleoseniň we eoseniň çökündileri ýüze çykýarlar. Darahbeýt antiklinalynyň okynyň uzaboýunyň dowamynda S.P.Walbe, ýeriň üstünde neogeniň we paleogeniň çökündilerinde görünýän, Çäçe we Rahoja antikinallaryny görkezýär. Bu uly bolmadyk antikinallar ganatlarynyň ýapgytlyklary ($3-5^0$) bilen häsiýetlendirilýärler. Rahoja strukturasynyň gündogar bölümi Eýranyň çäginde ýerleşýär.

Dagmansýang antiklinaly Darahbeýt strukturasyndan, gündogara tarap açylýan, günbatarda bolsa maastrihtiň hek daşlarynda sentriklinallaryň ýapylýan, insiz sinklinal bilen aýrylýar. Antiklinal ýeriň üstünde ýokarky meliň we paleoseniň çökündilerinde görünýär. Epilmäniň türkmen bölümüniň uzynlygy 10 km töweregi, ini 4 km-den uly däl. Strukturanyň günorta ganatynda gatlaklaryň ýatyş burçlary $70-90^0$, demirgazyk ganatynda $45-65^0$ çenli kiçelýär. Dagmansýang antiklinalynyň günorta-gündogar tarapyna, uzaboýuna sbros bilen üzülen, insiz, “feston” gurluşly Hoşow sinklinaly ýanaşýar. Ol ýeriň üstünde paleoseniň we gezgädik switasynyň çökündilerinde görünýär we gündogar tarapa açylýar.

Öňdäki antiklinal zynjyry – Öňdäki antiklinal (uzynlygy 500 km) ençeme antikinallary birleşdirýär. Olar esasan demirgazyk-günorta ugur boýunça uzalyp gidýärler we orografiki Köpetdagiň Öňdäki gerişlerini emele getirýärler. Antikinallaryň gurluşlarynda esasy orny aşaky meliň çökündileri eýeleýärler. Olaryň ýadrolarynda neokomyň, käbir ýerlerde ýokarky ýuranyň dag jynslary ýüze çykýarlar. Antikinallaryň demirgazyk-gündogar ganatlary demirgazyk-günbatar ugurly uly üstesüýşmeler (üstesüýşme-gapdalasüýşme) bilen üzülen. Öňdäki antiklinal zynjyr

gapdalasüýşmeleriň tekizlikleri boýunça demirgazyk-günbatara süýşen. Şol sebäpli köp epilmeleriň demirgazyk-günbatar pereklinallarynyň gatlaklary uçut, kä wagytlar bolsa düňderilip ýatýarlar.

P.I. Kalugin boýunça Öňdäki antiklinal zynjyr aşakdaky böleklerden durýar:

Kürendag antiklinaly (uzynlygy 30 km) zynjyryň demirgazyk-günbatar çetini emele getirýär. Gapyrjak şekilli epilmäniň ýadrosy we uçut günorta-günbatar ganaty çuňluga batan demirgazyk-gündogar ganatynyň üstüne süýşen. Antiklinalyň ýadrosynda we günorta-günbatar ganatynda aşaky meliň (barremden başlap), paleogeniň we neogeniň çökündileri ýüze çykýarlar. Epilmäniň merkezi bölümünde goşmaça brahiantiklinallar bölünýärler. Kürendag antiklinalynyň demirgazyk-günbatar ahrynda uly Oboý (uzynlygy 20 km) we Danata (uzynlygy 30 km töweregi) antiklinallarynyň şahasy bölünýär (Oboý-Danata antiklinal zynjyry). Zynjyryň umumy uzynlygy 50 km-e ýetýär. Antiklinallar günorta-günbatar ugur boýunça uzalyp gidýärler. Olar ýeriň üstünde aşaky (apt, alb) we ýokarky meliň çökündileri boýunça bölünýärler. Kürendag epilmesiniň demirgazyk-günbatar we günorta-gündogar pereklinallary örän uçut çökýärler. Onuň demirgazyk-günbatar pereklinaly aptyň we albyň, kä ýerlerde dikligine ýakyn ýatýan, gatlaklaryndan we olaryň üstüni näsazlyk bilen ýanýan ýokarky plioseniň çökündilerinden durýar.

Günbatar Köpetdagyň Öňdäki baş antiklinaly (uzynlygy 110 km, ini 10 km) Isgender demir ýol menziliň günortaragyndan Arçman demir ýol menziline çenli uzalyp gidýär. Onuň we Kürendag epilmesiniň aralygynda, deňiz we kontinental şertlerde emele gelen paleogeniň, neogeniň çökündileri bilen doldurylan, Isgender sinklinaly ýerleşýär. Günbatar Köpetdagyň Öňdäki baş antiklinaly batmagyň netijesinde ençeme epimelere bölünýär. Olardan iň ululary Parowdag, Torgaýdag, ereuş, Akjadag, Hozlydag, Ekiz gerişleriň brahiantiklinallary bolýarlar. Umuman epilmeler

demirgazyk-günbatardan günorta-gündogara uzalyp gidýärler. Adaty olaryň ok tekizlikleri demirgazyga tarap ýapgyt. Ýeriň ýüzüne Öňdäki antiklinalyň ýadrosy (goteriwiň we barremiň hek daşlaryndan düzülen) we onuň günorta-günbatar ganaty (meliň ýaş, günbatarrakda bolsa paleogeniň we neogeniň çökündilerinden ybarat) çykyrlar. Antiklinalyň demirgazyk-gündogar ganaty üstesüýşme bilen üzülen we çuňluga çöken. Baş üstesüýşmegiň çyzygyndan demirgazyk tarapa, Öňdäki zynjyryň demirgazyk ýapgydynyň ugry boýunça paleogeniň we neogeniň çökündilerinden düzülen dagetek belentlikleriniň zolagy uzalyp gidýär. Antiklinaldan demirgazygrakda köp ýerlerde paleogeniň we neogeniň dürli gorizontlarynyň üstünde ýatan, dagetek welaýatynyň epilmeleriniň üstüne süýşen örtügiň galyndylary duşýarlar.

Arçman-Nohur epilme çatrygy Arçman demir ýol menzilinden günortada, Günbatar Köpetdagyň Öňdäki antiklinalyndan günorta-gündogarrakda ýerleşýär. Myratkerrik antiklinalynyň gerşinden demirgazyk-günbatara tarap Öňdäki antiklinallaryň bitewi bir ugurly zynjyry uly epilmeleriň ulgamyna bölünýär. Onuň düzümine aşaky meliň çökündilerinden gurulan Kelat, Kese-Gorp, Gara-Ýalçy, Tyrnow, Gyryk-Aşak gerşleriň antiklinallary we olary bölýän Minçi, Tezwa, Guryçaý, Arwaz jülgeleriniň sinklinallary girýärler. Sinklinallaryň çäginde ýokarky meliň we paleogeniň çökündileri ýaýran. Antiklinallaryň demirgazyk we demirgazyk-günbatar ganatlary üstesüýşmeler ýa-da olaryň ulgamy bilen üzülen.

P.I. Kalugin we W.N. Krymus bu çatrygyň epilmelerinden diňe Kese-Gorp we Kelat antiklinallaryny Öňdäki antiklinallar zynjyrynyň düzümine goşmak bolar diýip hasap edýärler. Brahiantiklinallar Gara-Ýalçy, Gyryk-Aşak we Tyrnow, olaryň pikirçe, Köpetdagyň Baş antiklinoriýasynyň Sünt-Hasardag antiklinal zynjyrynyň demirgazyk tarapa üstesüýşen bölümçesi bolup durýar; Arwaz sinklinalynyň hem Sumbar sinklinalynyň dowamy boluşy ýaly.

Merkezi Köpetdagyň Öňdäki Baş antiklinaly (uzynlygy 100 km-den artygrak) Myratkerrik, Kõw, Uly-Topa, Giňgol, Markow, Halwat gerişleriň antiklinallaryny birleşdirýär. Olaryň uzynlyklary 8-10 km-den 30 km-e çenli üýtgeýär. Ýeriň üstünde olar aşaky meliň çökündilerinden durýarlar. Antiklinallaryň oýulan ýadrolary neokomyň hek daşlaryndan düzülen. Olaryň, aşaky meliň dykyz dag jynslarynyň paçkalaryndan durýan günorta-günbatar ganatlary umuman oňat saklanypdyrlar. Baş antiklinalyň demirgazyk-gündogar ganaty saklanmandyr. Diňe Kõwgerşinden günbatarda onuň bölekleri monoklinal Akdepe ulgamy görnüşinde ýüze çykýar. Merkezi Köpetdagyň öňdäki brahiantiklinallary, Günbatar Köpetdagyňkylara garaňda, çatlamalar bilen has bozulan; çatlamalaryň gerimleri hem ep-esli uly. Uly diagonal hem-de uzaboýy ugurly çatlamalar Köpetdagyň türkmen bölümi ençeme demirgazyk-günbatara süýşen bloklara bölýärler. Bu ýerde, Günbatar Köpetdagyňkydan, üstesüýşmeleriň gerimleri hem ep-esli uly. Mysal üçin, Kow we Uly-Topa antiklinallaryň ýadrolarynda diňe neokomyň däl, ýuranyň dag jynslary hem ýüze çykýarlar. Uly-Topa antiklinalyndan demirgazyk tarapa neokomyň we ýokarky ýuranyň hek daşlaryndan, dolomitlaryndan düzülen, eoseniň uçut ýatýan gatlaklaryny örtýän, uly meýdança öňe çykýar. Markow antiklinalynyň gümmezinde (Arçabil jülgesi) burawlanan guýyda ýokarky ýuranyň çökündileriniň aşagynda mioseniň (garagoudan switasy) we paleogeniň ýokarsynyň emele gelmeleri açyldy.

Merkezi Köpetdagyň öňdäki Baş antiklinalynyň brahiantiklinallary demirgazyk ganatlary goşmaça sinklinal egrelme bilen çylşyrymlaşan. Ýöne köplenç sinklinallaryň bir ganatlaryny görmek bolýar. Diňe Markow we Giňdiwar gerişleriniň antiklinallarynda sinklinallar бүтүнлеý görünýärler. Brahiantiklinallaryň aralygynda olary bir-birlerinden aýyrýan kese, adaty bolmadyk demirgazyk-gündogara uzalyp gidýän sinklinallar bölünýärler (Markow we Giňdiwar brahiantiklinallarynyň aralygyndaky Altyýab sinklinaly).

Markow we Giñdiwar antiklinallaryndan günorta-gündogara (Bagyr we 1-nji Man obalarynyň aralygy, uzynlygy 25 km) tarap Öňdäki antiklinal zynjyrynyň şarniri çuňluga çöken. Öňdäki zynjyr bu ýerlerde, apt çökündilerinde bölünýän Garadepe antiklinalynyň, ýadrosy barremiň, ganatlary ýokarky barremiň we aptyň dag jynslaryndan durýan Halwat gümmeziniň barlygy bilen yzarlanýar; Halwat gümmeziniň demirgazyk ganatynyň ugry boýunça üstesüýşme geçýär.

Öňdäki Gäwersdag antiklinaly (uzynlygy 70 km-e çenli) Kelteçynar we Artyk derýajyklarynyň aralygynda ýerleşýär. Ol, Öňdäki zynjyryň öňki garalan epilmelerinden tapawutlylykda, ýeriň ýüzünde iki ganatynyň hem görünýänligi bilen häsiýetlendiriliýär. Gäwersdagyň ep-esli bölümi Eýranyň çäginde ýerleşýär. Epilmäniň Şarniri demirgazyk-günbatardan günorta-gündogara uzalyp gidýär; ol günorta-gündogara ýuwaş-ýuwaşdan, demirgazyk-günbatara çalt çökýär. Antiklinalyň gümmez bölümi iki brahiantiklinallara (demirgazykda hususan Gäwersdag, günorta-gündogarda Zirakew) bölünýär; aralarynda ýapgyt sinklinal ýerleşýär. Göwersdagyň oýulan ýadrosynda walanžiniň (?), göteriwiň we aşaky barremiň dag jynslary ýüze çykýarlar. Bu ýerde burawlanan guýy (Çorloh jülgesi) 97 m çuňlukda ýokarky ýuranyň karbonat-sulfat galyň gatlagyny açdy we ol çökündiler boýunça 1500 m geçdi; guýy galyň gatlagyň düýbini we antiklinalyň üstesüýşme bölümini açmady.

Antiklinalyň günorta ganatynda 30-30° burçlar bilen ýatýan meliň, paleogeniň we neogeniň molass çökündileriniň gatlaklary ýüze çykýarlar. Onuň demirgazyk ganaty uçut (60-80°), käbir ýerlerde düňderlen. Onuň uzaboýunda wzbros boýunça aşaky meliň ýokarlarynyň dag jynslary paleogeniň toýunlary ýa-da neogeniň molasslary bilen birleşýär. Antiklinalyň günbatar pereklinaly Harwar çatlamasy bilen ýolunan, gündogar, ýeriň üstünde aptyň we albyň çökündilerinde görünýän, strukturaburny şekiline eýe. Zirakew brahiantiklinaly ýeriň üstünde mel çökündilerinde görünýär.

Gäwersdag antiklinalynyň günorta-gündogar pereklinaly Eýranyň çäginde ýerleşýär.

P.I. Kalugin Gündogar Köpetdagyň dagetek epilmeleriniň birinji topary Gäwersdag antiklinalynyň çökýän bölümini çylşyrymlaşdyrýan strukturalardyr diýip çak edýär.

Gündogar Köpetdagyň öňdäki Baş (Kelat) antiklinaly.

Türkmenistanyň çäginde onuň uly bolmadyk bölümi ýerleşýär. Ol meliň, paleogeniň we neogeniň çökündilerinde görünýär. Antiklinalyň oýulan ýadrosynda neokomyň karbonat we sulfat dag jynslary ýüze çykýarlar. Serhetýaka Arçynyandag, Asrýakdag, Suhtakaýu, Dewýanakaýu we bölekleýin Deňil-Ketal gerişleri hem şol çökündilerinden düzülen. Kelat antiklinalynyň ýadrosy ençeme brahiantiklinallara bölünýär. Antiklinalyň termal zolagyň üstesüýşme bilen üzülen, demirgazyk-gündogar ganaty ýeriň üstünde doly we hemme ýerlerde saklanmandyr. Ol uçut eňňit, kä ýerlerde dünđerlen. Şonuň üçin territoriýanyň türkmen bölümünde diňe Deňil-Ketal gerşiniň etrabynda meliň we paleogeniň neokomdan ýokarsynyň dola ýakyn kesimini yzarlamak mümkin. Kelat antiklinalynyň günbatar bölümünde Arçynyandag we Asrýakdag brahiantiklinallary bölünýärler; olary insiz we uçut sinklinal bölýär. Olar umumy giň we uçut demirgazyk-günbatar pereklin al ahyra eýe. Arçynyandag brahiantiklinalynyň günorta-günbatar ganaty ýapgyt demirgazyk-gündogar örän uçut.

Türkmenistanyň çäginde onuň aşaky meliň dag jynslaryndan düzülen günorta we demirgazyk ganatlarynyň bölümleri hem-de giň gümmezi ýerleşýärler. Epilmäniň Şarniri demirgazyk-günbatara uçut batýar. Asrýak dag brahiantiklinalynyň (uzynlygy 20 km) demirgazyk-gündogar ganatynyň ugry boýunça gatlaklar örän uçut ($60-70^0$), kä ýerlerde dünđerilip ýatýarlar. Ganat termal zolagyň üstesüýşme bilen üzülen. Ol boýunça aşaky meliň dag jynslary ýokarky meliň we paleogeniň üstüne süýşen. Derýa we Çarlyk derýajyklarynyň jülgeleriniň aralygynda bu antiklinalyň

dowamy bolup Suhtakýu brahiantiklinaly hyzmat edýär. Türkmenistanyň çäginde onuň gümmeziniň we demirgazyk ganatynyň bölümleri ýerleşýärler. Olar neokomyň we aptyň uçut, hatda düňderilip ýatýan çökündilerinde görünýär. Strukturanyň ýadrosynda goteriw mertebesiniň hek daşlary we angidritleri ýüze çykýarlar.

Kelat antiklinalynyň iň uly epilmeleriniň biri Dewýanokýu brahiantikli. Onuň ýadrosynda göteriwiň, aşaky barremiň angidritleri we hek daşlary hem-de ýokarky barremiň we antyň mergelleri ýüze çykýarlar. Onuň günorta ganatynda neokomyň hek daşlary 25-45⁰ burç bilen ýatýarlar. Epilme demirgazyk-gündogara düňderlen we onuň uçyt demirgazyk-gündogar ganaty üstesüýşme bilen üzülen. Üstesüýşme boýunça antyň dag jynslary ýokarky meliň we paleogeniň çökündileriniň üstünde ýatýarlar. Kelat antiklinalynyň oky Deňil-Ketal gerşinden günorta-gündogara Eýranyň çäğine gidýär. Günorta-gündogarrakda döwlet serhediniň ugry boýunça antiklinalyň diňe demirgazyk-gündogar ganaty uzalyp gidýär. Ol ýokarky meliň we paleogeniň dik ýa-da demirgazyga uçut ýatýan gatlaklaryndan düzülen. Ondan gündogar tarapa Darahbeýt, Dagmansýang gerişleri we Hoşow sinklinaly bölünýärler.

Baş sinklinal zynjyr (umumy uzynlygy 500 km, türkmen bölümüniň uzynlygy 300 km). Öňdäki antiklinal zynjyr bilen Baş antiklinoriýanyň aralygy boýunça uzalyp gidýär. Olaryň serhedini Baş zynjyryň oky boýunça geçirýärler. Sinklinal zynjyr Ajydere, Merkeziköpetdag, Manyş we Kelat zolaklardan durýar. Ajydere (Hojagala) sinklinaly Günbatar Köpetdagyň öňdäki Baş antiklinalynyň demirgazyk-günbatar ganatynyň ugry boýunça 100 km-e uzalyp gidýär. Onuň maksimal giňligi 15 km. Gündogar bölümünde Deştiň we Bendeseniň aralygynda ol aşaky meliň çökündilerinde görünýär, Bendesen we Çukurgalanyň aralygynda meliň dag jynslary neogen we çetwertik emele gelmeleri bilen basyrylýar, Çukurgaladan günbatar tarapa, onuň demirgazyk-gündogar

ganatynyň ugry boýunça meliň paleogeniň ep-esli bölümi we neogen ýene ýüze çykýar. Ajydere sinklinalynyň günbatar ahyry günorta-günbatar ugurly uly Sirkeli sinklinaly bilen birleşýär. Ýemi-Şally gerşinden günorta-gündogara tarap Baş antiklinalynyň brahiantiklinallary bilen baglanyşykly Degirmenjik, Bakça, Skobelýew, Wannow, Gyndywar, Newtonow we Ýablonowskaýa sinklinallarynyň zynjyry görnüşinde dowam edýär. Sinklinallaryň demirgazyk-gündogar we günorta-günbatar ganatlary olar bilen baglanyşykly antiklinallaryň hem ganatlary bolup hyzmat edýärler. Sinklinallar diagonal sbros we bzbrosgapdalasüýşmeler bilen bölekler bölünen. Olar ýeriň üstünde esasan aptyň we albyň çökündilerinde görünýärler. Diňe Skobelýow sinklinalynyň köp bölegini ýokarky meliň çökündileri eýeleýärler.

Gowdan antiklinalynyň demirgazyk-gündogar ganatynyň ugry boýunça ýerleşen. Newtonow we Ýablonowskaýa sinklinallary ýeriň ýüzünde çala bildirýän demirgazyk-gündogar ganatlary bilen häsiýetlendirilýärler, çünki bärde Öňdäki antiklinal zynjyryň ýanaşyk meýdançasý çuňluga batan.

Gäwersdag öňdäki antiklinalyň günorta-günbatar ganatynyň ugry boýunça Türkmenistanyň çäginde Manyň we Robergow sinklinallary yzarlanýarlar. Olar Aladag we Gäwersdag hem-de Gäwersdag we Gowdan antiklinallarynyň aralygynda ýerleşýärler. Giň günorta-gündogar ganatynda gatlaklary 55-75⁰ burç bilen ýatýan, Manyş sinklinaly Türkmenistanyň çäginde Baş sinklinal zynjyryň iň soňky epilmesi bolýar. Ol Gäwersdag antiklinalyna parallel uzalyp gidýär. Onuň köp bölümi Eýranyň territoriýasynda ýerleşýär. Sinklinal ýeriň üstünde paleogen çökündilerinde görünýär; diňe Şamly obasynyň günorta-gündogarragynda onuň ýadrosynda neogeniň molasslary ýüze çykýarlar.

P.I. Kaluginiň pikiriçe, Gündogar Köpetdagda Baş sinklinal zynjyryň dowamy bolup, bütünleý Eýranyň çäginde ýerleşýän giň Kelat sinklinaly hyzmat edýär.

Baş antiklinariýa.

Köpetdag epinli göterilmesiniň gurluşynda Baş antiklinoriýa esasy orny eýeleýär. Relyefde oňa uly antiklinal gerişleriň ulgamy gabat gelýär (Hazar-Mejid, Ala-Ekber, Gowdan we başgalar). Olar bilelikde Köpetdagyň iň belent bölümni (3000 m-de ýokary) emele getirýärler. Baş antiklinaroýa antiklinal (alty) we sinklinal (ýedi) zynjyrlaryň gezeleşmekleri bilen häsiýetlendirilýär. Olar bir-birlerine parallellikde ýüzlerçe kilometrlere uzalyp gidýärler. Her bir antiklinal zynjyr birnäçe özbaşdak antiklinallardan (5-den 10-a çenli) durýar. Olara relyefde sinklinal peselmeler bilen gurşalan antiklinal gerşler gabat gelýär.

Baş antiklinoriýanyň iň göterilen etraplarynyň örän çylşyrymly gurulan we çatlamalar bilen ýokary derejede bozulan, antiklinallaryň ýadrolarynda ýokarky ýuranyň we neokomyň aşaklarynyň dag jynslary ýüze çykýarlar. Antiklinallaryň iň ulylary gapyrjak ýa-da ýelpewaç şekillerine eýe. Olar köplenç dünderlen we demirgazyga ýa-da günorta süýşen (Gowdan antiklinaly). Günbatar tarapa epilme guramasy ýuwaş-ýuwaşdan çökýär we strukturalaryň şekilleri ýönekeýleşýär we rahatlaşýar. P.I. Kaluginiň we W.N. Krymusyň pikirleri boýunça Köpetdagyň günbatar etraplarynda ýeriň üstünde ýaýran “ýönekeý” we “rahat”epilmeler çuňluklarda ep-esli çylşyrymlaşyp bilerler. Olar Günbatar Köpetdagyň çuňluklarynda hem sandyk we ýelpewaç şekilli struktur giňden ýaýrandyrlar diýip çaklaýarlar.

Günorta-Hazar (Kaspiý) çöketligine tarap Baş antiklinoriýanyň zynjyrlary çökýärler we çetwertik döwrüň çökündileri bilen basyrylýarlar. geofiziki derňewleriniň maglumatlary boýunça Günorta-Hazar çöketliginiň günorta-gündogar ýapgydynda epilmeler birden günorta we günorta-gündogara tarap öwrülýärler.

Badhyzyň etrabynda Baş antiklinoriýanyň zynjyrlary gaty batýarlar. P.I. Kalugin günorta zynjyrlaryň gündogar

dowamy Bandi-Türkestanynyň epilmeli bolýar diýip çaklaýar. Baş antiklinoriýanyň demirgazyk zynjyrlarynyň gündogar ahyry Türkmenistanyň çägene Pireweş we Zülpikär antiklinallarynyň demirgazyk-günbatar ganatlary görnüşde girýärler. Köpetdagynyň Türkmen bölümine Baş antiklinoriýanyň antiklinal zynjyrlarynyň üçüsi doly ýa-da bölekleyin girýärler.

Sünt-Hasardag antiklinal zynjyry (V) antiklinoriýanyň demirgazyk-günbatar bölümünde ýerleşýär we Doýrun, Sünt-Hasardag, Ýemişally brahiantiklinallardan düzülen. Olar günbatar-gündogar ugur boýunça uzalyp gidýärler. Ýemişally epilmesiniň (25 km) ýadrosynda alb çökündileri ýüze çykýarlar. Onuň uçut (30^0) demirgazyk we gapgyt günorta ganatlary sbroslar we wzbroslar bilen çylşyrymlaşan. Brahiantiklinalyň demirgazyk ganaty, gerimi yüzlerçe metr bolan, üstesüýşme bilen üzülen Sünt-Hasardag antiklinalynyň (100 km) ýapgyt (8^0 - 10^0) günorta we örän uçut, üstesüýşme bilen üzülen demirgazyk ganatlary bar. Oýulan ýadrosynda ýokarky albyň dag jynslary ýüze çykýan Doýgun epilmesi möçberiniň kiçeňräkligi we ganatlarynyň ýapgydyraklygy bilen häsiýetlendirilýär. Ol hem birnäçe diaganal ugurly sbroslar we wzbroslar bilen bozulan. Gapdala süýşme hadysasy onuň diňe günorta ganatynyň çäginde belli.

Demirgazyk antiklinal zynjyr (VI) Kunduzdag, Ýelli-Gaýa, Mürzedag we Duşak (Erekdag) gerişleriň uly simmetrik däl antiklinallaryndan durýar. Olar dürli ugurlara uzalan. Olaryň ganatlarynyň ýapgytlylyklary hem güýçli üýtgeýär. Zynjyryň antiklinallary esasan we diňe aşaky meliň çökündilerinde görünýärler. Olaryň ýadrolarynda, gerişleriň iň belent bölümlerini emele getirýän, neokomyň hek daşlary ýüze çykýarlar. Diňe Kunduzdag antiklinalynda ýeriň üstünde senomanyň çökündileri agdyklyk edýärler.

Demirgazyk zynjyryň hemme antiklinallary köp sanly çep gapdala süýşmeler, wzbros we sbros-gapdala süýşmeler bilen bozulan. Dik ýerini üýtgemeleriň gerimi adaty birnäçe

ýüz metrlerden köp däl, keseligineleriňki 1-2 km we ondan hem artyk.

Demirgazyk we Sünt-Hasardag antiklinal zynjyrlarynyň aralygynda uly (120x30 km) we ýapgyt Sumbar sinklinaly ýerleşýär. Onuň gündogar in göterilen bölümünde ýokarky meliň, albyň hatda aptyň dag jynslary ýüze çykýarlar. Olar günorta-günbatar umumy çökýän tarapa paleogeniň we neogeniň çökündileri bilen çalyşýarlar. Demirgazyk-Gündogarda Sumbar sinklinalynyň dowamy bolup Arwaz sinklinalynyň hyzmat edýär.

Serhetýaka antiklinal zynjyryň (VIII), Türkmenistanyň çägene, iki meýdançasý girýär. Çandyr sinklinaly bilen Demirgazyk antiklinal zynjyryndan aýrylan Günbatar Köpetdag meýdançasý, günorta-günbatardan demirgazyk-gündogara uzalyp gidýän, Sangydag, Sigirimdag we Palyzandag gerişleriniň brahiantiklinallaryndan durýar. Brahepilmeleriň umumy uzynlygy 70 km töweregi. Türkenistanyň territoriýasynda epilmeleriň diňe gümmezleriniň bölümleri we demirgazyk uçut (60^0 çenli) gatлары ýerleşýärler. Hemme strukturalary ýeriň üstünde aptyň we albyň çökündilerinde görünýärler. Epilmeler diogonal çatlamalar bilen, güýçli bozulan; çep gapdalasüýşmeler we sbros-gapdala süýşmeler agdyklyk agdyklyk edýärler.

Merkezi Köpetdag meýdançasynyň düzümine Massinew, Haýrabad gerşiniň uly antiklinalyna birleşýärler. Ol Günbatar Köpetdag meýdançasýndan Eýranyň çäginde ýerleşýän meýdança bilen aýrylýar. Antiklinallaryň demirgazyk ganatlarynda gatlaklar $25-30^0$ burçlar boýunça ýatýarlar, günorta ganatlary örän uçut, kawytlar dünderilen. Gowdan antiklinalynyň ýadrosy ýeriň üstünde neokomyň hek daşlaryndan düzülen we örän köp çatlamalar bilen çylşyrymlaşan. Olaryň arasynda in giňden ýaýranlary diagonal ugurlylargapdalasüýşmeler, sbros, wzbrosgapdalasüýşmeler. Olar esasan iki topara bölünýärler: demirgazyk-günbatar (sag gapdala süýşmeler) we demirgazyk-gündogar (çep

gapdalasüýşmeler) ugurlylara. Görkezilen gapdalasüýşmeleriň ulgamy Gowdan antiklinalyny ençeme dürli ululyklardaky we derejelerdäki bloklara bölýär. Bloklaryň käbiri gorst görnüşinde görülen. Olara uly asylma gerşiniň gort görterilmesi we uly bolmadyk “stol” görnüşli dagyň görterilmesi degişli.

Günbatar Köpetdagyň öňdäki zynjyrynyň günorta-günbatara şahalanma welaýaty.

Günbatar Köpetdagda, Merkezi Köpetdagdan tapawutlylykda, Baş antiklinoriýa bilen öňdäki epilmeler welaýatynyň aralygynda, antiklinal epilmeleri we olaryň zynjyrlary Öňdäki antiklinal zynjyryň şahalanmasy bolup durýan örän giň territoriýa bölünýär. Bu welaýatyň epilmeleri günorta-günbatar uzaboýlary we günorta-günbatarda Günorta-Hazar çökeltliginiň ýokarky plioseni we çetwertik çökündileriniň örtüginin astyna gidýändikleri bilen häsiýetlendirilýärler. Bu welaýat gündogarda, günorta-gündogarda we günortada Baş antiklinoriýa, günorta-günbatarda we günbatarda, Köpetdagy Günorta-Hazar çökeltliginden aýyrýan, çuňňur çatlama, demirgazyk-günbatarda Balkan koridorynyň dagara бүklүmi we demirgazykda öňdäki epilmeler welaýaty bilen çäklenýär.

Bu welaýat Köpetdagyň beýleki bölümlerinden diňe strukturalaryň günorta-günbatar uzaboýlylyklaryndan başgada ençeme beýleki aýratynlyklary bilen tapawutlanýar. Umuman welaýat ep-esli çöken we onuň köp bölümüniň üsti paleogeniň we neogeniň çökündilerinden düzülen. Neokomyň üsti boýunça onuň çökmek gerimi, Öňdäki antiklinal zynjyr ýa-da Baş antiklinoriýanyň demirgazyk zynjyrlary bilen deňeşdirilende, 5-6 km-e ýetýär. Onuň çäginde plikativ tektonika ýaş welaýatyň günbatar etraplarynda epilmeler hatda çetwertik çökündilerde hem görünýär. Welaýatda, Köpetdagyň beýleki bölümleri bilen deňeşdirilende dizýuniktiv tektonika

seýregräk duşýar, olary uzynlyklary we gerimleri hem ep-esli kiçi.

Baş sinklinalyň Isgender demir ýol menziliniň etrabynda gutarýanlygy sebäpli ondan günbatarrakda şahalanma welaýatynyň sinklinal epilmeleri köplenç göni Köpetdagetäk бүklümine açylýar (şol бүklümiň şahasy ýaly bolup). Şahalanma welaýatyň antiklinal epilmeleri demirgazyk-gündogarda Öňdäki antiklinal zynjyra birigýär (Kiçi Balkan antiklinaly, Oboý-Danata, Eýşem-Kuýlyýar antiklinal zynjyrlary we baş.). Epilme zynjyrlarynyň öňdäki epilmeler welaýaty bilen sepleşýänligi sebäpli olaryň arasynda demirgazyk-gündogar pereklinal ýa-da sentrikinal ahyrlary ýok “ýarymepilmeler” giňden ýaýran.

Şahalanma welaýatynda bir-birinden geologiki gurluşlarynyň we tektoniki ösüşleriniň aýratynlyklary bilen tapawutlanýan iki etrap bölünýär.

Demirgazyk-Günbatar Balkan-Danata etraby üç esasy struktura elementlerinden düzülen.

Günorta-Günbatar uzaboýly Kiçi Balkan antiklinaly (40×15 km) neokomyň üsti boýunça ýanaşyk Balkanara we Danata бүклүmlerinden 4 km göterilen.

Ýeriň üstünde onuň neokom we apt dag jynslaryndan düzülen ýadrosy hem-de ýapgydyrak (20-35⁰), uly bolmadyk gerimdäki çatlamalar bilen çylşyrymlaşan we aptyň, albyň, ýokarky meliň, paleogeniň, neogeniň dag jynslarynda görünýän, günorta-gündogar ganaty saklanyp galyndyr. G.I. Amurskiniň, W.N.Krymusyň, I.I. Şelegowanyň pikirleriçe Kiçi Balkan antiklinaly demirgazyk günbataryndan we günorta-gündogaryndan çuňňur çatlamalar bilen üzülen “gorst antiklinal”, oňa günorta-gündogaryndan sepleşýän Danata sinklinali bolsa “graben sinklinal” bolup durýarlar. Antiklinalyň uçut demirgazyk-günbatar ganatynyň galyndylaryny diňe antiklinalyň demirgazyk-gündogar ahyrynda görmek bolýar. Şol ýerdede şahalanma welaýatynyň epilmelerinde mahsus bolan günorta-günbatar uzaboýlylykdan

öndäki antiklinal zynjyryň epilmelerine häsiýetli günorta-gündogar ugurlylyga ýuwaş-ýuwaşdan dugaşekilli geçiliş bolup geçýär. Akjaguýma demir ýol menziline günorta tarap meliň çökündileri çetwertik döwrüň prolýuwial emele gelmeleri bilen basyrylýar. Geofiziki işler bilen Öndäki antiklinal zynjyryň, Kiçi Balkanyň demirgazyk-gündogar ahyryndan, günorta-gündogara bolan dowamy belli edildi.

Danata sinklinaly (35×15 km) demirgazyk-gündogarda Öndäki antiklinal zynjyryň gömülen bölümi we Kiçi Balkan bilen çäklenýär. Ol günorta-günbatarda çuňlukda uly çatlama bilen üzülen, ýokarky plioseniň struktura üstleri boýunça bolsa Günorta-Hazar çökeltligine tarap açylan. Sinklinalyň üsti çetwertik çökündiler bilen örtülen, diňe onuň ganatlarynda ortaky we ýokarky plioseniň emele gelmeleri ýüze çykýarlar.

Oboý-Danata antiklinal zynjyr Oboý (uzynlygy 20 km) we Danata (uzynlygy 30 km) brahiantiklinallardan düzülen. Olar ýeriň üstünde aptyň, albyň we ýokarky meliň çökündilerinde bildirýärler. Strukturalar uly bolmadyk eýer şekilli görterilme bilen bir-birinden aýrylýarlar. Oboý brahiantiklinaly, Kürendag gerşiniň antiklinalynyň demirgazyk-günbatar pereklinalyndan bölünýär we gyşyk doly däl (“feston”), günorta-günbatar ugurly, demirgazyk-günbatar uçut (45-65°) we günorta-gündogar ýapgyt (15-20°) ganatlary bilen häsiýetlendirilýän epilme bolup durýar. Danata brahiantiklinalynyň oky günbatar-günorta-günbatara uzalyp gidýär we Oboý brahiantiklinalynyň oky bilen kütek burçy emele getirýär. Danata brahiantiklinalynyň Oboý brahiantiklinalynyňkydan tapawutlylykda, günorta-gündogar ganaty uçut (85° çenli), demirgazyk-günbatar ganatynda bolsa ýatyş burçlar 40°-dan ýokary däl. Danata brahiantiklinal ýanaşyk Uzekdag sinklinalyna garaňda 4,5-5 km görterilen. Strukturanyň günorta-günbatar ganaty ýokarky plioseniň çökündileri bilen örtülen. Brahiantiklinal köp sanly, dürli ugurdaky we ýaşdaky çatlamalar bilen bozulan.

W.P. Kaluginiň maglumatlary boýunça Oboý-Danata antiklinal zynjyryň ganatlarynda giňden ýaýran neogen çökündileri demirgazyk-günorta ýakyn ugurly has ýaş pliosenden soňky epilmäni suratlandyrýar. Soňkylar, Oboý we Danata geriňleriň aþşerondan öňki esasy antiklinal zynjyryny ýiti burç boýunça kesýär.

Ezzet-Garagez sinklinoriýasy Oboý-Danata we Sünt-Hasardag antiklinallar zynjyrlarynyň aralygynda ýerleşmek bilen, ýeriň üstünde paleogeniň we neogeniň çökündilerinde görüňän, insiz antiklinal we sinklinal epilmeleriniň gezeleşmesinden durýar; diňe käbir uly antiklinallaryň ýadrolarynda ýokarky meliň dag jynslary ýüze çykýarlar. Sinklinoriýanyň köp epilmeleri bir-birine paralellikde günorta-günbatar ugur boýunça uzalyp gidýärler. Olar Messerian basgançagyň serhediniň ugry boýunça uçut çatlama bilen üzüňän antiklinal we sinklinal zynjyrlara toplanýarlar. Sinklinoriýanyň çäginde uzynlyklary 15-30 km bolan 30-dan köpüräk epilmeler hasaba alyndy. Epilmeleriň köpüsiniň demirgazyk-günbatar ganatlary uçut, günorta-gündogar ýapgyt. Antiklinal zynjyrlary bilen bölünen. Ezzet-Garagez sinklinoriýasynyň çäginde baş sinklinal zolagy we dört antiklinal zynjyry bölünýär. Sinklinal zolaklary köplenç bir, hat-da iki sentriklinallaryň ahyrlaryny ýoklygy bilen häsiýetlendirilýärler: ençeme sinklinallar Köpetdagetäk bükümüne, Baş sinklinala ýa-da Günorta-Hazar çöketligine açylýarlar. Käbir sinklinallar günorta-günbatarda Ezzet-Garagez sinklinoriýasyny Messerian basgançagyndan aýyrýan uly çatlama bilen üzülen.

Uzekdag sinklinaly (uzynlygy 45 km) Oboý-Danata antiklinal zynjyryndan gündogarda ýerleşýär we şarniriniň batanlygy sebäpli Uzekdag hem-de Guýjuk brahisinklinallara bölünýär. Olar ýeriň üstünde paleogen we neogen çökündilerinde görüňärler. Sinklinal demirgazyk-gündogarda Köpetdagetäk bükümüne, günorta-günbatarda Günorta-Hazar çöketligine açylýar.

Çalja antiklinal zolagy Çalja antiklinalyndan (60 km) we birnäçe ownuk epilmelerden durýar. Ýeriň üstünde antiklinal paleogeniň we ýokarky meliň çökündilerinde görünýär. Oňa ganatlarynyň uçutlygy (40-50⁰, käbir ýerlerde 70⁰ çenli) we ululy-kiçili çatlamalar bilen bozulanlygy häsiýetli. Ilanly-Gäwürli sinklinal zolagy insiz, bir-birlerinden şarnirleriniň çökmegi netijesinde aýrylan Ilanly, Garagez we Gäwürli sinklinallaryndan düzülen. Zolak ýeriň üstünde esasan mioseniň çökündilerinden düzülen. Sinklinal zynjyry demirgazyk-gündogarda Köpetdagetek бүklүmine, günorta-günbatarda Günorta-Hazar çöketligine açylýar.

Garagez antiklinal zolak esasan paleogeniň we meoseniň çökündilerinde görünýan uly Garagez (uzynlygy 45 km) we kizenräk Ýalamajy antiklinallaryny birleşdirýär.

Gyzylja-Darbaýyr sinklinal zolagy biratly uly (60 km) we bir näçe kiçenräk sinklinal epilmelerinden durýar. Olar ýeriň üstünde paleogeniň we mioseniň dag jynslarynda görünýarlar.

Eýsem-Kuýlyýar antiklinal zolak köp sanly ownuk we bir näçe ulyrak (Eýsem Kulyýar we baş) epilmelerden durýar. Eýsem antiklinaly (13x6-7 km) Günbatar Köpetdagyň öndäki. Baş antiklinalyndan bölünýär, Ol ýeriň üstünde ol mel çökündilerinde görünýär; oýulan ýadosynda senamanyň cage daşlary ýüze çykýar. Onuň ganatlary örän üçut. Kuýlyýar antiklinalynyň ýadrosynda hem ýokarky meliň dag jynslary ýüze çykýarlar.zolagyň beýleki repilmelerinaleogeniň we neogeniň çökündilerinden durýarlar. Eysem-Kuýlyýar zolagynyň gömülen günorta-günbatar dowamy messerian basgançagynyň çäginde ýüze çykaryldy. Bu ýerde oňa zirik antikleonaly degişli.

Sirkelli-Turfa sinklinal zolak, Baş sinklinalyna açylýan sirklinallyna açylýan Sirklinalli (uzynlygy 45 km) we Turta (uzynlygy 40 km) sinklinallaryndan durýar; olar Turtta gerşiniň antiklinaly bilen bölünýarlar.

Trogaý antiklinal zolak kop sanly antiklinal epilmelerden durýar. Olardan in ulylary Trogoý, sinjow, Seýitkerdere we Kalays antiklinallary. Srtukturalaryn demirgazyk- günbatarlary uçut (50-75⁰), günorta – gündogar ganatlary ýapgydyrak (15-35⁰). Antiklinallaryn ýadrolarynda ýokaky melin we paleogenin çökündileri ýüze çykýarlar. Köp sanly ownuk epilmeler neogenin we paleogenin dag jynslarynda görünýarler. Zolagyn epilmeleriniin köpüsi dürli hasiýetli we gerimli çatlamalar bilen kesilen. Olaryn arasynda esasy orny çep gapdalas süýsmeler hem-de seros we wzeros-gapdalasüýsmeler eýeleýürler. In ýokary derejede çatlamalar bilen, gümmezleri ýokarky melin dag jynslaryndan emele gelen, Trogoý, Seýitkerdere we Sinjow antiklinallary.

Tersakan – Ýalowaç sinklinal zolak Ezzet – Garagez sinklinoriýanyn günorta çetini emele getirýar. Ol Baş antiklinoriýanyn Sünt – Hosardag zynjyri bilen serhetleşýar. Zolagyn (Demirgazyk – gündogardaky Tersakan we günorta-günbataryndaky Ýalowaç) sinklinallary bu zolagyn in uly strukturalary bolup durýarlar. Tersakan sinkeinaly Baş sinklinal zynjyrynyň Ajydere sinklinalyna açylýar, Ýalowaç sinkeinaly bolsa günorta-günbatarda, ony Messerian bosgançagyndan aýyryýan çatlama bilen üzülýar.

Tektoniki ösüş taryhynyň aýratynlyklary.

Köpetdagyn tektoniki ösüşiniin alpdan öňki taryhy belli däl. S.P. Walbe, L.N. Smirnow, M.K. Mirzahanow, Köpetdag epilmesiniin territoriýasy, Merkezi Eýranyň etraplary ýaly, giçki triasa çenli tembriden öňki platforma degişli bolupdyr diýip çaklaýarlar. J. Ştyoklin, Merkezi Eýranyň, Elbursyn we Aladagyn paleozoýy doly we triasyň kesiminiin köp bölümi şol platformanyň çökündi örtügi bolup durýarlar.

Köpetdag welaýatynyň çäginde triasyň ahyrynda we ýuranyň başynda çökündileriň toplanmagy kontinental şertlerde bolupdyr. Onuň ösüşiniin geosinklinal tapgyry irki

ýuradan başlanýar. Ýura, mel we bütünleý diýen ýaly paleogen döwürleriniň dowamynda welaýatyň territoriýasy, esasan, geosinklinal çökmegi başdan geçiripdir. Käbir halatlarda dowamly batmaklyk welaýatyň gündogar we merkezi bölümlerinde aýry-aýry görterilmeler bilen bozulypdyr (irkialp tektonogeneziň nowokimmeriý, awstriýa we laramiý fazalarynyň nyşanlary). Mysal üçin: ýura döwüriň ahyrynda geosinklinal basseýniň ýalpaklanmagy demirgazykda dolomityň, zylçanyň galyň gatlaklarynyň, günortada konglomeratlaryň toplanmaklaryna täsirini ýetiripdir. Ýokarky albda we senomanda çäge daşlaryň giňden ýaýranlygy, albyň kesiminiň käbir bölümleriniň düşüp galmagy, fosforitleriň we çagyl daşlaryň gatlajyklarynyň köpligi şol döwürlerde uly görterilmeleriň bolup geçenligine şaýatlyk edýärler. Uly Balkanda we Aladag-Binalud zolagynda, kampanyň ön ýakyndaky oýulma getiren gıçki meliň hereketleri, Köpetdagynyň türkmen bölümünde konýagyň we santonyň düýbindäki burç we dowamly boolmadyk stratgrafik näsazlyklaryň barlygyna hem-de turanyň kesiminde gorizontlaryň düşüp galmagynda görünýär. Günbatar Köpetdagynyň we Günbatar Türkmenistan çöketliginiň territoriýalary mel, ähtimal, paleogen döwürleriniň dowamynda üznüksiz batmagy başdan geçiripdirler. Larami fazasy Gündogar we Merkezi Köpetdagynyň giň meýdanlarynyň görterilmegine, deňiz suwlaryndan çykmagyna we oýulmagyna getiripdir. Baş antiklinalyň aýry-aýry meýdanlary indi paleogen deňizi bilen örtülmedik hem bolmagy ähtimal.

Paleogeniň ahyrynda we mioseniň başynda Öňdäki antiklinal zynjyryň ep-esli bölümleri eýýäm emele gelipdirler. Olar entäk uly gerişlere öwrüländirler, ýöne eýýäm epilmeemelegelme we oýulma prosesleriniň täsirlerine düşüpdirler. Mysal üçin, akdepe çägelere dag eteklerinde uly bolmadyk oýulma bilen eoseniň we aşaky-ortaky oligoseniň dag jynslarynyň üstünde ýatýan bolsalar, Merkezi Köpetdagynyň öňdäki Baş antiklinalynyň zolagynyň kä ýerlerinde olar göni ýokarky ýuranyň üstüni örtýärler.

Köpetdagyn ösmeginiň orogen tapgyry miosende başlanýar. Epilmeemelegelme we orogen hereketleri iň güýçli depginde ortaky we giçki miosen, akçaгыlyň oň ýanyndaky we apşeron-irkiçetwertik döwürlerde bolup geçipdir. Epilme we dagemelegelme prosesleri, molass çökündileri bilen doldurylýan Köpetdagetek kompensirlenýän бүklüminiň emele gelmegi bilen bilelikde bolup geçipdir. Bu prosesler Köpetdagyn dürli etraplarynda, dürli döwürlerde we dürli depginlerde bolupdyr. Beýleki ýerlerine garaňda irräk we güýçli depginde olar Baş antiklinoriýalaryň welaýatynda we oňa ýanaşýan sebitleýin çuňňur çatlamanyň zolagynda bolupdyrlar. Soňra olar, entäk miosende deňiz şertlerinde toýun çökündileri toplanýan, Günbatar Köpetdagda ýüze çykypdyrlar. Şu günki görnüşinde Köpetdag giçkipliosen (apşeron) we irki çetwertik döwürlerde emele gelipdir.

Uly Balkan göterilmesi.

Orografik tarapdan megantiklinala, günbatardan gündogara uzalyp gidýän we dik uçutlar bilen çäklenen Uly Balkan gerşi hem-de oňa demirgazykdan sepleşýän insiz Oglanly dag ulgamy (Goşa-Seýran-Porsy) we olaryň aralygynda ýerleşýän beýikli-pesli düzlük ulgamy (Gurtly bil) degişli. Megantiklinalyň iň beýik ýerleri günorta (uly Balkan) we demirgazyk (Oglanly dag ulgamy) ganatlaryna, beýikli-pesli düzlügi bolsa (Gurtly bil) onuň ýadrosyna gabat gelýär [-nji surat].

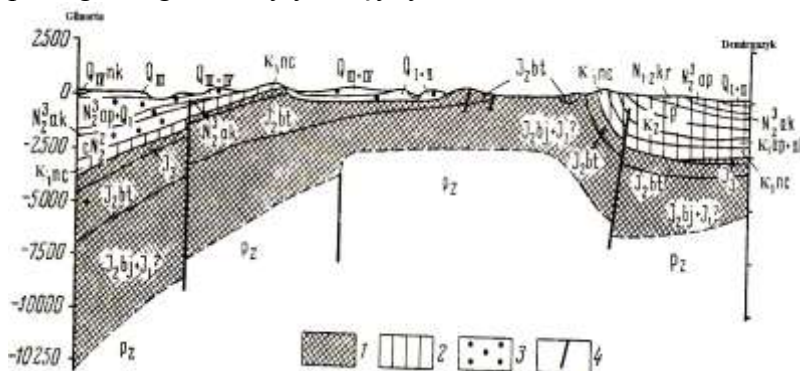
Megantiklinalda paleozoýyň, ýokarky paleozoý-trias kompleksiniň we aşaky ýuranyň dag jynslarynyň üsti açylymandyr. Ortaky ýuranyň gyryndy kompleksi (4,7 km-den köpräk) aşaky uly böleginde argillitlerden, ýokarky böleginde bolsa çäge daşlaryndan we toýunlaryndan düzülýär. Strukturanyň ýadrosy baýýosyň argillitlerinden, ganatlary batyň çäge daşlaryndan, toýunlaryndan hem-de kelloweýiň,

oksfordyň hek we çäge daşlaryndan (karbonat kompleksi 950 m-e çenli) düzülen.

Uly Balkan megantiklinaly gurluşy boýunça örän çylşyrymly, asimmetrik, demirgazyk ganaty uçut ($40-60^{\circ}$) kä ýerde düňderilen we günorta ganaty ýapgyt ($10-15^{\circ}$) struktura. Onuň uzynlygy 100 km, iň giň ýerinde ini 50 km. Strukturanyň gündogar insiz bölümünde iki ganaty we gümmezi neokom çökündilerinden düzülen; olaryň aşagyndan, kä bir “penjirede” ortaky ýuranyň jynslary ýüze çykýarlar. Megantiklinalyň iň giň ýeri (50 km) onuň orta bölegi. Ol ýerde strukturanyň ýadrosynda ortaky ýuranyň çökündileri ýüze çykýarlar. Bu ýerde epilmäniň gurluşy “sandyk şekilli”-gümmezi giň çala ýapgyt, ganatlary uçut.

Günbatarda megantiklinalyň gümmezi we günorta ganaty çetwertik çökündiler bilen gömülen; kä bir ýerlerde olaryň aşagyndan ortaky ýura jynslarynyň ýüze çykmalary görünýär.

Megantiklinalyň demirgazyk ganaty onuň бүтүн uzynlygynda yzarlanýar. Onuň merkezi we günbatar böleklerinde ganat, neokomyň we bölekleyin ýokary ýuranyň karbonat jynslaryndan düzülen, relýeftde insiz Oglanly ulgamy görnüşine eýe bolýar; ondan demirgazykda kä ýerde meliň we paleogeniň gatlaklary ýüze çykýarlar.



10-njy surat.

Uly Balkanyň üsti boýunça geologiki kesim.

P_z-paleozoý binýady; 1-ýura; 2-mel we paleogen; 3-neogen we çetwertik çökündiler; 4-çatlama bozulmalary.

Bu ganat gündogar, günbatar we ortaky böleklerinde gündogar-günbatar we demirgazyk-günbatar ugurlara uzalyp gidýär. Porsyaýman guýysyndan demirgazygrakda bu ganaty düzýän ýura we neokom jynslary güberçeği demirgazyga bolan duga emele getirýär. Demirgazyk ganatda uzalyp gitmek ugurlarynyň üýtgemegi bilen gatlaklaryň ýatys burçlary hem üýtgeýär (10^0 -dan 90^0 çenli). Kä ýerlerde ganat düňderilip ýatýar. Köplenç demirgazyk ganatda ortaky ýuranyň çökündileriniň ýatys burçlary neokomyňkydan kiçi bolýar; tersine bolýan ýagdaýy hem duşýar. Apt-alb-senomanyň gyryndy dag jynslarynyň ýüze çykýan zolagynda ýatys burçlaryň gaty kiçelýändigini görünýär. Ýüze çykýan ýokarky mel we paleogen çökündileri dik, kä ýerlerde düňderilip ýatýar.

Günorta ganatynda diňe neokom çökündileri saklanyp galypdyr. Ol, demirgazyk ganaty bilen deňşdireniňde gysga aralyga yzarlanylýar (70 km). Onuň günbatar dowamy çetwertik çökündiler bilen örtülen. Günorta ganatynyň gatlaklarynyň ýatys burçlary kiçeňräk (20^0); diňe fleksura görnüşli, çylşyrymly gurluşly ýerlerde gatlaklaryň ýatysy 40^0 ýetýär. Geofiziki maglumatlara laýyklykda megantiklinalyň okuna ýakyn ýerine, ýuradan öňki teýi boýunça çatlamalar bilen çäklenen, çykyt (gorst) gabat gelýär. Ol çykyt submerdional çatlamalar bilen dürli derejä süýşen böleklere bölünen. Otnositel ýokary görterilen bölekleriň üstünde ýuranyň we meliň galyňlyklary kemelen we olaryň kesimlerinde köp arakesmeler duşýarlar; bölekleriň serhetleriniň üstünde mezozoýda çäkli epilmeler, fleksuralar we çatlamalar ýaýran. Mezozoýyň gatlaklarynda megantiklinalyň gurluşy köp sanly çäkli epilmeler bilen çylşyrymlaşan. Olaryň köpüsi, gurluşy boýunça megantiklinalyň iň çylşyrymly ýeri bolan demirgazyk ganatynda ýerleşýärler.

Ýura çökündilerinde ýaýran çäkli eplimler konsedimentasion häsiýete eýe bolýarlar. Olar ýokarsyny örtýän neokom gatlaklarynda bildirmeýärler. Emma neokomdaky epilmeleriň çäginde ýura çökündileriniň hem orunlary üýtgan. Ýura çökündilerindäki epilmeleriň ýerleşişleri bilen binýatdaky uly çatlamalaryň ýaýraýyşlarynyň arasynda aýdyň baglansyk bar.

Megantiklinalda çäkli epilmelerden başga-da çatlamalar we fleksuralar duş gelýärler. Çatlamalaryň arasynda uzaboýlylaryny, keselerini we diagonallaryny tapawutlandyrmak bolýar.

Çatlamalaryň köpüsi ýura we mel çökündilerini kesýärler, ýöne neogeni gozgamaýarlar. Käbir neogendäki we paleogendäki çatlamalar kesim boýunça aşak yzarlanmaýarlar.

Uly Balkan megantiklinalynda köp mukdarda tektoniki jaýryklar ýaýaran. Olaryň arasynda demirgazyk-günbatar we demirgazyk-gündogar ugurlara uzalyp gidýänleri agdyklyk edýärler.

Uly Balkanyň meýdanynda ýura döwründen başlap güýçli depginde бүкүлме başlanýar. Bu бүкүлмәniň “fonynda”, baýýos asyryndan başlap konsediment epilmeler döräp başlaýarlar. Ýura çökündileriniň galyňlygynyň uly gerimde üýtgemegine getiren tektoniki hereketler bat asyryny häsiýetlendirýär.

Ortaky ýuranyň, ep-esli möçberde ýokarky ýuranyň çökündileriniň galyňlygy günorta tarapa yzygiderli ulalýar. Bu ýagdaý has çöken zolagyň Uly Balkandan günortada ýerleşýändigini görkezýär. Kimerij asyrynda Uly Balkanyň köp bölegi deňiz suwlarynyň astyndan çykýar we oýulýar. Iň ýokary depginde ýuranyň brahiantiklinallarynyň gümmezleri oýulýarlar we ol ýerlerde neokom göniden-göni aşaky baýýosyň üstinde ýatýar. Brahiantiklinallaryň ganatlarynda ýura bilen meliň arasyndaky burç näsazlygy 45° ýetýär (Käriz). Diňe megantiklinalyň günorta-günbatarynda ýura we mel çökündileriniň aralygynda “arakesme” ýok.

Aşaky mel döwründe çökmek prosesi haýal bolup geçýär. Ýokarky mel döwrüne, çökündileriň çökmeginde “arakesme” döreden, yrgyldyly hereketler häsiýetli. Mysal: - Uly Balkanda konýak, santon, kä bir kesimlerde bolsa (Kärizden gündogarda) turon we kampan mertebeleriniň çökündileri ýok. “Arakesme” maastriht bilen daniýnyň arasynda hem belli. Hemme ýerde paleosende çäge daşlarynyň barlygy we megantiklinalyň demirgazyk ganatynyň paleogen çökündilerinde ýokary meliň gaýtadan çöken ammonitleriniň tapylmagy eýýäm paleoseniň başynda Uly Balkan megantiklinalynyň oky bölümüniň deňiz suwlaryndan ýokary çykandygy barada çaklama aýdyp bolýar. Paleogen döwriň soňunda, neogeniň başynda epilme emele getirýän hereketler bolup geçýärler, şonuň netijesinde ortaky mioseniň çökündileri gadymky dag jynslarynyň (ýokarky eoseni öz içine alýan) üstünde “transgressiw”, aýdyň burç näsazlygy bilen ýatýarlar.

Häzirki Uly Balkan megantiklinalynyň meýdanynyň uly bölegi megerem oligosenden başlap deňiz suwlary bilen örtülen dälidir. Giçki miosen wagtynda Uly Balkanda dik ýokary göterilýän hereketler güýçlenýärler we olaryň netijesi-göterilmäniň ok bölümüniň güýçli oýulmagyna hem-de onuň töwereginde prolýuwial çökündileriniň emele gelmegine getirýär. Megerem, mioseniň soňy – plioseniň başy bilen, Uly Balkany günbatardan we günortadan çäklendirýän, çatlama bozulmalarynyň güýçli ösüşleri baglanyşyklydyr. Akçagyl asyrynyň öňisýra Uly Balkanyň emele gelmegi doly tamamlanýar. Bu wagta çenli kýrýuanin switasynyň (ýokarky miosen-ortaky pliosen) kontinental çökündileriniň ýatyşynyň bozulmasy bolup geçipdir. Akçagyl asyryndan başlap Uly Balkanda epilme emele getiriji hereketler bolmandyr, çünki akçagyl çökündileri gorizental ýatýarlar. Diňe Uly Balkanda dik göterilme, Balkanara we Demirgazyk Balkan бүкlimlerinde bolsa dik çökme hereketleri bolupdyr.

Balkanetek бүклүмү.

Büklüm Uly Balkan megantiklinaly bilen Garabogaz gümmeziniň günorta-gündogar ýapgydynyň aralygynda ýerleşýär. Günbatarda ony Krasnowodskiy çöketliginden Ajygyr eýer görnüşli göterilme aýyrýar, gündogarda ol uzaboýynyň ugry boýunça Köpetdagetek бүклүminiň demirgazyk gapdalyna geçýär. Büklümiň uzynlygy 100 km töweregi, ini 10-20 km-den köp däl. Onuň günorta serhedi günbatar-gündogara ýakyn ugurly sebitleýin çatlama zolagynda ýerleşýär we meliň, paleogeniň dag jynslarynyň ýüze çykýan zolagyna gabat gelýär. Büklümiň insiz günorta ganaty örän kertligi bilen häsiýetlendirilýär, bärde mel çökündileriniň gatlaklarynyň ýatys burçlary 60-80° ýetýär. Onuň demirgazyk giň we ýapgyt ganatynda meliň gatlaklaryny ýatys burçlary 10-20° töweregi. Onuň ok bölümünde, geofiziki maglumatlara laýyklykda, binýat 3-4 km-lik çuňluklarda ýatýar. Ol dürli magmatik dag jynslaryndan düzülen bolmagy mümkin (turşy, esasy, ultraesasy). Onuň çäginde ýokarky paleozoý-trias çökündiler toplумы ýok hasap edilýär (E.I.Ptuşkin). Buraw işleri bilen çökündi galyň gatlagyň kesimi ýokarky meliň dag jynslaryna çenli açyldy. E.I.Ptuşkiniň pikiriçe aşaky meliň we ýuranyň çökündileriniň ýaýranlygy barada ynamly aýtsa bolar. Büklümiň çäginde hem Uly Balkanda boluşy ýaly, ýuranyň kesiminiň aşaky bölümü çal reňkli gyryndy, kömürli formasiýadan, ýokarky-karbonat formasiýasyndan durýan bolmagy mümkin. Belli boluşy ýaly Uly Balkanda toplумыň galyňlygy 4000 m-den hem ýokary, бүклүmiň çäginde bolsa ol 1500 m-de ýetmeýär. Büklümiň mel we paleogen emele gelmeleri deňiz şertlerinde toplanan karbonat we gyryndy formasiýalardan durýar. Olaryň umumy galyňlyklary 2 km töweregi. Umuman Uly Balkandan demirgazyga tarap, ilkinji on kilometrlik aralykda, mezozoýyň çökündileriniň galyňlyklary üç esseden hem köp kiçelýär. Şol bir wagtda бүклүmiň çäginde neogen-çetwertik toplумыň galyňlygy ep-

esli ulalýar. Olar paleogeniň, seýregräk meliň çökündileriniň oýulan üstlerinde ýatýarlar. Toplumyň gurluşy pes derejede öwrenilen. Etrabyň günbatar bölümünde бүklümiň günorta ganatynyň çäginde uly bolmadyk galyňlykdaky (30 m) ortaky mioseniň çökündileri ýüze çykýarlar. Olaryň üstünde kýuryanin switasynyň prolýuwial çökündileri ýatýarlar (100-200 m). Akçagylyň deňiz şertlerinde emele gelen dag jynslary kýuryanin switasynyň ýa-da göni paleogeniň üstünde ýatýarlar. Apşeronyň we çetwertik döwrüň, esasan, kontinental şertlerde emele gelen, çökündileriň ýaýraňy giň дәl.

Bar bolan geologiýa-geofiziki maglumatlar Balkanetek бүklüminiň Belek (günbatarda) we Ajyguýy (gündogarda) uly bolmadyk бүклүmlere bölünýändigine şaýatlyk edýärler. Olaryň aralygynda, Oglanly obasyndan demirgazyk-günbatarrakda, eýer şekilli görterilme ýerleşýär.

Ajyguýy бүklüminiň çäginde meliň çökündileriniň üstüniň iň uly çuňlugy 1000 m töweregi. Onuň günorta ýapgydynda seýsmiki işler bilen sebitleýin çatlama yzarlandy.

Бүклүмиň gündogar ahyrynda onuň şarniri Uly Balkanyň Şarniri ýaly gündogar tarapa çökýär.

Бүклүмиň günbatar bölümünde (Belek бүклүminde) geologiýa-geofiziki maglumatlar boýunça, ýura çökündileriniň düýbi 3 km töweregi çuňluklarda ýatýar. Olar göni paleozoý dag jynslarynyň üstünde ýatýarlar. Belek бүклүminiň merkezi bölümünde kampan çökündileriniň üsti 800-850 m paleogeniň düýbi bolsa 400-450 m çuňluklara çenli batýarlar.

Balkanýaka бүклүminiň emele gelmegi, esasan tarhandan kýuryanyň switasynyň toplanmagynyň ahyryna çenli aralykda bolup geçipdir. Çetwertik döwrüň başyna çenli Balkanetek бүклүmiň ösmegi tamamlanypdyr.

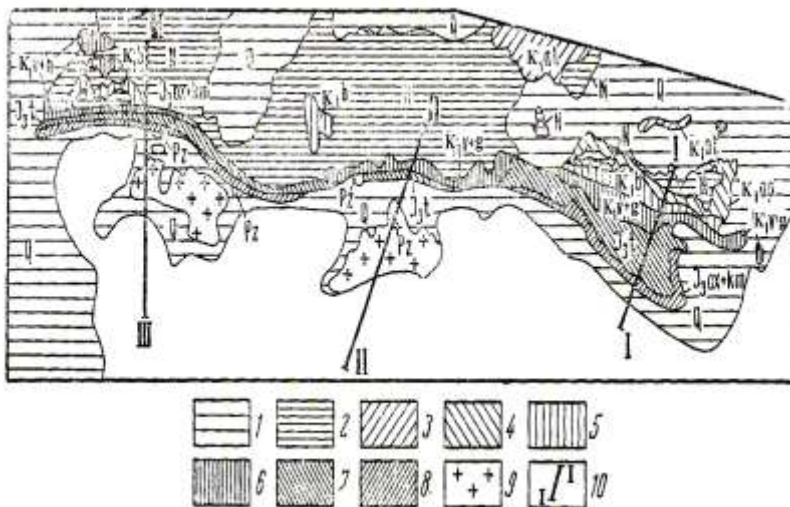
Gubadag göterilmesi.

Ol Krasnowodskiý aýlagynyň demirgazyk kenarynda ýerleşýär. Onuň çäGINE Gubadag pes dag ulgamy, Şagadam, Garadag belentlikleri, Krasnowodskiý aýlagynyň demirgazyk bölegi we Dagada, Balkanada adalary, Balkan Şory hem-de Darja ýarym adasynyň demirgazyk bölümi girýärler.

Gubadagyň struktura ýagdaýynyň aýratynlyklary: ol geologiki ösüşleri boýunça biri-birinden düýpli tapawutly welaýatlaryň araçäginde ýerleşýär. Onuň demirgazygynda Krasnowodskiý platforma çöketligi, günortasynda örän çuň, alpik geosinklinalyna degişli Günbatar-Türkmenistan çöketligi ýerleşýär. Bu ýagdaýy göz önünde tutup kä geologlar Gubadagy platforma, başgalary bolsa geosinklinal welaýata degişli diýip hasap edýärler. Ý.N. Godin (1960) Gubadagy Harsanduk läheň sepleşme göterilmesi diýip atlandyrdy. Göterilmäniň demirgazyk we günorta serhetleri uly, çuň çatlama boýunça geçirilýär. Gündogarda Gubadag Uly Balkan megantiklinalyndan kese Belek бүklүmi bilen aýrylýar.

Gubadag göterilmesiniň köp bölegi Krasnowodskiý aýlagynyň suwlarynyň astynda ýatyr we ýaş çökündiler bilen örtülen. Ol ýeriň geologiki gurlyşy baradaky maglumatlar geofiziki we az sanly buraw materiallaryna esaslanýar. Ýeriň ýüzüne göterilmäniň diňe demirgazyk ganatynyň we ýadrosynyň bir bölegi çykýarlar [-nji surat]. Bar bolan maglumatlar boýunça Gubadag göterilmesi gündogardan günbatara 50-60 km aralyga uzalyp gidýär, onuň tekiz depesi we aýdyň görünýän demirgazyk ganaty bar. Göterilmäniň günbatar tarapynda ganat ýadronyň magmatiki dag jynslary bilen tektoniki sepleşikde bolan ýokary ýuranyň we neokomyň çökündilerinden düzülen. Gündogarrakda diňe neogeniň çökündileri ýüze çykýarlar. Umuman göterilmäniň ýapgyt demirgazyk ganaty gatlaklary kert, kä ýerlerde düňderilen fleksuralar bilen çylşyrymlaşan. Iki fleksura aç-açan görünýär. Günorta, Gubadag, fleksurasynda ýura we nekom çökündileri

dik, kä ýerde düňderilip ýatýarlar. Fleksuranyň giňligi 250-300 m, uzynlygy 10 km. Demirgazygrakdaky Küräniň fleksurasynda meliň we paleogeniň dag jynslary demirgazyga 40-60° burç bilen ýatýarlar. Fleksuranyň ini 2 km, uzynlygy 45 km. Demirgazygrakda gatlaklaryň ýatýş burçlary 10-15° çenli kiçelýär. Käbir ýerlerde gatlaklar gorizontaly ýatýarlar. Gubadag göterilmesiniň ýadro bölümi düzümleri boýunça dürli-dürli intruziw we effuziw dag jynslaryndan durýar. Geologlaryň köpüsi olary paleozoýo degişli hasap edýärler. Soňky ýyllar ol pikir dag jynslaryň absolýut ýaşyny kesgitlemek bilen tassyklandy (Romanowa 1957, Hudobina 1961). Magmatik dag jynslarynyň ýüze çykmalary aýry-aýry çykytlary emele getirýärler. Şagadamda we UFRA-da olar bilen demirgazyk ganatyň çökündi dag jynslarynyň arasynda uly çatlama bar. Z.A. Makarowyň, A.A. Dzabaýewyň pikirleri boýunça Gubadagyň ok bölümünde magmatik dag jynslary bütewibir çykyty emele getirýärler; çykyt demirgazygynda uzak aralykda uly çatylma bilen çäklenýär we çatlama boýunça magmatik ýadro demirgazyk ganatyň üstüne düňderilen. Dagada adasynyň çökündi jynslaryň ýatýşlary boýunça göterilmäniň depesi tekiz, uly bolmadyk çatlamalar (20-25 m) bilen çylşyrymlaşan. Gubadag göterilmesi brahiantiklinallar bilen çylşyrymlaşan (Smolko A.I); olaryň depesine magmatik dag jynslarynyň çykytlary gabat gelýär.



11-nji surat.

Gubadagynyň shematik geologiki kartasy.

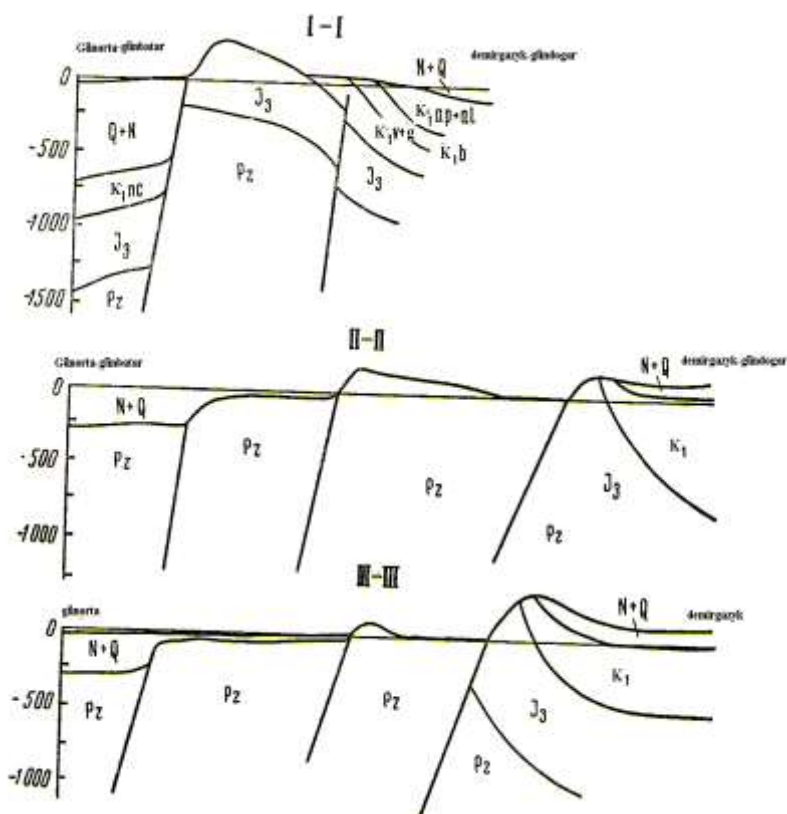
Düzen K.W.Tiunow (L.P.Kopaýewiçiň, N.P.Luppkowyň,
A.I.Smolkanyň maglumatlary boýunça).

1-çetwertik çökündiler; 2-neogen; 3-alb; 4-apt; 5-barrem;
6-goteriw we walanžin; 7-titon; 8-kimerij we oksford; 9-
paleozoýyň magmatik dag jynslary;
10-geologiki kesimleriň ugry.

Geologiýa-geofiziki maglumatlara görä görterilmäniň fundamenti çatlamalar bilen bloklara bölünen; olaryň üstünde çökündi örtügiň kesimleri dürli-dürli galyňlykda we dolylykda bolýarlar. Magmatik jynslarynyň kä blogynyň üstünde ýokarky ýuranyň (Gubaseňňir), başgalarynyňkyda walanžiniň (Dagada) çökündileri ýatýarlar.

Gubadag görterilmesiniň gümmezinden günortada onuň başgançak görnüşli günorta ganaty ýerleşýär. Aýry-aýry başgançaklaryň çatlamalar boýunça çökmek gerimi 0,5-1 km. Başgançaklaryň ini 5-10 km-e ýetýär. Günorta tarapa çökündi

örtügiň galyňlygy ulalýar, esasanam neogeniň strategifik dolylygynyň we galyňlygynyň ulalmagynyň hasabyna. Göterilmäniň günorta basgançagynda fundamentiň üsti 1,5 km çuňlukda ýatýar. Günortadaky sebitleýin çatlama boýunça Gubadag göterilmesi bilen Günorta-Hazar geosinklinal çökeltligine deňişli bolan Kelkör бүклүminiň serhedi geçýär. Gubadag göterilmesiniň günbatar çöken ýeri Hazar deňiziniň suwy astynda ýatyr we demirgazyk-günbatara uzalyp gidýän çatlamalar ulgamy bilen kesilýär [-nji surat].



12-nji surat.

Gubadagyň shematik geologiki kesimi.

Gündogarda Gubadag Uly Balkandan kiçeňräk sedlowina bilen aýrylýar (N.P.Luppow). Soňky geçirilen geologo-geofiziki işler bu etrabyň geologiki gurluşyny takykklamaga mümkinçilik berdi. Gubadagy gündogardan çäklendirýän darja çatlamasynyň aňyry ýanynda 455 m çuňlukda, paleozoýyň granitlarynyň üstünde akçagylyň ýatanlygyny buraw işleri görkezdi. Ondan gündogarrakda kesimde gadymyrak çökündiler düşüp başlaýarlar. Ýöne bu ýerde ýuranyň çökündileriniň bolmazlygy mümkin. Meliň we paleogeniň kesimleri hem gysgalygy bilen häsiýetlendirilýär. Bu meýdança (Darja blogy) Uly Balkanyň günbatar çetinden, gerimi 1,5 km-den gowyrak kese çatlama bilen aýrylýar. Şeýlelik bilen, aşakdaky netijä gelmek bolýar: Gubadag we Uly Balkan göterilmelerini biri-birinden aýyrýan struktura sedlowinasy ýura, mel we paleogen döwürlerinde ýok eken. Onuň ýerinde beýgräk meýdança bolan. Diňe giçki pliosende ol meýdança çöken sedlowina öwrilýär.

Irki we ortaky ýura döwründe Gubadag etraby gury belent ýer bolupdyr. Giçki ýuranyň başynda başlan çökmek hereketi walanžinde Gubadag göterilmesiniň hemme meýdanyny öz içine alýar. Apt-alb wagtlary umumylaýyn çökmeklik dowam edýär. Kā wagtlar çökmeklik gysga döwürleýin göterilme bilen çalyşypdyr. Onuň netijesinde öňki çökündileriň tozamygy bolup geçipdir. Munuň ýaly ýagdaý giçki melde we paleogen döwrüniň köp böleginde hem dowam edipdir.

Mioseniň başynda Gubadag antiklinaly, ony demirgazykdan çäklendirýän çatlamalar we fleksuralar emele gelipdirler. Ortaky mioseniň eteginde burç näsazlygy kā bir ýerlerde (fleksuralarda) 45⁰-dan hem ýokary. Giçki miosen – irki pliosen wagtynda dowam edýän göterilmeleriň netijesinde, Gubadag göterilmesiniň meýdanynda daglyk emele gelýär we onuň eteginde “kurýanin” switasynyň prolýuwial çökündileri

çökýärler. Ortaky pliosenden başlap Gubadag we Uly Balkan Göterilmelerini bölýän Belek бүklүmi emele gelýär. Şol döwürde-de Gubadagyň günorta böleginiň basgançaklar boýunça uly depginli çökmegi başlanýar.

Soraglar.

1. Uly Balkan we Gubadag megantiklinaly we göterilmesi haýsy tektoniki welaýatlarynyň serhetlerinde ýerleşýärler.
2. Gubadagyň ýadrosyny haýsy döwürleriň dag jynslary düzýärler we olaryň gelip çykyşlary.
3. Gubadagyň günorta ganaty barada gysgaça maglumatlar.
4. Uly Balkan megantiklinalynyň demirgazyk, günorta ganatlarynyň we ýadro bölümüniň gurluşlarynyň aýratynlyklary.
5. Uly Balkanyň we Gubadag göterilmesiniň gutarnykly emele gelen döwürleri.

Günbatar Türkmenistan çöketligi.

Çöketlige orografik tarapdan ady bir peslik gabat gelýär. Ol şorlyklar, takyrlar we çäge gerişleri bilen ýapylan çöl bolup durýar. Pesligiň demirgazyk böleginde uly bolmadyk, antiklinal strukturalaryň gümmezlerine laýyk gelýän, belentlikler duşýarlar (Nebitdag, Gumdag, Boýadag we başgalar). Pesligiň günorta kenarýaka zolagynda läbik wulkanlarynyň konuslarynyň belentlikleri ýa-da olaryň üstlerinde emele gelen köller ýerleşýärler. Peslik demirgazyk, gündogar, günorta we günbatar tarapdan Gubadag, Uly Balkan, Köpetdag, Elburs dag gerişleri we Hazar deňizi bilen gurşalan.

Günbatar Türkmenistan çöketligine M.A. Aşyrmämmedowyň, E.G. Geldiýewiň, Ý.N. Godinyň, W.W. Denisewiçiň, G.H. Dikenşteýniň, N. Mämiesenowyň, M.K.

Mizehanowyyň, O. Töräýewiň, N. Hajynurowyyň we başgalaň işleri bagyşlanan. Emma, häzirki wagta çenli bu territoriýanyň hemmeler tarapyndan kabul edilen, tektoniki etraplaşdyrmak shemasy ýok.

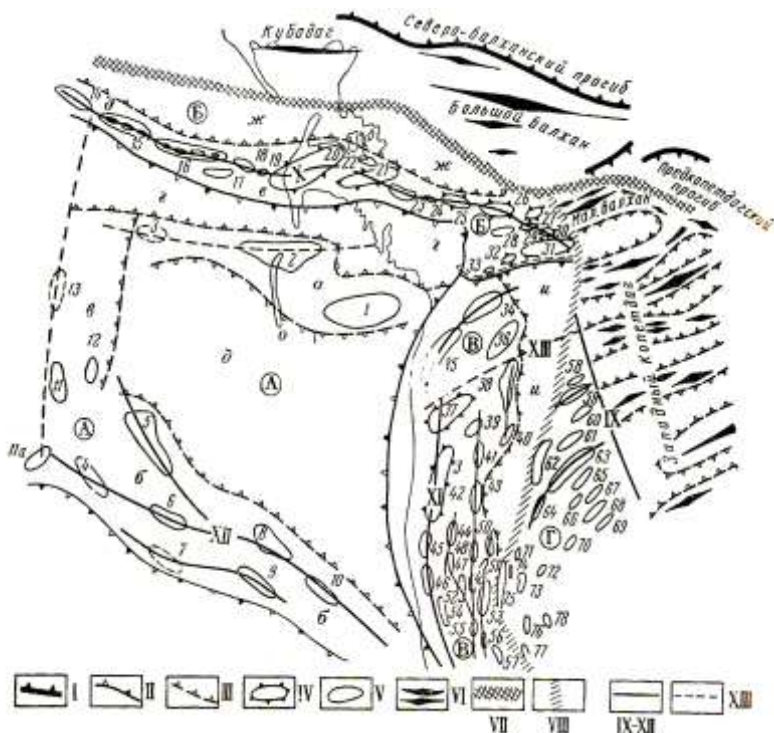
Ý.N. Godin tarapyndan (1951 ý) onuň çäginde Balkanyaka, Keýmir-Çekiçlär çöketliklerini, Bugdaýly geçiş zolagyny, Köpetdagyň günbatar şahalarynyň çöken zolagyny, Messerianyň mel we paleogen epilmeler zolagyny we Gyzył-Etrek çöketligini bölündi.

G.H. Dekenşteýniň we başgalaň işlerinde (1963, 1977, 1982, 1983 ý) Günbatar Türkmenistan çöketligi, çuňňur çatlamalar bilen günbatarda Kura dagara бүklүmi, gündogarda Köpetdag dag- epilme göterilmesi bilen serhetleşýän Günorta-Hazar (Kaspiý) äpet çöketliginiň gündogar gapdaly hökmünde seredilýär. Çöketligiň demirgazyk serhedi bolup, hem ony Turan plitasyndan we Uly Balkan, Gubadag göterilmelerinden aýyrýan çuňňur çatlama hyzmat edýär. Günortada Eýranyň çäginde çöketlik Elburs epinli welaýatdan çatlamalar ulgamy bilen aýrylýar. Günorta-Hazar çöketligi, epinlenen esasyň üstüniň çuňluklarda ýatýan hem-de güýçli we durnukly ýeri dolýan mezozoý-kaýnazoý çöküندی toplanan welaýaty bolýar; çökündileriň jemlenen galyňlyklary kä ýerlerde 20 km-den hem ýokary.

Günorta-Hazar äpet çöketligi pliosen-çetwertik toplumy boýunça gündogarda Aladag-Messierian basgançagy we günbatarda Talyş-Wandam çykyty bilen çäklenýär; olaryň çäklerinde ol çökündileriň galyňlyklary ep-esli kiçelýärler. Görkezilen serhetlerde ol günbatar-gündogar ugur boýunça 500 km.-e, demirgazykdan günorta tarap bolsa 300 km-den gowyraga uzalyp gidýär. Günorta-Hazar çöketliginiň gapdalýaka töweregi üçin uly, aýdyň görünýän, köp sanly çatlamalar, diapiler we läbik wulkanlary bilen çylşyrymlaşan strukturalaryň giňden ýaýranlygy häsiýetli. Şol ýerlerde ortaky plioseniň gyzyň reňkli galyň gatlagynyň çökündileri köp sanly çäkli strukturalaryň gümmezlerinde ýüze çykýarlar (Çeleken, Monjukly, Boýadag, Syrtlanly), sinklinallarda bolsa 3000 m çuňluklara çenli batýarlar. Çöketligiň gapdalýaka töwereginde Artem-Kelkör бүклүми, Demirgazyk-Apşeron, Apşeron-Balkanýaka göterilmeler zolagy, Şahman бүклүми, Gögerendag-Ekerem göterilmeler zolagy, Kobystan-Apşeron we Aşaky-Kura бүклүми, Baku arhipelagynyň göterilmeler zolagy bölünýärler. Günorta-Hazar çöketliginiň içki bölümi gyzyň reňki galyň gatlagyň üstüniň 6-7 km-e çenli batanlygy we çetwertik çökündileriniň 2000 m-e çenli galyňlygy bilen häsiýetlendirilýär. Onuň çäginde pliosen-çetwertik gatyň epinlenme häsiýeti we ortaky plioseniň ýatýan çuňlугy boýunça Türkmen basgançagy (Türkmen struktura sekisi) we Merkezi iň batan bölümi (Günorta-Hazar oý ýeri) bölünýärler; olaryň serhetleri takmynan 200 m izobata boýunça geçýär. Günorta-Hazar oý ýeri çöketliginiň iň batan bölümünü öz içine alýar. Geofiziki materiallar boýunça onuň merkezi bölümünde “granit” gatlak gyýylýar we galyňlygy 20 km-den artyk bolan (şol sanda neogen-çetwertik çökündileriňki 10 km töweregi) çökündi örtük gös-göni “bazalt” gatlagyň üstünde ýatýar. Bu ýerlerde seýsmiki işler bilen köp mukdarda çäkli göterilmeler ýüze çykaryldy. Türkmen struktura basgançagy Günorta-Hazar oýy bilen Gögerendag-Ekerem göterilmeler zolagynyň aralygynda ýerleşýär. Basgançak bilen göterilmeleriň serhedi

bolup, L.I. Lebedowyň maglumatlary boýunça (1978), demirgazyk-günorta ugurly uly çatlama bilen baglanşykly gerimi 1 km fleksura hyzmat edýär. Günbatarda hem Türkmen struktura basgançagynyň Günorta-Hazar çuňňur oýy bilen sepşýän zolagyny kesgitleýän gerimi 1,5 km bolan uly basgançak bölünýär. Struktura sekisi pliosen-çetwertik gatyň gowşak epinlenenligi bilen häsiýetlendirilýär. Onuň çäginde seýsmiki derňewler bilen ep-esli mukdarda çäkli göterilmeler ýüze çykaryldy.

W.W. Semenowiç, M.K. Mizahanow tarapyndan Günbatar Türkmenistan çöketliginde Demirgazyk, Gündogar-Hazar, Gögerendag-Çekiçlär we Messerian struktura basgançaklary bölündi. Demirgazyk basgançagy Kelkör бүklүmini (Artem-Kelkör бүклүminiň gündogar бүлүми) we Balkanyaka-Liwanow göterilmeler zolagyny (Apşeron-Balkanyaka göterilmeler zolagynyň gündogar бүлүми) birleşdirýär.



14-njy surat

Гүнбатар-Түркменистан çöketliginiň tektoniki shemasy.

A – Gündogar-Hazar basgançagy: a-Ogurjaly-Ördekli göterilmeler zolagy, b-“HUME” göterilmeler zolagy, ç-Narimanow monoklinaly, d-Gyzylgum бүклүми, e-şelf zolagy.

B – Demirgazyk basgançagy: ä-Balkanýak-a-Liwanow göterilmeler zolagy, f-Kelkör бүклүми.

Ç – Gögerendag-Çekiçlär basgançagy: f-Gögerendag-Ekerem göterilmeler zolagy, i-Şahan бүклүми.

D – Messerian basgançagy.

I – sebitleýin tektoniki elementleriň serhetleri; II – basgançaklaryň serhetleri;

III – basgançaklaryň içindäki göterilmeler we бүклүmler zolaklarynyň serhetleri;

Günbatar-Türkmenistan çöketliginiň we Messerian geçiş zolagynyň göterilmeleri we çöketlikleri; IV – ýeriň ýüzüne çykýanlary; V – gömülenleri; VI – Gürşayan dag-epilme gurulmalarynyň epilmeleri.

Çatlamalar: VII – Köpetdag-Darja; VIII – Şorja-Gökje; IX – Zirik-Çad; X – Balkanýaka-Apşeron; XI – Gögerendag-Çekiçlär; XII – Esenguly-Nariman; XII – Karaspraks-Gýaurmiň.

Basgançak gündogarda Köpetdagyň Danaata we Kiçi Balkan antiklinallary, demirgazykda Uly Balkan megantiklinaly, günbatarda, sebitleýin çatlama zolagy boýunça platforma, günortada Gündogar-Hazar we Gögerendag-Çekiçlär basgançaklary bilen serhetleşýär.

Kelkör бүклүми (gury ýerde uzynlygy 100 km, töweregi, ini 25 km) çöketligiň iň demirgazyk bölümünde ýerleşýär. Ol demirgazyk-günbatar günorta-gündogar ugur boýunça uzalyp gidýär we uçyt günorta-günbatar we ýapgyt demirgazyk-gündogar gapdallary bilen häsiýetlendirilýär. Ol pliosen-çetwertik çöketlikleriniň galyň gatlagy bilen doldurylan. Бүклүм demirgazykda günbatar-gündogar ugurly çuňňur çatlamalar zolagy bilen çäklenen. Basgançagy Uly Balkan megantiklinalyndan we günbatarrakda platformadan çuňňur çatlamalar zolagy aýyrýar. Darja ýarym adasynyň etrabynda бүклүмиň okyndan 10-15 km-likde onuň demirgazyk gapdalynyň ortaky plioseniniň çökündileri çatlamalar zolagy boýunça Gubadagyň batan günorta böleginiň neokom hek daşlary bilen birleşýär. Ol birleşme çatlamadan demirgazyga ýaýran, Gubadag antiklinalynyň gömülen, oýulan gündogar bölüminiň üstünde ýatýan akçagylyň we apşeronyň çökündileri bilen ýapylan. Bu ýerde buraw guýylarda ýokarky plioseniň aşagynda neokomyň (790 m) we titonyň (1230 m) çökündileri açyldy. Gündogarda бүклүм şol çatlamalar zolagy boýunça Balkanara бүклүм bilen serhetleşýär. Geofiziki derňewleriň materiallary boýunça бүклүмиň öz çäginde dürli ugurly, gerimleri 100-150 m. bolan çatlamalaryň barlygy belli edildi.

Büklümi doldurýan pliosen-pliosenden soňky çökündiler mezozoýyň dürli ýaşdaky dag jynslarynyň üstünde aýdyň burç näsazlygy bilen ýatýarlar. Buraw we seýsmiki işleriň materiallary mezozoý düşeginiň günorta güýçli çökýänligini, demirgazyga bolsa düýpli göterilýänligini görkezýär. Şol ugurlar boýunça pliosen-çetwertik çökündileriň galyňlyklarynyň ulalýanlygy we demirgazykda olaryň doly gyýylyp ýitýänli şertlendirilýär. Kelkör büklümi struktura bentleri bilen ençeme çöketliklere bölünýär. Büklümiň çäginde antiklinal strukturalar ýüze çykarylmaýdy.

Balkanýaka – Liwanow göterilmeler zolagy (uzynlygy 260 km, şol sanda gury ýeriň çäginde 150 km, ini 25-30 km) günbatar-gündogara ýakyn ugur boýunça gündogarda Kiçi Balkandan we Kürendagdan günbatarda Serdar antiklinalyna çenli uzalyp gidýär. Ol ýokary gerimli antiklinallaryň we brahiantiklinallaryň toplumyny öz içine alýar; olardan birnäçesi Hazar deňizinde ýerleşýär (Çelekenýaka gümmezi).

Göterilmeler zolagy birnäçe deňiz strukturalarynyň üsti bilen Apşeron tektoniki zolagy bilen birleşýär we bitewibir Apşeron-Balkanýaka göterilmeler zolagyny emele getirýär. Demirgazykda zona Kelkör büklümi bilen birleşýär, günortada onuň serhedi Gyzylgum büklüminiň we Günorta-Boýadag çöketliginiň giňişligi boýunça geçirilýär. Bu büklümlere garaňda zolagyň göterilmeleriniň gerimi akçağyl mertebesiniň etegi boýunça 1000 m töweregi, gyzyly reňkli galyň gatlak boýunça 3000 m-e çenli ýetýär. Göterilme zolagynyň epilmeleriniň birnäçesi ýeriň ýüzünde gyzyly reňkli galyň gatlagyň (Çeleken, Boýadag, Monjukly), akçağyl, apşeron (Nebitdag) we Baku (Gumdag, Göbek) mertebeleriniň dag jynslaryndan düzülen depeleri emele getirýärler (absolýut bellikler -25; +25 m). Beýleki strukturalar (Goturdepe, Barsagelmez, Gyzylgum) olaryň çuňlukdaky gurluşlaryny gizleýän epinlenmedik Baku mertebesiniň çökündilerinden soň toplanan emele gelmeleri bilen gömülen. Zolagyň dürli ýerlerinde ortaky we ýokarky plioseniň astynda ýatýan pont

mertebesiniň, paleogeniň we meliň dag jynslary buraw guýylarynda açyldy. Neogen we çetwertik çökündileriň galyňlyklary 2500 m-den (gündogarda) 5000 m-den hem köpe çenli (günbatarda) üýtgeýär. Göterilmeler zolagynyň gury ýer bölümünde çäkli göterilmeleriň ölçegleri gündogardan (Gumdag 3x12 km) günbatara (Çeleken 35x15 km) ulalýarlar. Epilmeler günbatar-gündogar we oňa ýakyn ugur boýunça uzalyp gidýärler; diňe Çeleken strukturasyň uzaboýy gündogar-demirgazyk-gündogar ugur. Gatlaklaryň ýatış burçlary epilmeleriň gümmez bölümlerinde 3-5⁰, ganatlarynda çuňluk boýunça ulalyp aşaky gyzyň reňkli çökündilerde 25-30⁰, kä wagtlar 40⁰ çenli ýetýärler. Zolagyň epilmeleri çatlamalar bilen örän ýokary derejede bozylan. Dürli ugurly we gerimli sbroslar epilmeleriň gümmez bölümlerinde has giňden ýaýran. Sbroslaryň gerimleriniň iň ulylary 400-700 m-den (Çeleken, Goturdepe, Barsagelmez) 1000 m-e we ondan hem köpe çenli üýtgeýär (Nebitdag, Monjukly). Geofiziki derňewler bozulmalaryň gerimleriniň çuňluk boýunça ulalyp, mezozoý çökündilerinde 3-5 km-e ýetip biljekdigini çaklamaga mümkinçilik berýär (8-10 km çuňluklar).

Balkanýaka göterilmeler zolagynyň geologiki gurluşynyň häsiýetli aýratynlyklaryndan ýene aşakdakylary bellemek bolar: a) onuň gündogar bölüminiň epilmeleriniň göterilenligi (Gumdag, Baýadag, Syrtlanly we başgalar); ol ýerlerde pliosen çökündileriniň düýbi 2,5-2,8 km çuňluklarda açyldy; b) hereketsiz gömülip galan (Goturdepe, Barsagelmez we başgalar) we hereketdäki (Çeleken we başgalar) läbik wulkanlaryň ýaýranlygy.

Demirgazyk basgançagyň çäginde uly senagat ähmiýetli nebitgazlylyk Balkanýaka-Liwanow göterilmeler zolagy bilen baglanyşykly. Bu territoriýada nebitiň we gazyň toplanmalary aşaky, ortaky we ýokarky plioseniň çökündilerinde açyldy.

Gündogar-Hazar basgançagy, esasan, Günorta Hazaryň gündogar bölümünde ýerleşýär. Ol Demirgazyk we Gögerendag-Çekiçlar basgançaklaryna garaňda batan, Günorta-

Hazar çökeltliginiň iň batan meýdançasyna garaňda bolsa ep-esli göterilen. Gyzyly reňkli galyň gatlagyň üsti onuň çäginde 4000 m çuňlukda ýatýar, Demirgazyk we Gögerendag-Çekiçlär basgançaklarynda 3000 m-e çenli çuňlukda ýerleşýär. Günorta-Hazar çökeltliginiň iň çöken meýdançasyndaky bolsa ol 7000 m-e batýar. Gündogar-Hazar çökeltligi tekiz günbatara tarap çala ýapgyt plita bolup durýar. Ol sähelçe struktura differensirlenenligi bilen häsiýetlendirilýär. Onuň çäginde pliosen we çetwertik çökündiler ýapgyt epilmeleri emele getirýärler.

Basgançagyň çäginde Ý.P. Malowiskiý we W.A. Korneýew iki göterilen meýdançany (göterilmeler zolagy) bölýärler: demirgazyk Ogurjaly-Ördekli (Ördekli, Ogurjaly, Obruçew strukturalary birleşdirýär) we günorta-“НИМГЭ” (Şatskiý, Fersman, Weber, Konşin, Günbatar-Çekiçlär, Günbatar çakli göterilmeleri öz içine alýar). Olaryň aralygynda, basgançagyň köp bölümüni eýeleýän, tekiz şelf (ýalpak) zolagy ýerleşýär. Basgançagyň günbatar çeti, Narimanow, Hanlar, Awakow we beýleki çakli göterilmeler bilen çylşyrymlaşan, Nariman monoklinalyny emele getirýär.

Gündogar-Hazar basgançagynyň kesiminde seýsmobarlag we buraw işleriniň materiallary boýunça ortaky (galyňlygy 300-400 m. töweregi), ýokarky (akçagyl 200-300 m, apşeron 1500-1700 m. mertebeleri) plioseniň we çetwertik döwüriniň çökündileriniň barlygy anyklandy. Gündogar ahyry Günbatar-Türkmen pesliginde ýerleşýän Gyzylgum бүklүmi Ogurjaly-Ördekli göterilmeler zolagyny Demirgazyk basgançakdan aýyrýar. Ol geomorfologiki, geofiziki we buraw işleri bilen öwrenildi. Бүклүm pliosen чökündileri boýunça Günorta-Günbatar Türkmenistanyň maksimal çöken zolagy bolup durýar. Geofiziki derňewleriň maglumatlary boýunça ortaky we ýokarky plioseniň çökündileriniň galyňlygy 7 km-den az däl; Uzynada strukturasyndaky geçirilen buraw işleri ony doly tassyklady. Bu meýdançada olaryň açylan galyňlyklary 4400 m. Uzynadada gyzyly reňkli galyň gatlagyň üsti 4 km.

töwerekdäki çuňlukda açyldy, goňşy tektoniki zolaklarda bolsa ol ep-esli ýokarda (1000 m-den köpüräk) ýatýar. Geofiziki (Ý.N. Godin) we buraw işleriniň maglumatlary boýunça Ogurjaly strukturasyndy günbatara tarap бүklümiň şarnirynyň görterilýänligi görünýär.

Struktura-formasiýa toplumlarynyň galyňlyklarynyň we çäkli strukturalaryň uzaboýlarynyň çalt üýtgeýändikleriniň we çalyşýandyklarynyň esasynda, W.W. Semenowiç, M.K. Murzahanow, Gündogar-Hazar basgançagyň ýanaşyk struktura elementler bilen sepleşmegi sebitleýin çatlamalar boýunça bolup geçýär diýip hasap edýärler.

Gögerendag-Çekiçlär basgançagy Gündogar-Hazaryň günorta bölüminiň ugry boýunça 200 km-e uzalyp gidýär, ini 45-70 km. Onuň territoriýasynyň hemme ýerleri diýen ýaly hwaly we nowokaspiýsk ýaşlaryndaky, gorizontal ýatan, kontinental we deňiz şertlerinde emele gelen çökündiler bilen örtülen. Ol günbatardan, gündogardan we demirgazykdan ýanaşýan Gündogar-Hazar, Messerian we Demirgazyk basgançaklardan çatlama bilen aýrylýar. Bu ýerlerde mezozoý uly çuňluklara batan (6 km- çenli we çuň), pliosen we çetwertik çökündileriň galyňlyklary bolsa 3600-5500 m-e ýetýär. Soňkylar galyňlyklary gündogara tarap düýpli kiçelýärler. Çalt kiçelme esasanam bu basgançagy Messerian basgançagyndan aýyrýan Şorja-Gökje çatlamasynyň uzaboýy boýunça bolup geçýär. Käbir geologlar bu ýerde ikinji derejeli Şahman бүklümini bölýärler (Dikenşteýn we başgalar 1963 ý). Basgançagyň ininiň durnuksyzdygyny, onuň günorta tarapa ýuwaş-ýuwaşdan kiçelýändigini we G.I. Amurskiniň pikiriçe basgançagyň elementleriniň Gündogar-Elburs çatlamasyna birigip, kesilýändigini belläp geçmelidir.

Basgançagyň günbatar bölümünde Gögerendag-Ekerem görterilmeler zolagy ýerleşýär. Ol demirgazykdan gündogara ýakyn, Hazar deňizine paralel diýen ýaly ugur boýunça 180 km-e uzalyp gidýär; ini 50-60 km. Zolak neogen çökündileri boýunça 35 gömülen çäkli epilmeleri birleşdirýär. Strukturalar

morfologiýalary boýunça Balkanýaka zolagynyňkydan tapawutlanýarlar. Epilmeler ýapgyt, gümmezleri giň, gerimleri boýunça uly däl (150 m-den 500 m-e çenli). Strukturalaryň ganatlarynda gatlaklaryň ýatyş burçlary pliosen çökündileriniň ýokary bölümünde 5-6⁰-dan uly däl, ortaky plioseniň gatlaklarynda 15-17⁰-a çenli ulalýar. Balkanýaka strukturalary bilen deňeşdirilende bu zolagyň epilmeleri çatlamalar bilen pes derejede bozulypdyrlar. Zolagyň epilmeleri birnäçe çyzyklaýyn ugurlara toplanýarlar. Olardan iň aýdyň yzarlanylýany Gögerendag, Garadaşly, Gamyslyja, Ekerem, Çekiçlär we beýleki antiklinallary birleşdirýär. Epilmeleriň ölçegleri we gerimleri demirgazykdan günorta mese-mälim kiçelýärler. Zolagyň strukturalary demirgazyk-günorta ýakyn ugur boýunça uzalyp gidýärler, ýöne Gyzylgum бүklүmine ýakynlaşdygyça olar Köpetdagyň demirgazyk-günbatar ahryrnyň strukturalaryna mahsus bolan ugra eýe bolýarlar. Ali-Zada A.A., Aşyrmämmedow M.A. we başgalar (1985 ý) faktorlaryň utgaşmasyndan ugur alyp: Ý.N. Godin tarapyndan (1961 ý), geofiziki derňewleriň netijesinde ýüze çykarylan, günbatar tarapa has gadymy gorizontlaryň üstüniň göterilýänligi, zolagyň iň günbatarynda çyzyklaýyn ugur boýunça ýerleşen läbik wulkanlaryň barlygy (Çekiçlär, Akpatlawuk, Gaýnaýan tۈmmek) pliosen çökündileriniň kollektorlyk häsiýetleriniň gowylanmagy bilen bilelikde galyňlyklary boýunça durnukly täze gatlak-kollektorlaryň ýüze çykmagy, gyzyly reňkli galyň gatlagyň astyndaky çökündilerde, hususanam mezozoýda, uly walomeňzeş göterilmäniň barlygyny aýtmaga mümkinçilik berýär.

Şahman бүклүми Gögerendag-Ekerem göterilmeler zolagyna parallel ugur boýunça Boýadagdan Esenguly şäherçesiniň giňişligine çenli uzalyp gidýär. Onuň uzynlygy 180-190 km, ini ortaça 20 km. Ol gündogar tarapdan Şorja-Gökje çatlamasy bilen çäklenen. Çatlama mezozoý, paleogen we böllekleýin neogen çökündilerine galtaşýan bolmagy ähtimal. Ýokarky gorizontlarda ol fleksura görnüşine eýe

bolýar. Çatlamanyň gerimi 2000 m töweregi (Dikenşteýn we başgalar 1963, 1982).

Basgançagyň çäginde senagat möçberindäki nebitgazlylyk Gögerendag-Ekerem görterilmeler zolagynda açyldy (Ekerem, Gamyslyja, Gögerendag, Ördekli, Keýmir, Ekizek, Çekiçlär we beýlekiler). Uglewodorod toplanmalary esasan aşaky gyzyly reňkli çökündiler bilen baglanyşykly.

Messerian basgançagy geologiki gurluşy boýunça öňki seredilenlerden düýpgöter tapawutlanýar. Ol günbatar Köpetdagynyň mezozoý epilmesiniň Günbatar-Türkmenistan çökertligine tarap gömülen welaýaty bolup durýar. Ol demirgazyk-gündogardan günorta-günbatara 120 km. aralyga uzalyp gitmek bilen, gündogarda Köpetdag epilme görterilmesi we günbatarda Gögerendag-Çekiçlär basgançagy bilen çatlama boýunça serhetleşýär. Basgançagyň üsti ýapgyt takyrlyk pesligi bolup durýar. Onuň çäginde epinlenmedik hwalynyň deňiz çägelere we has ýaş allýuwial çökündileri ýüze çykýarlar. Bu ýerlerde buraw işleri bilen meliň (aptdan başlap), paleogeniň, mioseniň, ortaky we ýokarky plioseniň çökündileri hem-de baku, hazar we hwalý ýaşlaryndaky emele gelmeler açyldy. Bäriniň mezozoý düşegi, Gögerendag-Çekiçlär basgançagynyňka garaňda ep-esli görterilen. Şonuň bilen baglylykda bu basgançagyň çäginde plioseniň we çetwertik döwriň çökündileriniň galyňlyklary mese-mälim gysgalan. Onuň esli bölümünde gyzyly reňkli galyň gatlak kesimden doly düşüp galýar we ýokarky plioseniň çökündileri düýpli burç hem-de azimut näsazlyklar bilen göni meliň, paleogeniň oýulan üstünde ýatýar. Mioseniň çökündileri diňe sinklinallarda we antiklinallaryň ganatlarynda saklanyp galypdyrlar. Basgançak mezozoý-paleogen we neogen-çetwertik struktura gatlaryň barlygy bilen häsiýetlendirilýär. Buraw we seýsmobarlag işleri bilen, esasan, pliosen çökündileri öwrenildi we olarda uly ýapgyt epilmeler ýüze çykaryldy. Mel-paleogen çökündilerinde uly insiz çylşyrymly gurulan strukturalar giňden ýaýran. Olaryň ganatlarynda gatlaklaryň ýatyş burçlary 45° ,

strukturalaryň gerimleri bolsa 1500-2000 m-e ýetýär (Rustemgala, Yzzatguly we başgalar). Transgressiw ýatýan neogen-çetwertik çökündileriň galyňlygy 250-1000 m.

Günbatar Türkmenistan çöketligi Turan plitasyndan, Gubadag, Uly Balkan, Köpetdag we Elburs epilme binalaryndan çatlama bozulmalary bilen aýrylýar. Struktura basgançaklary hem çatlamalar bilen çäklenýärler. Bulardan başgada çatlamalar göterilen zolaklary we çäkli antiklinallaryň köpüsini çylşyrymlaşdyrýarlar. Garalýan geologiki welaýatyň çäginde aşakdaky sebitleýin çatlamalar bölünýärler: Köpetdag-Darja, Şorja-Gökje, Balkanýaka-Apşeron, Gögerendag-Çekiçlär, Zirik-Çad we Esenguly-Nariman (Semenowiç we başgalar, 1972). Köpetdag-Darja çatlamasy Turan plitasyny, Uly Balkan megantiklinalyny, Gubadag göterilmesini demirgazyk basgançagyndan aýyrýar. Şorja-Gökçe çatlamasy Messerian basgançagyňy Gögerendag-Çekiçlär basgançagyndan aýyrýar hem-de Günbatar Köpetdagiň Kiçi Balkan, Duzlyçaý we Süýji antiklinallarynyň pereklinallaryny demirgazyk tarapdan üzýär. Demirgazyk we Gögerendag basgançaklary diňe pliosen we çetwertik çökündiler boýunça öwrenilen.

Sebitleýin çatlamalar kesimleriň dolylygynyň we gurluş häsiýetleriniň, aýry-áýry stratigrafik bölümleriň litologik, fasial düzümleriniň we galyňlyklarynyň üýtgemeklerinde kesgitleýji orny eýeleýärler. Läbik wulkanlaryň zynjyrlary we birnäçe litologiýa-stratigrafik kompleksleriň suwlarynyň gidrodinamik häsiýetleriniň we himiki düzümleriniň üýtgeýän zolaklary şol çatlamalara gabat gelýär. Olar bilen kollektorlaryň we bentleýji gorizontlaryň ýaýraýyşlarynyň aýratynlyklary, çatlamaýaka epilmeleriň emele gelmegi hem-de nebitiň we gazyň toplanmalarynyň döremek we weýran bolmak prosesleri baglanyşykly.

Häzirki wagt Günbatar Türkmenistan çöketliginiň mezozoý we paleogen çökündileri baradaky maglumatlaryň örän çäkliligi sebäpli, dürli formasion kompleksleriň struktura

planlarynyň gatnaşyklarynyň, territoriýanyň tektoniki ösüş taryhynyň, çöketliginiň we ony gurşap alan dag-epilme gurulmalaryň aýry-aýry struktura elementleriniň tektoniki baglanyşyklarynyň meselelerini çözmeklige mümkinçilik ýok. Köpetdag we Uly Balkan boýunça maglumatlar mezozoýda we paleogende çöketligiň çäginde deňiz şertlerinde dürli galyňlykdaky gyryndy we karbonat çökündileriň toplanmagy bolup geçipdir. W.W. Semenowiçiň we beýlekileriň [1972 ý] pikirleri boýunça Gündogar-Hazar basgançagyň territoriýasy otnositel göterilenligi we çökündileriň kiçeňräk galyňlyklary bilen häsiýetlendirilipdir; onuň çäginde gadymy ýapgyt göterilme ýerleşipdir. Mioseniň başynda epinlenme emele getiriji hereketler Köpetdagiň (Messerian etraby bilen bilelikde), mümkin Günbatar Türkmenistan çöketliginiň hem territoriýalaryny öz içine alypdyr. Mioseniň ahyrynda we plioseniň birinji ýarymynda Messerian etrabyňyň göterilmegi netijesinde miosen-otrazy plioseniň çökündileri doly diýen ýaly oýulypdyr. Beýleki basgançaklaryň üsti şol wagt uly depginde batypdyr we olaryň çäginde ortaky plioseniň (gyzyl reňkli galyň gatlak) çäge daşlaryndan, alewrolitlerden we toýunlardan düzülen emele gelmeleri toplanypdyrlar. Demirgazyk basgançagyňyň etrabynda çökündileriň toplanmagy antiklinallaryň konsediment ösmegi bilen utgaşykly bolup geçipdir. Çöketligiň günorta bölümünde şol wagtlar çökündiler toplandyrlar. Giçki pliosende çökmegiň dowam etmegi netijesinde çöketligiň hemme ýerlerinde deňiz şertlerinde çökündileriň toplanmagy bolup geçipdir. Akçagyl mertebesiniň çökündileri sebitiň hemme ýerlerinde giňden ýaýranlygy bilen häsiýetlendirilýärler. Olar ortaky pliosenden ýokarky, kä ýerlerde aşaky mele çenli ýaşdaky dag jynslarynyň üstlerinde ýatýarlar. Batmak differensir häsiýete eýe bolupdyr. Ol barada akçagylyň emele gelmeleriniň galyňlyklarynyň uly aralyklarda üýtgeýändikleri şaýatlyk edýär (35-50 m-den 300-400 m-e çenli). Apşeron mertebesiniň çökündileri akçagylyň dag jynslarynyň üstünde sazlaşykly ýatýarlar. Emma apşeronyň

öz kesiminde ençeme stratigrafiki we burç näsazlyklary bar hem bolsa; näsazlyklar has aýdyň Demirgazyk basgançagyň üstünde görüňär. Şol wagtlar Gündogar-Hazar we Messerian basgançaklaryň territoriýalary epilme emele gelmezden batmaklaryny dowam edipdirler. Apşeron asyrynda Demirgazyk basgançagyň etraby aktiw tektoniki hereketliligi bilen häsiýetlendirilipdir. Şol asyra basgançagyň epilmelerinde çatlama bozulmalarynyň döremeginiň başlanmagy we läbik-wulkanik prosesiniň çürt-kesik güýçlenmegi degişli. Çöketligiň territoriýasynyň batmagy çetwertik döwründe hem dowam edipdir we epilmeleriň emele gelmekleri bilen utgaşykly bolup geçipdir. Şol döwürde Günorta-Hazar, Gögerendag-Çekiçlar we Messerian basgançaklaryň köp sanly ýapgyt epilmeleri emele gelipdirler. Antiklinallarda apşeron we baku mertebeleriniň çökündileriniň aralygynda näsazlygyň barlygy belli edildi. Baku mertebesiniň ahyrynda we hazar asyrynyň başynda epilmeleriň ep-esli ösmekleriniň netijesinde olaryň häzirki keşpleri dörapdirler.

Şeýlelik bilen, Günorta-Kaspiý (Hazar) çöketligine aşakdakylar mahsus:

- a. çatlamlar bilen çäklendirilmek;
- b. epinlenen esasyň üstüniň uly çuňluklarynda ýatýanlygy (20 km-den köp), onuň merkezi bölümünde “granit” gatlagyň gyýýlýanlygy we çökündi dag jynslarynyň göni “bazalt” gatlagyň üstünde ýatlanlygy;
- c. onuň in çöken bölümünde kesimleriň stratigrafiki dolulygy we neogen-çetwertik çökündileriniň (mümkin paleogeniň we mezozoýyň hem) in uly galyňlyklary.

Günbatar Türkmenistan çöketligi üçin epinlenen esasyň dag-epilme gurulmalaryndan Günorta-Kaspiý (Hazar) oýuna tarap basgançaklaýyn çökmeklik mahsus. In az çökenligi bilen Messerian tektoniki basgançak häsiýetlendirilýär. Onuň çäginde uly bolmadyk galyňlykdaky ýapgyt ýatan neogeniň we

çetwertik döwrüniň çökündileriniň örtüginä astynda ýokary derejede epinlenen meliň we paleogeniň dag jynslary yzarlanýarlar. Basgançagyň köp bölümlerinde ortaky plioseniň gyzyň reňkli galyň gatlagy kesimden doly düşüp galýar. Pliosen we çetwertik döwürlerde maksimal çökmekligi Gögerendag-Çekiçlär, aýratynam Günorta-Hazar basgançaklary başdan geçiripdirler. Olaryň territoriýalarynda epilmeleriň emele gelmegi Demirgazyk we Messerian basgançaklaryňkydan gijiräk başlapdyr we çatlama tektonikasy örän gowşak görnüşde bolup geçipdir. Demirgazyk basgançagy hem ep-esli çöküpdür. Onuň köp bölümünde pliosen çökündileriniň galyňlygy 4000 m-den ýokary. Bu basgançagyň antiklinal epilmeleri, beýleki basgançaklaryňkydan tapawutlylykda, uly ölçegleri, güýçli döwülenlikleri, uly beýiklikleri, konsidement ösenlikleri we läbik wulkanlarynyň giňden ýaýranlyklary bilen häsiýetlendirilýärler; wulkanlaryň önümlerinde mezozoýa çenli ýaşdaky dag jynslarynyň harsaňlary duşýarlar.

Soraglar.

1. Günbatar Türkmenistan haýsy çöketligi platformik ýada geosinklinal strukturalar bilen serhetleşýär?
2. Ol haýsy äpet çöketligiň düzümine girýär?
3. Onuň çäginde “granit” gatlagy barmy?
4. Äpet çöketlik haýsy ýaşdaky çökündiler bilen doldurylan?
5. Onuň çäginde epinlenen esasyň ýatýan çuňluklary.
6. Günbatar Türkmenistan çöketliginde hereketdäki we hereketden galan läbik wulkanlary nirelerde duşýarlar?
7. Günbatar Türkmenistan çöketliginiň çäginde haýsy tektoniki basgançaklar bölünýärler?
8. Demirgazyk basgançagy haýsy бүклүми we göterilmeler zolagyny öz içine alýar?
9. Apşeron-Balkanýaka göterilmeler zolagynyň Türkmen bölüminiň geologiki gurluşynyň aýratynlyklary.

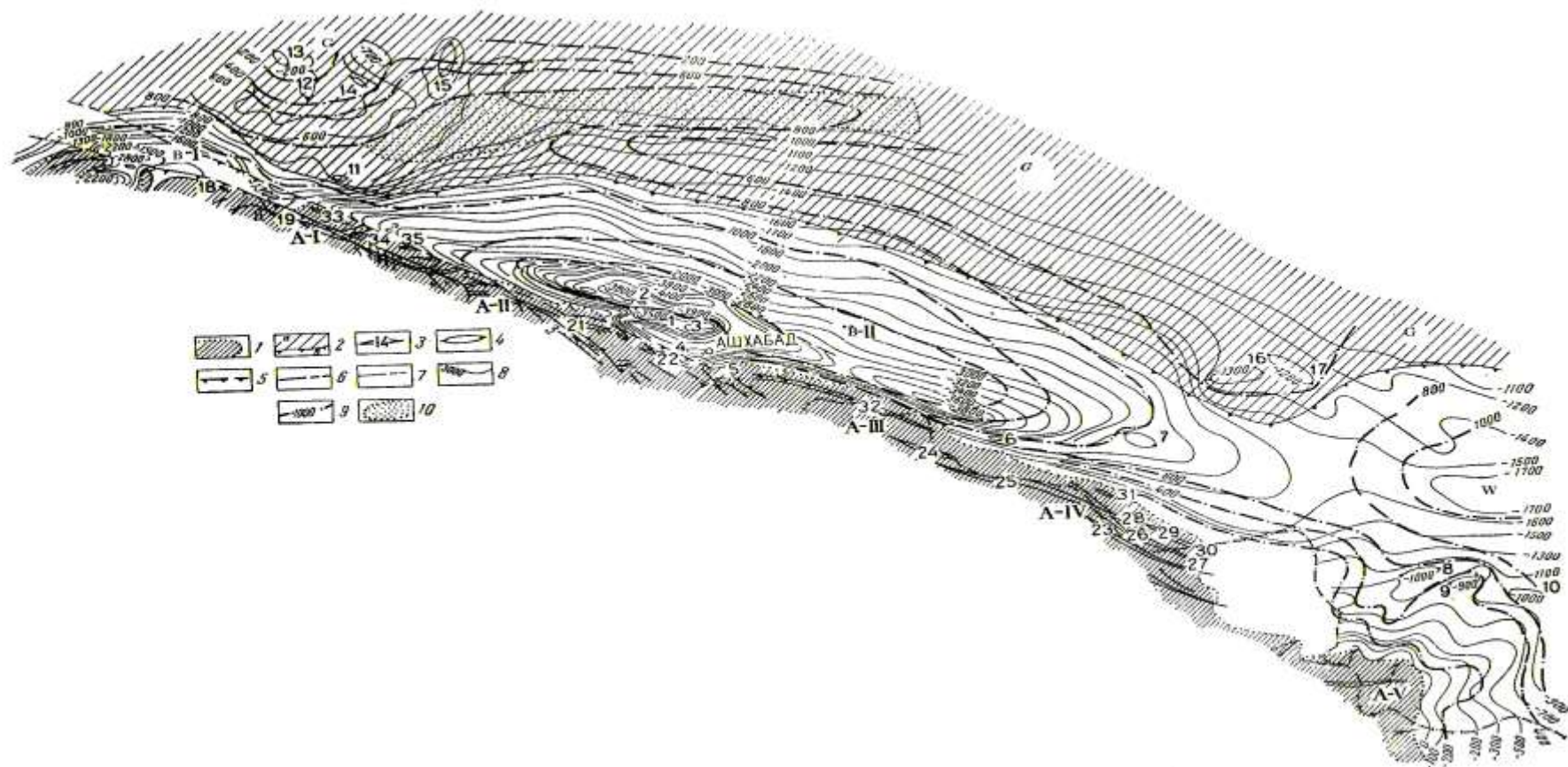
10. Konsediment ösen antiklinallar çöketligiň haýsy bölümünde giňden ýaýran?
11. Gögerendag-Ekerem göterilmeler zolagy haýsy basgançakda ýerleşýär?
12. Messerian basgançagyň geologiýa tektoniki orny.
13. Balkanyýaka, Gögerendag-Ekerem göterilmeler zolagyň we Messerian basgançagyň çäkli göterilmeleriniň geologiki gurluşlarynyň aýratynlyklary.
14. Günbatar Türkmenistan çöketliginiň çäginde uglewodorodlaryň gorlary esasan haýsy ýaşdaky çökündiler bilen baglanyşykly?
15. Günbatar Türkmenistan çöketliginiň geosinklinal welaýata degişlidigi haýsy faktlara esaslanýar?

Köpetdagetek бүклүми.

Бүклүм Көпетдаг епинли гөтерilmesi bilen Turan плитасының Mokurdak monoklinalының аралыгында ýerleşýär. Onuň uzynlygy 600-620 km, ini gündogarda 90 km, günbatarda 20-30 km. Бүклүм gündogarda Sarahs eýer görnüşli strukturasy bilen serhetleşýär, günbatarda Uly Balkan antyklinalының pereklinalының töwereginde gutarýar. Onuň günbatar çeti we insiz Balkanara hem-de Danata бүклүmleri Günbatar-Türkmenistan çöketligi bilen birleşýärler. Бүклүмiň demirgazyk serhedi şert bilen geçirilýär. Бүклүмiň Көпетдаг bilen serhedi Аşgabatdan günbatarrakda umumy günbatar-demirgazyk-günbatar uzaboýly wzbrosalar we üstesüýşmeler boýunça geçirilýär. Көпетдагыň bu bölümünde dag etegi ýok diýen ýaly, diňe kä ýerlerde onuň giňligi 5-10 km-e ýetýär. Көп halatlarda bellikleri 1700-1800 m daglardan bellikleri 50-150 m bolan dag etek düzlüge çenli aralyk 1-3 km-den uzak däl. Аşgabatdan gündogarrakda wzbrosalaryň we üstesüýşmeleriň ulgamy ýa kesilýär, ýa-da Көпетдагыň içine gidýär. Şol meýdançada dag etek zolagy 50 km-e çenli giňeýär.

Bu ýerlerde бүклүмiň гүнорта serhedi dag eteginiň дүýбүнде gatlaklaryň ýatyş burçlarynyň çalt üýtgeýän zolagy boýunça geçirilýär. Ol çetwertik döwürden öň toplanan çökündileriň ýüze çykmalarynyň demirgazyk serhedi bilen gabat gelýär diýen ýaly P.I. Kalugin dag etek zolagy бүклүмiň гүнорта gapdaly hökmünde seredýär.

Köpetdagetek бүклүminiň demirgazyk ganaty adaty giň we ýapgyt, гүнорта insiz we uçut. Geofiziki derňewler bilen бүклүмiň içinde ençeme bozulmalary ýüze çykaryldy. Kä wagtlar olar neogen we çetwertik çökündilere hem öz täsirlerini ýetirýärler. Çatlamalar Köpetdagyňkylar ýaly гүнbatar-demirgazyk-гүнbatar, demirgazyk-гүнbatar we demirgazyk-гүndogar ugurlar boýunça uzalyp gidýärler. Meliň üsti boýunça gerimler 500 m-e çenli ýapgyt brahiantiklinallar hem duşýarlar.



15-nji surat.

Köpetdagetek бүклүмнн тектоникн картасы (S.P.Walbe, W.I.Kondraškin, N.M.Melnik, W.A.Spikin boýunça).

- 1-Köpetdag epilme göterilmesiniň çetwertik döwürden öňki epinlenen çökündileriniň ýüze çykmalary;
- 2-Turan plitasynda (a) we Köpetdagetek бүklүminde (b) epinlenmedik ýa-da gowşak epinlenen çetwertik we käýerlerde neogen çökündileriniň ýeriň üstünde ýaýran welaýaty;
- 3-Köpetdagyň antiklinal epilmeleriniň şarnirleri;
- 4-Köpetdagetek бүklүminiň antiklinal epilmeleri;
- 5-wzbroslar we uçut öňesüýşmeler;
- 6-wzbros-gapdala süýşmeler;
- 7-differensirlenmedik partl;amalar;
- 8-meliň ýokarsyna ýakyn üst boýunça deň-belgili çyzyklary;
- 9-neogen-çetwertik çökündileriň deňgalyňlyk çyzyklary;
- 10-neogen-çetwertik çökündileriň uly galyňlykdaky Ýerbent oýulan zolagy.

Köpetdag epilme göterilmeleri: A-I-Günbatar Köpetdag; A-II-merkezi Köpetdag; A-III-Gäwers Köpetdag; A-IV-Gündogar Köpetdag; A-V-Daglyk Badhyz.

Köpetdagetek бүклүmi: B-I-Gazanjyk çöketligi; B-Aşgabat çöketligi.

Turan plitasy: Ç-Murgap çöketligi; D-Bokurdak monoklinal welaýaty.

Köpetdag бүклүmindäki antiklinal epilmeleri: 1-Yzgant, 2-Gündogar Yzgant, 3-Gurtly, 4-Garajaowlak, 5-Günbatar Garajaowlak, 6-Kaka.

Köpetdagetek бүклүmi, gadymy çuňňur çatlamanyň üstünde, paleogen döwrüniň ahýrynda, epilmäniň güýçli derejede ösmegi we Türkmen-Horasan dag-epilme welaýatynyň umumy göterilmegi bilen bir wagtda, emele gelip başlapdyr. Бүклүmiň köp bölümi (Isgender demir ýol menzilinden gündogarsy) paleogeniň maksimal çöken zolagynda ýerleşipdir. Diňe günbatar ol zolak Köpetdagyň içine gidipdir, şol bir wagtda бүклүm esasy günbatar-demirgazyk-günbatar uzaboýuny saklapdyr. Ol galyňlygy 2000 m-e çenli bolan neogen-çetwertik döwürleriň molasslary bilen

doldurylan. Molasslaryň düýbi boýunça onuň oky Tejen şäheriniň 10-15 km günortasyndan, Artyk şäherçesiniň we Aşgabat şäheriniň 20-25 km demirgazygyndan, Serdar we Bereket şäherleriniň 10 km demirgazygyndan geçýär. Has gadymky çökündiler boýunça бүklümiň oky günorta süýşýär.

Bүklümiň çäginde kesimiň ýuradan öňki bölümi barada umumy düşüňjeler geofiziki materiallarynyň maglumatlaryna we geologiki umumylaşdyrmalara esaslanýar. Paleozoýyň we triasyň dag jynslary бүklümiň hemme ýerlerinde ýaýran bolmagy mümkin. Metamorfizimlenmek we epinlenmek derejeleri boýunça paleozoýyň we triasyň emele gelmeleri çen bilen iki topluma bölünýär: aşaky ýokarky paleozoýa çenli we paleozoýyň ýokarsyny hem-de triasy öz içine alýan ýokarky. Бүклүме mahsus bolan uly položitel magnit anomaliýa ýokarky paleozoý toplumynda esasy magmatik dag jynslarynyň ýokary mukdarda saklanýandygy barada şaýatlyk edýär. Ýokarky toplumyň galyňlygy, çuňňur seýsmiki zontlamak boýunça 6-7 km-e ýetýär. Demirgazyga tarap onuň galyňlygy çalt kiçelýär.

Triasyň ýokarsyndan (?) mioseniň aşaklaryna çenli aralygy öz içine alýan çöküňdi galyň gatlak dolylygyna diýen ýaly (iň aşaklaryndan başga) Köpetdagda we Uly Balkanda ýüze çykýar. Ol esasan deňiz şertlerinde emele gelen karbonat we gyryndy dag jynslaryndan düzülen. Бүклүмde onuň umumy galyňlygy 8-10 km-e ýetýär. Бүклүмden demirgazyga, Turan plitasynyň ýapgydynda onuň galyňlygy güýçli kiçilýär. Ýuranyň we aşaky meliň galyňlyklary Köpetdaga tarap ulalýar. Tersine, paleogeniň çökündileriniň iň galyň zolagy (1000-2000 m) бүклүmiň günorta ganatynyň ugry boýunça gündogardan günbatara Isgender demir ýol menziline çenli uzalyp gidýär, soňra günorta-günbatara Günbatar Köpetdagyň çäginde öwrülýär.

Köpetdaetek бүклүminde neogen-çetwertik orogen toplum, galyňlygy 700 m-den 2000 m-e çenli bolan, günbatarda deňiz, gündogarda kontinental şertlerde toplanan molass emele

gelmelerinden durýar. Büklümde demirgazyga toplumyň galyňlygy 500-1000 m-e çenli gysgalýar.

Grawimetrik we aeromagnet derňewleriň netijesi boýunça ýokarky paleozoý-trias toplumynyň düýbi Gazanjyk çöketliginde (-) 8500 m-e, Gyzylarbat çykydynda (-) 6000 – (-) 7000 m-e we Aşgabat çöketliginde (-) 15000 m-den hem köpräge çenli batan. Büklüm dartýş güýjüň minimumynyň zolagy bilen aýdyň görünýär; iň uly otirisatel manylar Aşgabat we Gazanjyk çöketliklerine gabat gelýärler.

Grawitasiýa we magnet anomaliýalary boýunça, ýuradan öňki emelelemelerde, sebitleýin uzaboýy ugurly we gytak çatlamalar has aýdyň görünýärler we olaryň sanlary ýaş çökündilerdäkilere garaňda ep-esli köp. Ýura-paleogen we neogen-çetwertik toplumlardaky çatlamalar çuňluklardaky çatlamalar bilen baglanyşykly we olaryň dowam edýän ösüşleriniň netijesinde emele gelipdirler.

Köpetdagetäk büküminiň zolagynyň magnet meýdanyny öwrenmek, onuň örän gadymy uly çuňňur çatlama bilen baglanyşyklydygyny görkezýär. Çatlama, ýokarky-paleozoýdan öňki toplumyň gurluşynda položitel magnet anomaliýalaryny döredýän esasy magmatik dag jynslarynyň örän giňden ýaýranlygy we ol dag jynslarynyň aşakdan sümülmegiň ýoly bolan gadymy giň çatlamalaryň barlygy bilen belli bolýar. Iň uly uzaboýy ugurly çatlamalar zolaklary çuňňur çatlamanyň töweregi bilen uzalyp gidýär. Günorta zolak günbatarda Köpetdagiň serhedinde ýerleşýär. Aşgabatdan gündogarrakda bolsa ol göterilmäniň içine gidýär; demirgazyk zolak günortadakydan 40-45 km günortada ýerleşýär. Demirgazyk-günbatar we demirgazyk-gündogar uzaboýly gytak çatlamalar çuňlukda göterilen we batan bloklaryň serheti bolýarlar.

Köpetdagetäk bükümiň çäginde ýokarky paleozoý-trias toplumynyň düýbi günorta-günbatara Köpetdaga tarap ýapgyt. Aşgabat çöketliginden demirgazyga toplumyň monoklinal ýatyşy, gerimi 1000 m-e çenli bolan günbatar-gündogara ýakyn ugurly göterilme bilen bozulan. Ol Sagar-Gýadyn ýa-da

demirgazyk-Bäherden waly, günbatarda Garabogaz gümmeziniň we Tüwergyr walynyň umumy pereklinalyndan başlap, Gäwers demir ýol menziline çenli uzalyp gidýär. Onuň umumy dowamlylygy 250 km-den köp, gündogar, Köpetdagetäk bölüminiň meýdanynda ýerleşýän, bölüminiň uzynlygy 180 km töweregi. Göterimiň Şarniri gündogara tarap 3000 m-den 12000 m-e çenli ýapgyt çökýär.

Walyň gümmez bölüminiň ýokarsynda ýokarkypaleozoý-trias toplумыň we ýura çökündileriniň galyňlyklary, konsediment hereketler we çatlamalar bilen baglylykda, ep-esli kiçelýän bolmagy mümkin.

Köpetdagetäk bölüminiň struktura şekilleri meliň üsti boýunça geofiziki we buraw işleriniň maglumatlarynyň esasynda öwrenildi. Şol üst boýunça bölümiň günbatar bölümünde, uzynlygy 90 km töweregi we ini 40-45 km-e çenli bolan, Gazanjyk çöketligi bölünýär [... surat]. Onuň merkezinde mel çökündileriniň üste (-) 2600 m-den aşakda ýatýar. Onuň we ortaky plioseniň düýbiniň aralygynda, güýçli oýulan, mümkin başlangyç kiçi galyňlyklara eýe bolan paleogeniň çökündileri ýatýan bolmagy ähtimal. Çöketligiň çetlerinde akçagyl göni mel çökündileriniň üstünde ýatýar. Meňzeş gurluşlary bilen Balkanara we Danata çöketlikleri hem häsiýetlendirilýärler. Olaryň çäginde ortaky pliosen we akçagyl meliň, seýregräk paleogeniň üstünde ýatýarlar. Bu iki, günorta-günbatara uzalyp gidýän çöketlikler Gazanjyk çöketliginden diňe insiz meliň üsti boýunça çöketligiň düýbinden 1000-2000 m-e göterilen, germeç bilen aýrylýarlar.

Gazanjyk çöketligi gündogarlygyna Isgender demir ýol menziline çenli uzalyp gidýär. Ol ýerden çöketligiň şarniri çalt göterilýär we Gyzyrlabadyň töwereginde meliň üsti 1300 m-lik belgide ýatýar. Bu 70 km-lik meýdança, Gazanjyk çöketligini bölümiň esasy bölümünden aýyrýan, Gyzyrlabat eýer görnüşli göterilmesini emele getirýär. Bu meýdançada Gyzyrlabat çykydy bölümi 20 km-e çenli daraldýar. Eýer görnüşli göterilmeden demirgazyga meliň üsti ýapgyt göterilýär,

büklümiň günorta ganatynda bolsa ol uçut ýatýar we çatlamalar bilen üzülen. Gyzylyrbat göterilmesinden günortarakda meliň üsti epinlenen we çatlamalar bilen çylşyrymlaşan. Bu ýerlerde meliň üsti eýer görnüşli göterilmä garaňda ýüzlerçe metrlerge göterilen.

Goç demir ýol menzilinden gündogarrakda büklümiň şarniri çökyär we Bami demir ýol menzilinden demirgazygrakda meliň üsti ýene 2000 m-e çenli düşýär. Bäherdenden Gäwerse çenli aralykda büklümiň iň çuň bölümi günortasyndan we demirgazygyndan uly çatlama bilen çäklenmek bilen, graben şekilli Aşgabat çöketligini emele getirýär. Meliň üsti boýunça demirgazyk üzülmäniň gerimi 1000 m töweregi. Ol mel çökündilerinden başgada paleogene hem öz täsirini ýetirýän bolmagy mümkin, ýöne neogende eýýäm bildirmeýär. Aşgabat çöketliginiň uzynlygy 160 km töweregi, onuň oky bölümünde mel çökündileriniň üsti 4100 m-e çenli çöken emma onuň gös-göni çäginin daşynda ol (-) 3400 – (-) 3000 m-e çenli göterilýär. Soňra Artyk we Kaka demir ýol menzilleriniň aralygynda büklümiň şarniri ýene 3800 m-e çenli çökyän bolmagy mümkin.

Köpetdagetek büklüminiň gündogar sentriklinallynyň şarniri, Takyr demir ýol menziliniň ýakynynda (-) 2000 m-den Sarahs eýer görnüşli göterilmäniň oky bölümünde (-) 1700 m-e çenli ýapgyt. Onuň ini 40-50 km, Sarahs şäherçesiniň ýakynynda ýerleşýän ok çyzygynyň uzynlygy 75 km töweregi. Eýer görnüşli göterilme demirgazyk-günorta ugurly Sarahs epilmeler zolagynyň bölümi bolup durýar;

Meliň üsti boýunça Köpetdagetek büklüminiň ok çyzygy Tejenden 30 km günortarakda, Artyk obasynadan, Aşgabat, Serdar şäherlerinden we Bereket şäherçesinden 10 km töweregi demirgazykda yzarlanýar. Şeýlelik bilen, ol neogen-çetwertik toplumyň düýbiniň ok çyzygyna garaňda, kä ýerlerde 15-20 km-e çenli günorta süýşen. Büklümiň günorta ganatynyň giňligi diňe Artyk obasynyň gündogarynda 30 km-e ýetýär.

Soňra ol daralýar, uçut bolýar we çatlamalar bilen çylşyrymlanýar.

Büklümiň dürli etraplarynda meliň üsti boýunça gerimleri 300 m-e çenli bolan çäkli epilmeler ýüze çykaryldy. Isgender, Günorta Isgender, Yzgant, Gurtly, Garajaowlak, Günbatar Garajaowlak we beýlekiler.

Büklümiň we oňa ýanaşyk etraplarynyň neogen-çetwertik çökündileri gurluşlarynyň çylşyrymlylygy bilen häsiýetlendirilýärler. Onuň miosen çökündilerini öz içine alýan, aşaky bölümi dolylygyna diňe Bamy demir ýol menzilinden gündogarrakda ýaýran. Mioseniň düýbi umuman Sarahs eýer görnüşli strukturadan (500 m) günbatara tarap çökýär we Artyk obasyndan demirgazygrakda 1100 m, Aşgabatdan demirgazygrakda bolsa 2000 m belliklere ýetýär. Aşgabatdan günbatara ol ýuwaş-ýuwaşdan göterilýär. Toplumyň miosen bölümüniň galyňlygy büklümiň okynyň ugry boýunça Sarahs eýer görnüşli göterilmesinden Aşgabada çenli ulalýar, soňra ýene kiçelýär.

Toplumyň ýokarky pliosen-çetwertik bölümi aşakda ýatan çökündileriň oýulan üstünde ýatýarlar. Aşgabadyň etrabynda oýulmanyň gerimi örän kiçi, günbatara tarap ol yzygiderli ulalýar: Bamy demir ýol menzilinden günbatarrakda ortaky plioseniň ýa-da akçagylyň aşagynda diňe miosen däl, paleogen çökündileri hem ýok. Mioseniň ýokarsy büklümiň gündogar ahrynda we Sarahs eýer görnüşli strukturasyňyň çäginde hem oýulan.

Köpetdagetok büklüm ortaky we ýokarky plioseniň düýbi boýunça aýdyň görünýär, ýöne gadymky ýüsleriňkiden başga görnüşde. Ok ugurly çyzyk, neogen-çetwertik toplumyň düýbiniň ok ugurly çyzygyna garaňda, 5-10 km demirgazyga süýşen. Büklümiň şarniri Aşgabadyň etrabynda-700 m. Töweregi bellikde ýerleşýär. Hemme toplumyň düýbi boýunça boluşy ýaly gündogara tarap büklümiň şarniri göterilýär (Tejeniniň ýakynynda 150 m-e çenli). Şarniriň göterilmesi günbatara tarap hem bolup geçýär, ýöne Bamy demir ýol

menziline çenli. Soňra günbatara tarap ortaky we ýokarky plioseniň düýbi miosenden paleogene, aňyrda mele geçmek bilen örän çalt çöküp başlaýar (-1000 m. Belgä çenli Serdaryň we -2000 m. çenli Bereketiň ýakynlarynda).

Şeýlelik bilen, Köpetdagetek бүklүмде ortaky we ýokarky plioseniň düýbi boýunça, eýer görnüşli göterilme bilen aýrylýan iki çöketlik bölünýär. Ýöne olaryň gerimleriniň gatnaşygy üýtgeýär: günbatarky çöketlik gündogarka garaňda has çuň. Eýer görnüşli göterilme gündogara-Bamy demir ýol menziline tarap süýşýär, meliň üsti boýunça bölünen Gyzyrlybat eýer görnüşli göterilmede bolsa akçagylyň düýbi çöketligiň gündogar bölüminiň merkezindäkiden (Aşgabadýň ýakyny) aşakda ýerleşýär.

Köpetdagetek бүклүм özboluşly tektoniki zolakda emele gelipdir. Onuň çäginde paleozoýdan başlap uly çuňňur çatlama bolan bolmagy mümkin. Ýokarky paleozoý-trias toplumynyň äpet galyňlygy, eýýäm şol döwürlerde çuňňur çatlama bilen baglanyşykly uly çöketligiň bolanlygyny anyklamaga mümkinçilik berýär.

Ýura we irki mel döwürlerinde bu zolakda özbaşdak бүклүми emele gelmändir. Bütewi giň бүклүм geosinklinal welaýatyň demirgazyk tarapyny we Köpetdagetek бүклүminiň zolagyny öz içine alypdyr; onuň iň çuň bölümi Köpetdagda ýerleşipdir. Giçki mel eýýamynyň başyna Köpetdagyň ep-esli bölümi güýçli depginde çökýän welaýatdan çykypdyr. Бүклүмиň daralma prosesi soň hem dowam edipdir; paleogende giň mezozoýyň giň çöken welaýatyndan insiz galyndy бүклүм bölünýär. Onuň gündogar bölümi Köpetdagetek бүклүмиň gündogar bölümüne gabat gelýär, günbatarsy bolsa onuň çäginde daşynda ýerleşipdir we Ezzet-Garagez sinklinoriýasynyň meýdanyny eýeläpdir. Gazanjyk çöketligi, Köpetdagyň Balkan-Danata etraby bilen bilelikde paleogen бүкүлmesiniň çäginde girmändir. Bu etraplaryň paleogeniniň galyňlygy ep-esli kiçi.

Oligosen döwrüniň ortasyndan başlap tektoniki prosesleriniň işjeňligi güýçlenipdir. Ol бүklümiň gyra çetlerinde ýokarkyoligosen-aşakymiosen çökündileriniň eoseniň, hat-da ýokarky ýuranyň oýulan üstlerinde ýatýanlyklaryndan görünýär. Ortaky miosenden, başlap, Köpetdagyň, Aladagyň we Binaludyň emele gelmekleri bilen bilelikde, бүklümde neogen-çetwertik toplumynyň aşaky bölümüniň deňiz we kontinental şertlerde emele gelen molasslaryň toplanmagy başlapdyr.

Miosen бүklümi paleogen бүklüminiň ornuny eýeläpdir. Onuň, Köpetdagetek бүklüminiň çäginäki gündogar bölümi dagetek, çetki бүklüm bolupdyr, epilme bölümüniň içinde ýerleşen, günbatar bölümi dagara бүklüm bolupdyr. Iň güýçli бүкүlmeklik bilen Aşgabat çökertliginiň etraby häsiýetlendirilipdir; Arçman-Isgender meýdançasynda бүкүlmeklik pes derejede bolupdyr. Gazanjyk çökertliginiň we Balkan-Danata etrabyň meýdanlary göterilipdirler we oýulypdyrlar.

Epilme we çatlama hereketleriniň işjeňligi bilen bilelikde bolan, ep-esli umumy göterilme pliosen döwrüniň başynda bolup geçipdir. Şol döwürde, Aşgabat çökertliginiň käbir meýdançalary bolajy, seredilýän territoriýanyň hemme ýerlerini oýulma prosesi öz içine alypdyr.

Giçki pliosen we çetwertik döwürlerde, Köpetdagetek бүklüminiň hemme zolaklaryny öz içine alan işjeň бүкүlmek we çökündi toplanmak täzeden başlanypdyr. Gazanjyk çökertliginiň deňizde emele gelen akçagyň çökündileriniň örän çuňlukda ýatmagy, bu etrabyň çet бүklümiň düzümine girenligi bilen bilelikde, onuň iň çöken meýdança bolanlygyny görkezýär. Gazanjyk çökertligi bilen bir wagtyda Danata we Balkanara бүклүmleri emele gelipdirler.

Şeýlelik bilen, Köpetdagetek бүклүmi häzirki suduryňa diňe pliosende eýe bolupdyr.

Soraglar.

1. Köpetdagetek бүklүminiň geotektoniki orny.
2. Бүклүмиň serhetleri we ölçegleri.
3. Аşgabat we Gazanjyk çöketlikleriniň geologiki gurluşlarynyň aýratynlyklary.
4. Бүклүмиň geologiki ösüş taryhynyň möhüm tapgyrlary.
5. Бүклүмиň molass emele gelmeleri barada gysgaça maglumatlar (kesimleriniň gurluşlary, düzümleri, emele geliş şertleri we baş.)

Epiplatformik orogen welaýaty.

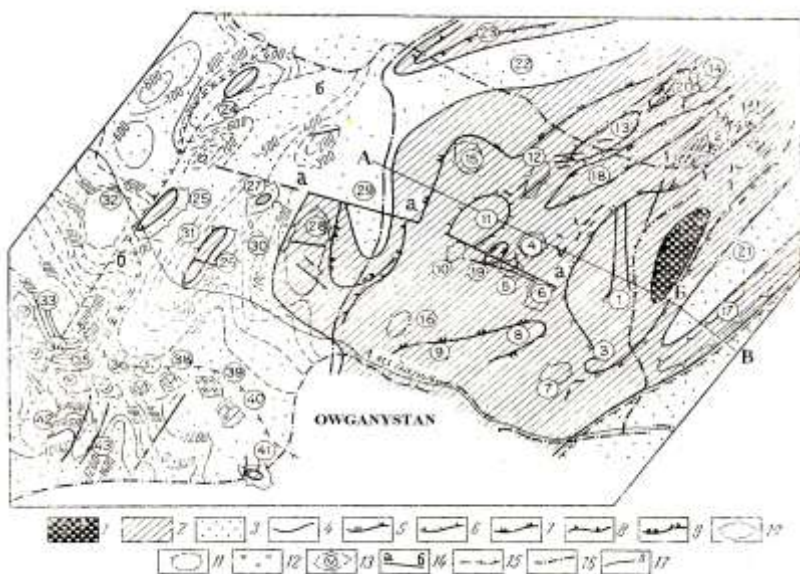
Gissar gerşiniň günorta-günbatar şahasynyň harsaňdaş-e-pinlenen göterilmesi.

Gissar gerşiniň günorta-günbatar şahalary günorta-günbatara uzalyp we Amyderýa jülgesine tarap peselip gidýän dag gerişleriniň toparyny emele getirýärler. Dag gerişleri jülgä ýakyn etraplarda ýapgyt alýuwial tekizlige geçýär.

Gissar gerşiniň günorta-günbatar şahalarynyň çäklerinde kembriden öňki, paleozoýyň, mezozoýyň we kaýnozoýyň dag jynslary ýüze çykýarlar; neogen-çetwertik döwürleriň çökündileri esasan daglaryň gyra çetlerinde ýaýran. Gerişler köplenç antiklinal ýa-da monoklinal gurluşlary bilen häsiýetlendirilýärler, uzaboýuna gidýän çuňňur jülgeler sinklinallara gabat gelýärler [...surat].

Gissar gerşiniň günorta-günbatar şahasynyň harsaňdaş-e-pinlenen göterilmesi, esasan, neogen we çetwertik döwürlerde emele gelipdir. Göterilme Turan plitasyny Owgan-Täjik çöketliginden aýyrýar. Ol uly sebitleýin çatlamalar zolagy bilen baglanyşykly. Göterilme günorta-günbatarda, uly sebitleýin çatlamanyň üstünde emele gelen, Amyderýa basgançagy bilen çäklenýär. Umuman onuň hemme serhetleri hem uly fleksura-çatlama zolaklaryna gabat gelýärler.

Sebitiň günortasynda binýat Köýtendag antiklinalynyň Özbek бүklüminiň gümmezinde ýüze çykýar hem-de Gowurdak antiklinalynda burawlanan guýyda açyldy. Köýtendag antiklinalynda binýat paleozoýa degişli granitlardan, kembriden öňki kristallik slanslardan we aşaky karbonyň gýryndy, karbonat we effuziw dag jynslaryndan düzülen. Gowurdak antiklinalynda 900 m. çuňlukda kembriden öňki döwürlere degişli bolmagy mümkin metamorfik slanslar açyldy.



16-nji surat.

Gissar gerşiniň günorta-günbatar şahasynyň harsaňdaş-eplinlenen göterilmesiniň tektoniki shemasy.

1 – eplinlenen binýät; 2 – mezozoý-paleogen struktura gaty (ýeriň üstünde we çetwertik çökündileriň ýuka örtügininiň aşagynda); 3 – neogen-çetwertik struktura gaty; 4 – struktura gatlaryň çäkleriniň ýüze çykmalary: daýanç stratigrafiki

gorizontlaryň ýüze çykmalary boýunça epilmeleriň çäkleri: 5 – kellowoý-oksford hek daşlarynyň üsti boýunça; 6 – gowurdak switasynyň üsti boýunça; 7 – senomanyň üsti boýunça; 8 – meliň üsti boýunça; 9 – paleogeniň üsti boýunça; 10 – antiklinal epilmeleriň şertli çäkleri; 11 – pliosen-çetwertik çökündileriň astynda gömülen antiklinal epilmeleriň şertli çäkleri; 12 – diapir epilmeleriň ýadrolarynda gowurdak switasynyň ýüze çykmalary; 13 – kriptodiapirler; 14 – çatlamalar zolaklary: a-Uzynguduk, b-Gissarýaka; 15 – harsaňdaş-epinlenen göterilmäniň serhetleri; 16 – Gissar gerşiniň günorta-günbatar şahasynyň harsaňdaş-epinlenen göterilmesi bilen Kerki çöken blogyň serhedi; 17 – mel çökündileriniň üstüniň deňbelgili çyzyklary. Epilmeler (daşy tegelenen sanlar): Harsaňdaş-gorst-megantiklinalyň Gowurdak-Köýten şahasy. Antiklinallar: 1-Köýtendag, 2-Talikan, 3-Garajumalak, 4-Aýnabulak, 5-Uzynguduk, 6-Garabil, 7-Gzylhoraz, 8-Almyrat, 9-Kattaur, 10-Tagara, 11-Gowuradak, 12-Lýalimkan, 13-Tubegatan, 14-Jibagil, 15-Gökmiýar, 16-Akkumulýam, 17-Tagtagamyş. Sinklinallar: 18-Akdag-Mälik, 19-Balahana, 20-Akbaşdag, 21-Basun, 22-Daýhanabad sinklinal бүклүми. Harsaňdaş-megantiklinalynyň Lýangar şahasy: 23-Tagam antiklinaly. Kerki çöken blogy. Antiklinallar: 24-Dugoba, 25-Kerkidag, 26-Gubadag, 27-Kaşmir, 28-Akaýry. Sinklinallar: 29-Mukry.

Geologiki kartalaşdyrma we aeromagnet işleriniň netijelerini deňeşdirmegiň esasynda Seýsler W.M. aşakdaky netijä gelýär: epinlenen teýde günbatar-gündogar giňişlige uzalyp gidýän struktura zolaklaryň uly ähmiýeti bar; olar çökündi örtügiň demirgazyk-günbatar ugra uzalyp gidýän epilmelerine çapraz gelýärler.

Paleozoý döwründe bir-birlerine çapraz gelýän, ýagny günorta-günbatar we günbatar-gündogar giňişlige ýakyn ugurly çatlamalar emele gelipdirler. Etrabyň häzirkі gurluşynda günorta-günbatar ugurly çatlamalar esasy orny eýeleýärler.

Emma fundamentiň günbatar-gündogara ýakyn ugurly çatlamalary hem ösmeklerini dowam edipdirler. Olar бүтін göterilmäniň kese günbatar-gündogar giňişlige ýakyn basgançaklylygy emele getiripdirler. Basgançaklylyk hemme struktura üstlerde, hatda relýefde hem görünýär.

Göterilmäniň günorta bölümünde demirgazykdan günorta tarapa aşakdaky basgançaklar bölünýärler: Týubegatan, Gowurdak ew Çarşaňny basgançaklary. Çarşaňny we Gowurdak basgançaklarynyň arasynda mel çökündilerinde Uzynguduk çatlamalar zolagy yzarlanýar. Tuyubegatan basgançagyňyň çäginde fundamentiň üsti -3km-den +2km-e çenli belliklerde ýatýar; Gowurdak basgançagynda -4km-den +2km-e çenli; Çarşaňny basgançagynda -5(?) km-den -2km-e çenli; Amyderýanyň çep kenarynda binýadyň üsti -6km-den hem aşak batan.

Göterilmäniň çökündi örtügi ýokarky triasdan häzirki zamana çenli aralykdaky dag jynslaryny öz içine alýar. Ol mezozoý-paleogen platformik we neogen-çetwertik-eplatformik orogen struktura gatlaryna bölünýär. Häzirki struktura şekiliniň emele gelmegi welaýatyň eplatformik orogen ösüşi bilen bagly. Çökündi örtügiň umumy galyňlygy 5-6 km-e ýetýär.

Ret, aşaky we ortaky ýura gyryndy, kelloweý-oksford karbonat formasiýalardan durýarlar. Ýokarda kimerije we titona degişli duzly we gyzyltreňkli gyryndy formasiýalar ýatýarlar. Mel çökündileriniň toplумы kesimiň aşaky bölümünde gyzyltreňkli, ýokarsynda-karbonat-gyryndy formasiýalardan düzülýär. Paleogen toplумы zylça-karbonat laguna formasiýasy bilen başlanýar, orta bölümünde-karbonat-toýun formasiýasyndan durýar we gyzyly ýa-da ala-mula reňkli toýun-alewrolit formasiýasy bilen tamamlanýar; soňky çökündileriň toplanmagy mioseniň başynda hem dowam eden bolmagy mümkin. Paleogen çökündileriniň galyňlyklary eýýäm göterilmäniň esasy bölümünü suratlandyrýar.

Ortaky miosen çökündilerinden başlanýan bolmagy mümkin neogen-çetwertik orogen toplumy esasan gyzyltreňkli molassa formasiýasyndan durýar; ol göterilmäniň içinde käbir бүклүmlerde toplanypdyr. Formasiýanyň galyňlygy bir näçe yüz metrden 2-3 müň m-e çenli üýtgeýär.

Göterilmäniň paleozoý we mezozoý jynslaryndan düzülen esasy we iň ýokary göterilen bölümi W.M. Seýsler tarapyndan Gissar gerşiniň günorta-günbatar şahasynyň gorst-megantiklinaly ady bilen bölünýär.

Türkmenistanyň çäginde gorst-megantiklinalynyň günorta-günbatar pereklinaly we Kerki çöken blogyň köp bölegi ýerleşýär. Olar Mukry struktura basgançagy bilen bölünýärler. Kerki blogy günorta-günbatarda fleksura-çatlama zolagy boýunça Bāşkent бүklimine ýanaşýar.

Gissar gerşiniň günorta-günbatar şahasynyň çöküندی örtüginin epilme bozulmalary binýadyň çatlamalary bilen ysnyşykly baglanyşykly. Antiklinallaryň kert ganatlaryny we gümmez bölümlerini çylşyrymlaşdyrýan çatlama bozulmalary, günorta-günbatara uzalyp gidýän birnäçe çatlama zolaklaryna toplanýarlar. Surhantau, Kelif, Gowurdak-Týubegatan, Urýadarýa-Belesyaýnak, Gyzylderýa we beýleki çatlamalar zolaklary bölünýärler. Olaryň çäginde kert çatlamalar bozulmalary bilen fleksuralaryň arasynda aýdyň baglanyşyk yzarlanýar. Fleksuralar ýeriniň üstünde çatlamalary bitewi bir fleksura-çatlama zolaklaryna birleşdirýärler. Uzaboýlary günorta-günbatara yzarlanýan çatlamalar zolaklary jikme-jik öwrenilende demirgazyk-günorta, günbatar-gündogar we günorta-günbatar ugurly çatlamalar böleklerinden durýandygy belli edildi.

Gissar gerşiniň günorta-günbatar şahasynyň çöküندی örtüginin bozulmalarynyň umumy shemasy bir-birinden günorta-günbatara uzalyp gidýän fleksura-çatlama zolaklary bilen aralary üzülen ýapgyt monoklinallar görnüşinde göz öňüne getirmek bolýar. Olara atanak fleksura-çatlama zolaklary, uly simmetrik däl, deňganatsyz antiklinallaryň we

gorst-antiklinallaryň pereklinal ahylralaryny kesgitleýärler. Bu epilmeleriň oýulan gümmezlerinde köplenç binýadyň dag jynslary ýüze çykýarlar, olaryň ganatlary ýokarky ýuranyň hek daşlary bilen berk örtülen.

Bütün göterilmäniň çäginde uly bolmadyk (ini 10 km-e çenli) guty görnüşli, planda üçburçlyk, gönüburçlyk we burçly owal şekilli antiklinallar giňden ýaýran (Týubegatan, Babasurahan, Jibagil we baş.). Olaryň gümmezleri ýokarky ýuranyň we alb-senomanyň çökündileri bilen berk örtülen.

Epilmeleriň üçünji toparyna, gorst-antiklinallaryň uçut ganatlarynyň dowamynda ýerleşen ýa-da özbaşdak insiz zolaklary emele getirip, köp kilometrlere uzalyp gidýän simmetrik däl antiklinallar we brahiantiklinallar degişli. Bu toparyň epilmeleri ýeriň üstünde köplenç paleogeniň we meliň, kä wagtlar ýuranyň çökündilerinde görünýärler. Birinji we ikinji toparlaryň epilmeleri, binýadyň uly we kiçiräk bloklarynyň üstüniň çökündi örtüginin kese egrelmeginiň netijesinde emele gelipdirler; üçünji toparyň epilmeleri uly bloklary-basgançaklary bölýän çatlamalar zolaklary bilen ýakyndan baglanyşykly. Olary sepleşme epilmeleri diýip atlandyrýarlar. Ol antiklinallaryň gurluşy gowurdak switasynyň duz-angidritleriniň süýşmegi bilen çylşyrymlaşan.

Gorst-megantiklinal iki uzaboýy ugurly şahalardan durýar: günorta-gündogar Gowurdak-Köýtendag we demirgazyk-günbatar Lýangar şahalary; bular Daýhanabat бүклүми bilen bölünýärler. Şahalar antiklinal we sinklinal zolaklara bölünýärler.

Gowurdak-Köýtendag şahasy megantiklinalyň uzaboýy bilen Amyderýanyň jülgesine çenli uzalyp gidýär. Ol Türkmenistanyň çäginde Köýtendag we Gowurdak-Týubegatan antiklinallary hem-de birnäçe brahiantiklinallary (Almyrat, Kattaur, Gyzyłhoraz, Garabil, Tagara we baş.) öz içine alýar.

Köýtendag antiklinaly (1)*. relýefde Suwsuzdagdan we Köýtendagdan durýar. Onuň uzynlygy 85 km-e, ini demirgazykda 10-12 km-e, günortada 22-25 km-e ýetýär

(ýokarky ýuranyň çökündileri boýunça). Bu uly assimetrik antiklinalyň oýulan gümmezinde binýadyň dag jysnlary ýüze çykýarlar. Onuň demirgazyk-günbatar ganaty kelloweý-oksford hek daşlary bilen berk örtülen. Antiklinalyň oky günorta-günbatar ugura uzalyp gitmek bilen egrelýär; epilmäniň orta bölümünde okyň ugry demirgazyk-günorta ýakyn. Antiklinalyň ýokarky ýuranyň, meliň, kä ýerlerde paleogeniň çökündilerinden düzülen günorta-günbatar ganaty ep-esli kertligi bilen ($60-80^0$) tapawutlanýar. Ganatdan gümmeze geçilende gatlaklar ýapgytlanýarlar we gümmeziň üstünde gorizonta diýen ýaly ýatýarlar. Günorta-gündogar ganat ep-esli aralykda oýulan we çetwertik çökündiler bilen örtülen; onuň ýerleşişini ýuranyň, meliň dag jynslaryndan düzülen galyndylar boýunça aňlamak bolýar. Günorta-günogar ganat hemme ýerlerinde, paleozoýyň we ýuranyň serhedinde, ortaky ýuranyň çökündilerinde, gowurdak switasynyň zylçalarynda, bildirýän uly wzbrosalar bilen çylşyrymlaşan bolmagy ähtimal. Binýadyň üsti boýunça onuň gerimi birnäçe kilometrlere ýetýär.

Köýtendag antiklinalynyň ýapgyt ($8-20^0$) demirgazyk-günbatar ganaty ýokarky ýuranyň we aşaky meliň çökündilerinden düzülen. Bu ýerde kelloweý-oksford hek daşlarynda birgiden demirgazyk-günorta ugurly fleksuralar we çatlamalar bar. Fleksuralaryň dik gerimleri demirgazykda 20 m-e çenli ýetýärler. Olar günorta tarap insiz antiklinal epilmeler bilen çalyşyp ýitip gidýärler. Çatlamalar üç uly zolaklara toplanýarlar. Olaryň in wajyby Garaagaç zolagy. Çatlamalar zolaklarynyň çägendäki kelloweý-oksford hek daşlarynyň öwranan meýdançalary bilen Köýtendag gerşiniň günbatar ýapgydynyň polimetal ýataklary bagly. Çatlamalar zolaklary antiklinalyň demirgazyk-günbatar ganatynyň hek daşlarynyň ýapgyt monoklinal ýatyşlaryny çylşyrymlaşdyrýan kert basgançaklar görnüşinde yzarlanýarlar.

* ýaýlardaky sanlar ... suratdaky antikinallaryň belgileri.

Meliň çökündileriniň ýüze çykýan zolaklarynda, dik gerimleri 200 m-e ýetýän köp sanly çatlamalaryň barlygy belli edildi. Olar Köýtendag derýasynyň jülgelerinde yzarlanýarlar.

Köýtendag antikinallarynyň demirgazyk-günbatar ganatynyň mel çökündilerinde uly bolmadyk gümmez görnüşli epilmeler ýüze çykaryldy. Aýnabulak brahiantikinallarynyň (4) ölçegleri 5x6 km; gümmezinde neokomyň dag jynslary açyldy, ganatlaryny aptyň, albyň we senomanyň çökündileri düzýärler, olaryň ýatýş burçlary 10-13°. Uzynguduk gümmeziniň (5) ýadrosynda gowurdak switasynyň çökündileri ýüze çykýarlar. Strukturanyň ganatlarynda aşaky meliň çökündileriniň gatlamalary uçut ýatýarlar we köp sanly çatlamalar bilen bozulan.

Köýtendag antikinallarynyň günorta-günbatar pereklinally, binýadyň demirgazyk-günbatara uzalyp gidýän, uly çatlamalar zolagy bilen bagly bolmagy ähtimal. Bärde ýura çökündileri, fleksura görnüşinde egrelip, çetwertik emelelemeleriniň astyna çökýärler. Antikinallaryň iň günorta çetinde gümmezi we ganatlary kelloweý-oksford hek daşlary bilen berk örtülen. Antikinallaryň iň günorta çetinde Garajumalak struktura burny bölünýär (3). Onuň gümmezi we ganatlary kelloweý-oksfordyň hek daşlary bilen berk örtülen.

Köýtendag antikinallarynyň günorta-gündogar ganatynyň gös-göni günorta-günbatar dowamy bolup, ýeriň ýüzünde, esasan, meliň dag jynslaryndan düzülen, Kelif monoklinally hyzmat edýär. Monoklinallaryň ahyry Owganystanyň çäginde ýerleşýär. Garajumalak struktura burundan günorta-günbatara, birnäçe antikinallardan düzülen, insiz sepleşme antikinallary zolagy uzalyp gidýär. Bu zolagyň günorta-gündogar ganatyny Kelif monoklinallaryny emele getirýär. Türkmenistanyň çäginde bu zolaga, ýadrosynda kimerij-titon çökündileri ýüze çykýan, Gyzylyhoraz antikinallary degişli.

Köýtendag antiklinalynyň demirgazyk-günbatar ganatyndan ýokarky meliň ýüze çykýan zolagy günorta-günbatara dowam edýär. Bu ýerde onuň çäginde insiz, sepleşme epilmelerinden düzülen antiklinal zolagy bölünýär. Relýefde galyndy belentlikleri emele getirýän brahiantiklinallaryň iň ulylary Garabil (6), Almyrat (8), Kattaur (9) we Kundalýang.

Gowurdak-Týubegatan antiklinaly gurluşy boýunça çylşyrymly struktura bolmak bilen, relýefde Gowurdak, Týubegatan, Garaçagat, Akbaşdag, Üçýoldum daglaryny emele getirýär. Onuň ganatlary albyň we senomanyň çökündilerinden düzülen, gümmezinde bolsa olardan aşakda ýatmaly dag jynslary ýüze çykýarlar (ýokarky ýura çenli). Epilmäniň uzynlygy 75 km töweregi, ini demirgazykda 12-15 km, günortada 25 km-e çenli. Bu asimmetrik antiklinalyň demirgazyk-günbatar ýapgyt ($8-15^0$) we günorta-gündogar uçut ($50-60^0$) ganatlary bar. Antiklinalyň oky we uçut günorta-gündogar ganaty uzaboýlarynyň çalt-çalt egrelýänlikleri bilen häsiýetlendirilýärler; demirgazyk-günbatar ganatynda beýle ýagdaý düýpgöter görünmeýär. Demirgazykda strukturanyň oky goşalanýar, çünki ol ýerde onuň gümmezi uly bolmadyk Akbaşdag sinklinaly bilen çylşyrymlaşan.

Strukturanyň uçut günorta-gündogar ganatynyň we ok bölümüniň aýry-aýry bölümleri wzbros kysymly çatlamalaryň tory bilen bozulan. Günbatar-gündogar ugurly fleksuralaryň we çatlamalaryň barlygy sebäpli, Gowurdak-Týubegatan antiklinalynyň şarniri dyz görnüşli çökmeklige sezewar bolýar. Netijede Gowurdak-Týubegatan antiklinalynyň gurluşynda birnäçe ikinji derejeli antiklinallar bölünýärler: Gowurdak (11), Gökmiýar (15), Lýalimkan (12), Týubegatan (13) we Jibagil (14). Senomanyň ýüze çykmalarynyň sudurlary getirilen ownuk epilmeleri bir bitewi uly bloklaýyn antiklinala birleşdirýär.

Gowurdak antiklinaly (11) relýefde Gowurdak dagyny emele getirýär. Ol assimmetrik gümmez görnüşli epilme bolup

durýar (14x12 km). Onuň gümmezi gowurdak switasynyň zylçalaryndan (angidritlerinden), ganatlary bolsa gowurdak switasynyň we aşaky meliň çökündilerinden düzülen. Epilmäniň demirgazyk-günbatar ganaty ýapgyt ($10-15^0$), günorta-gündogarkysy bolsa uçut ($60-80^0$). Günorta pereklinalyň ýakynynda epilmäniň şarniri iň ýokary derejä göterilen. Onuň gümmezinde we günorta-gündogar ganatynda kelloweý-oksfordyň hek daşlary ýüze çykýarlar. Soňra epilmäniň günorta pereklinalynyň ugry boýunça uly kese Uzynguduk çatlamalar zolagynyň yzarlanýanlygy bilen baglylykda strukturanyň şarniri günorta tarap uçut çökýär. Epilmäniň uçut günorta-gündogar ganatynyň uzaboýuna çatlamalar bilen çylşyrymlaşanlygynyň netijesinde käbir stratigrafiki gorizontlar ýüze çykmaýarlar. Gowurdak antiklinalynyň ýapgyt demirgazyk-günbatar ganaty hem çatlamalaryň gür tory bilen bozulan. Bu çatlamalar gowurdak switasynyň düýbini kesmeýärler. Olar duz karsty bilen baglanyşykly ekzotektoniki häsiýete eýe. Gowurdak antiklinalynyň ganatynda çuň jülgeler duzly çökündileri doly galyňlygyna açýarlar. Bu ýagdaý karst we süýşme hadysalarynyň ösmegi üçin oňaly şertler döredipdir.

Köýtendag we Gowurdak-Týubegatan antiklinallarynyň aralygy bilen insiz sinklinal zolagy uzalyp gidýär. Ol Akdag-Mälik we Balahana sinklinallaryndan düzülen. Zolak Balahana sinklinalyndan günortada çetwertik çökündileriň asty boýunça, Tagara we Akgumulýam antiklinallaryndan günorta-gündogarrakda yzarlanýar. Sinklinalyň ýadrosynda senomanyň we paleogeniň (Akdag) emelelemeleri ýatýarlar. Epilmäniň günorta-gündogar ganaty ýapgyt ($10-12^0$), demirgazyk-günbatar-uçut (60^0). Akdag-Mälik sinklinaly günortada eýer görnüşli epilme bilen, ýadrosynda senonyň we paleoseniň çökündileri ýatýan, Balahana sinklinalyndan aýrylýar. Balahana sinklinalynyň günorta bölümi Uzynguduk çatlamasynyň ugry boýunça çöken.

Týubegatan antiklinaly (13) Özbegistanyň çäginde ýerleşýär we şekili, gurluşy, ulylygy boýunça Gowurdak antiklinalyna meňzeş. Týubegatan antiklinaly we Köýtendag antiklinalynyň demirgazyk daralan bölümi Týubegatan basgançagyňyň, Gowurdak epilmesi we Köýtendagyň günorta göterilen bölümi Gowurdak basgançagyňyň, has günortadaky uzalyp gidýän sep antiklinal zolaklary bolsa batan Çarşaňna basgançagyňyň çäginde ýerleşýärler.

Daýhanabat бүклүми (22), megantiklinalyň Gowurdak-Köýtendag şahasyny, demirgazyk-günbatarrakda Özbegistanyň çäginde ýerleşýän, Lýangar şahasynyň epilmelerinden aýyrýar. Бүклүмиň ýapgyt ($7-8^0$) ganatlarynda paleogeniň çökündileri ýüze çykýarlar, ok bölümi bolsa neogen-çetwertik döwürleriň molasslary bilen doldurylan. Türkmenistana бүклүмиň, giňligi 20 km. bolan iň günorta bölümi degişli. Günorta-günbatarda бүклүm uzaboýy boýunça Kerki çöken blogyna tarap açylýar.

Gorst-megantiklinalyň günorta ahyry günbatar tarapdan demirgazyk-günorta ugurly Mukry struktura basgançagy bilen çäklenen. Basgançakdan gündogarrakda ýokary göterilen megantiklinalyň çäginde köplenç mezozoýyň çökündileri ýüze çykýarlar; olar diňe Daýhanabad бүклүminde we esasy sinklinallaryň ýadrolarynda kaýnozoý emelegelmeleri bilen çalyşýarlar. Hatda Çarşaňny basgançagyňyň çäginde galyň bolmadyk gorizonta ýatýan, çetwertik döwüriniň prolyuwil çökündileriniň astynda hem mezozoýyň ýüze çykmalary giňden ýaýran. Mukry basgançagyndan günbatarrakda Kerki çöken blogy ýerleşýär. Ol orografik tarapdan aýry-aýry belent bolmadyk alaňly we baýyrlý düzlük bolup durýar (absolýut bellikleri 300-700 m). Alaňlar, baýyrlar çäklerinde paleogeniň we ýokarky meliň ýokarky gorizontlary ýüze çykýan, antiklinal epilmelere gabat gelýärler. Olaryň çäginde daşynda ýeriň üstünde neogen we çetwertik çökündiler giňden ýaýran. Kerki blogynyň epilmeleriniň uzaboýlarynyň ugurlary esasan günorta-günatar.

Kerki çöken blogy günbatar tarapdan epiplatformik orogen welaýatyny Turan plitasyndan aýyryan çatlamalar zolagy bilen çäklenen. Onuň bilen Kerkidag, Dugoba we beýleki antiklinallar bagly. Geofiziki maglumatlar boýunça bu çatlamalar zolagy Amyderýanyň çep kenaryna uzalyp gidýär.

Uzynguduk çatlamalar zolagy demirgazyk-günbatar tarapa uzalyp gidýär. Ol Gissar gerşiniň günorta-günbatar şahasynyň gorst-megantiklinalynyň günorta bölümünde aýdyň yzarlanýar. Kerki blogynyň gündogar bölümünde oňa sbros-gapdalasüýşme degişli. Bu çatlama boýunça, paleoseniň gatlaklarynyň süýşmeginiň gerimi 3 km-e ýetýär. Akaýry dagynyň demirgazygynda Uzyngudyk zolagyna, günorta ganaty paleogen çökündileri boýunça 200-250 m-e çöken, sbros degişli. Akaýry dagyndan günbatarrakda çatlamalar zolagy çetwertik prolyuwial çökündiler bilen basyrylan. Onuň dowamy Kaşmir ereziniň demirgazygragyndan geçýän bolmagy mümkin.

Amyderýanyň çep kenarynda ýerleşen Amyderýa sebitleýin çatlamasy çökündi örtükde çatlamalar bilen çylşyrymlaşan uly struktura basgançagy görnüşinde aňlanýar.

Kerki çöken blogyň çäginde aşakdaky epilmeler bölünýärler: Mukry sinklinaly (29), Akaýry brahiantiklinaly (28), Gubadag antiklinaly (26), Kaşmir antiklinaly (27), Kerkidag antiklinaly (25) we Dugoba antiklinaly (24).

Mukry sinklinaly (29) Mukry basgançagynyň ýakyn günbatarynda ýerleşýär we demirgazyk-günorta ýakyn ugur boýunça uzalyp gidýär. Onuň paleogen çökündilerinden düzülen gündogar ganaty, demirgazykda demirgazyk-gündogara öwrülip, Daýhanabad бүklүminiň günorta-gündogar ganatyna geçýär. Sinklinalyň günbatar ganaty onuň diňe günorta böleginde ýüze çykýar we paleogeniň çökündilerinde aňlanýar. Sinklinalyň ganatlarynda gatlaklar 8-10⁰ burçlar bilen ýatýarlar. Sinklinalynyň şarniri demirgazykdan günorta ýapgyt göterilýär. Şonuň üçin demirgazykda onuň ok bölümünde neogeniň çökündileri ýatýarlar, günortarakda olar eoseniň

toýunlary bilen çalyşýarlar, Amyderýanyň jülgesiniň golaýynda bolsa paleoseniň hek daşlary ýüze çykýarlar. Tülgäniň ýakynynda şarnir ýene günorta tarap çökýär.

Seredilýän sebitiň çäginde binýat paleozoýyň soňy-triasyň başy aralykda emele gelýär. Soňky geologiki ösüşiň taryhy iki tapgyra bölünýär. Mezozoý-paleogen tapgyrynyň dowamynda Gissar gerşiniň günorta-günbatar şahasy çökündileriň esasan deňiz şertlerinde emele gelen welaýatyna degişli bolýar. Diňe käbir wagtlar bu şertler laguna, laguna-guryýer şertleri bilen çalyşypdurlar. Bu döwürde tektoniki hereketleriň aýdyňlygy boýunça Gissar gerşiniň günorta-günbatar şahasynyň welaýaty Turan plitusyndan tapawutlanmandyr. Ol Turan plitusyň günortasyny we Owgan-Täjik çökertligini içine alýan sinekliza kysymly, günbatar-gündogar ugurly platformik бүklümiň demirgazyk ganatynyň bir meýdany bolupdyr. Onyň çäginde ýuranyň we meliň çökündileriniň iň uly galyňlyklary Köýtendag we Gowurdak-Týubegatan antiklinalarynyň etraplarynda ýerleşýärler. Ganatlarynyň eňňitligi minutlar bilen ölçenýän ýapgyt бүклүmler we göterilmeler bilen bilelikde, çökündileriň galyňlyklarynyň we fasiýalarynyň üýtgemeklikleri bagly bolan aýry- aýry fleksuralaryň bolmagy mümkin (Surhantawýň we Baýsuntawýň günorta eteginiň uzaboýy bilen geçýän kese fleksura). Paleogen çökündileriniň fasiýalarynyň we galyňlyklarynyň analizi, olaryň çöken döwründe deňiziň düýbünüň relýefinde maýdany Gissar gerşiniň şahalarynyň gorst-megantiklinalynyňka gabat gelýän göterilmäniň bolanlygyny çaklamaga mümkinçilik berýär (esasanam onuň gündogar bölegi). Şeýle hem bolsa, paleogen döwrüniň tektoniki hereketleriniň asudalygy platformik ösüşiň dowam edendigini görkezýär.

Gissar gerşiniň şahalarynyň gorst-meantiklinaly, çatlamalar boýunça binýadyň bloklarynyň hereketleriniň örän güýçlenen, neogen-çetwertik orogen ösüş tapgyrynda emele gelipdir. N.I.Gridnýowyň, N.P.Kostenkonyň, F.P.Korsakowyň

we beýleki geologlaryň işleri bilen, gerşiň şahalarynyň epilmeleriniň konsediment ösendigi subut edildi. Demirgazyk etraplarda, mezozoý dag jynslarynyň bölejiklerini saklaýan çagyl daşlaryň gatlakçalary, molasslaryň kesimi boýunça, günortadakylara garaňda, has aşakda duşýarlar. Gissar gerşiniň günorta-günbatar alarynyň umumy görülmegi gerişden günorta tarapa kem-kemden ýaýran bolmagy ähtimal.

II bölüm.

Türkmenistanyň gazylyp alynýan baýlyklary.

Ýanyjy gazylyp alynýan baýlyklar.

Kömür (Tüwergyr ýataklar toplumy).

Türkmenistanyň çäginde kömür ýataklarynyň diňe ikisi açyldy – Ýagman we Tüwergyr.

Ýagman ýatagy Jebel demir ýol menzilinden 20-34 km demirgazykda ýerleşýär. Ýatak 1912-nji ýylda açyldy we arakesilmeler bilen 1949-njy ýyla çenli ulanyldy. Bu obýekt senagat ähmiýetini ýitiren hökmünde Döwlet balansyndan aýryldy. Emma soňky geçirilen geologiki işler ýatagyň çuňlugyna ýeterlik derejede barlanylmadygyny görkezdi.

Tüwergyr ýatagy ady bir antiklinalynyň gümmez bölümüniň Çaýyrlý, Gabakly, Üçtagan, Gündogar we Günbatar Amanbulak, Sallahbent we beýleki meýdançalarynyň ýura çökündilerinde kömür gatlaklarynyň ýüze çykmalary belli edildi. Olardan jikme-jik (1929-1939, 1949-1953 ý.) Çaýyrlý, Gabakly, Gündogar we Günbatar Amanbulak meýdançalary öwrenildi; Gündogar Amanbulak boýunça gorlar 27,4 mln tonna mukdarda hasaplanyldy. Tüwergyr ýatagynyň çäginde 20-22 kömür gatlaklaryndan diňe 4-5 tejribe ähmiýetine eýe. Olar ýeriň ýüzüne çykýan, galyňlyklary 0,4-1,7 m bolan C₁ we C₂, E₁, E₂ we E₃ gatlaklar. Tebigy ýüze çykmalarda kömürler okislenen. Okislenme çuňlugy 10-15 m, ini yerleriň relýefine baglylykda 10-200 m.

1973-1976-njy ýyllar Günbatar Amanbulak meýdançasýnda daş kömüriň ýatagy açyldy. Obýekt jikme-jik 1985-1994 ý. öwrenildi. Günbatar Amanbulak meýdançasý Tüwergyr ýatagynyň günorta bölümünde, Gyzyлгаýa şäherçesinden 15 km günortarakda ýerleşýär. Onuň çäginde kömürlilik aşaky we ortaky ýuranyň kontinental çökündileri

bilen baglanyşykly. Kömüriň iň köp mukdarda toplanmasy ýuradan öňki binýadyň oýuny doldurýan aşaky ýuranyň çökündileri bilen baglanyşykly. Bu ýerde 183-437 m çuňluklarda senagat ähmiýetli “esasy” gatlak açyldy. Onuň galyňlygy 1,3 m-den 19,39 m-e çenli (ortaça 8,07 m), ýatakçanyň meýdany 2,5 km² töweregi. “Esasy” gatlagyň aşaky bölüminden özbaşdak, galyňlygy 1,14-9,69 m (ortaça 2,92 m) bolan A₁ gatlak aýrylýar. Kömür gatlaklarynyň gurluşlary köplenç çylşyrymly; olaryň düzüminde dag jynslaryň ýuka gatlajyklarynyň ençemeleri duşýarlar. Kömür gatlaklarynyň ýatýş burçlary köplenç 3-5⁰ töweregi. Olar demirgazyk-günbatardan günorta-gündogar tarapa ýatýarlar. Gatlaklar galyňlyklary we gurluşlary boýunça durnuksyz. “Esasy” gatlak oýuň çuň ýerlerine we gapdallaryna tarap ýuka gatlajyklara bölünýär. Ýatak gurluşynyň çylşyrymlylygy boýunça ikinji topara degişli. “Esasy” gatlagyň allohton (getirilen ösümlik materiallarynyň hasabyna), beýleki gorizontlaryň awtohton (ýerli materiallaryň hasabyna) gelip çykyşlydyklary belli edildi. Tebigy kysymlary boýunça kömürler gumitlere degişli, markasy boýunça uzyn alowlylara, okislenmedik, şöhsiz, ýarymşöhleli, seýrek şöhleli, koklaşmaýan. Olarda karbonatlaryň mukdary 0,4-0,78%. “Esasy” we A₁ gatlaklar boýunça kömürleriň hilleriniň görkezijileriniň häsiýetnamalary (%) aşakdakylar: uglerodyň mukdary-78,01 we 79,68; wodorodyň-4,49 we 4,59; kislorodyň-13,11 we 15,08; kükürdiň-0,22 we 0,47; çyglylyk-4,16 we 2,83; küllüligi-20,15 we 25,83; ýanyjy massada uçýan maddalaryň çykymy-32,46 we 30,94. Olar doly ýananda çykarýan ýylylygy gatlaklar boýunça ortaça 29,30 we 29,53 ml/kg deň. Käbir guýularda geçirilen barlaglar kömürleriň gaz boýunça howply dälidigini görkezdi.

Günbatar Amanbulak meýdançasynyň daş kömürleri baýlaşdyrmazdan durmuş zerurlyklary, kerpiç bişirmek, ýyladyş ulgamlarynda gazanlary gyzdymak we halk hojalygynyň beýleki pudaklarynda ulanmak üçin ýaramly.

Harytlyk kömüriniň, senagat kategoriýalary boýunça (B+G) tassyklanan gorrly 40757 müň tonna; bütinleýin ýatak boýunça onuň çaklama resurlaryna 800 mln tonna mukdarda baha berilýär.

“Esasy” we A₁ gatlaklarynyň ýatýş şertleri olaryň ýer asty (şahta) usul bilen gazylyp alynmagyny kesgitleýär.

Türkmenistanyň Ylymlar Akademiýasynyň himiýa institutyny we Belarus respublikasynyň Ylymlar akademiýasynyň torf instituty tarapyndan, okislenen kömürleriň esasynda, işlenip taýýarlanan dökünleriniň (ammoniyanyň uglegumaty, kaliýniň uglegumaty, ugleammofos) we ösmegiň biostimulyatorlarynyň (okisler we gidrogumat) synaglarynyň netijeleri uglegumin dökünleriniň ulanylmagy topragyň fiziki-himiki häsiýetlerini gowylandyranlygyny, hasyllylygy ýokarlandyranlygyny (gowaçanyň 13-17,2%, kartofeliň 28,2, tomatlaryň 26,3-43,6, kelemiň 11,7%) we olar ýetişmek möhletlerini 8-10 güne gysgaltýanlygyny görkezdi. Okislenen kömürleriň 878 müň tonna tassyklanan gorrly Döwlet balansyna kabul edildi.

Hormatly Prezidentimiziň parasatly ýolbaşçylygynda gurulýan Demirgazyk-Günorta demir ýolynyň ýatagyň etrabyndan geçmegi okislenen kömürleriň esasynda dökün önümçiligini ýola goýmak üçin kuwwatlyklaryň döredilmegine özüniň oňaýly täsirini ýetirer. Türkmenistanda kömür ýataklaryny açmaklyk gelejegi diňe Tüwergyr we Uly Balkan (Ýagman...) bilen çäklenmeýär. Geçirilen çuňňur burawlama işleriniň netijesinde Türkmenistanyň köp etraplarynda 500 m-e çenli bolan çuňluklarda aşaky we ortaky ýura çökündileri bilen baglanyşykly kömür gatlaklaryň ýaýranlygy belli edildi.

Soraglar.

1. Türkmenistanyň kömür ýataklary haýsy tektoniki strukturalar we haýsy ýaşlardaky çökündiler bilen baglanyşykly?

2. Türkmenistanda nebitiň we gazyň ýataklary haýsy geotektoniki welaýatlarda ýerleşýärler?
3. Türkmenistanyň plita (daş gapak) bölümünde haýsy nebitgazly sebitler, welaýatlar bölünýärler?
4. Amyderýa nebitgazly sebitiň çäginde nebitiň we gazyň ýataklary haýsy ýaşlardaky çökündiler bilen baglanyşykly? Ýataklaryň iň ulylary haýsylar?
5. Günbatar Türkmenistan nebitgazly welaýatda ýataklar haýsy ýaşdaky çökündiler bilen baglanyşykly.

Gazylyp alynýan metal baýlyklar.

Türkmenistanyň çäginde dürli magdanlaryň ýüze çykmalarynyň (demir, mis, simap, gurşun, alýuminiý, sink, margans we başgalar) köplüğine garamazdan häzirki döwürde senagat ähmiýete diňe stronsiýniň sakyrtnma we Aryk ýataklary eýe. Häzirki döwürde gazylyp alynýan metal (magdan) baýlyklaryň ýataklarynyň açylmak perspektiwasy, esasan, Tüwergyr dag-magdan etraby bilen baglanyşdyrylýar.

Gurşun we sink.

Gurşunyň we sinkiň ýataklary Köýtendag gerşiniň günbatar eňňidinde, deňiz derejesinden 1500-2500 m. ýokarda ýerleşýärler.

Köýtendag antiklinalynyň polimetal ýataklar toparynyň (Täzeçarwa, Meýdanşah, Bazartýube, garagaç) binýadynda dag-magdan işleri ýola goýulanam bolsa we 1943-1950 ýyllar aralygynda ol ýerde döredilen uly bolmadyk erediji zawodda 458 tonna metal eredilenem bolsa, ol kärhana 1968-nji ýylda ýapyldy we ýatagyň gorlary Döwlet balansyndan aýryldy.

Polimetallaryň Köýten ýataklary.

Bu topar Täzeçarwa, Bazartýube, Meýdanşah we Garaagaç ýataklaryny öz içine alýar.

Gurşun magdany senagat möçberinde 1943-nji ýyl alynyp başlandy. Täzeçarwa ýatagynyň binýadynda gurşun magdan käni we uly bolmadyk erediji zawod döredildi; 1943-1950 ýyllar aralygynda onda 458 tonna metal eredilipdir.

1968-nji ýylda magdan käni ýapyldy, ýatagyň gorlary balansdan aýryldy.

Stronsiý

Stronsiý metalyny almak üçin esasy çig mal bolup selestin (SrSO_4 3,96) hyzmat edýär. Ol çökündi dag jynslarynyň arasynda linzalary we gatlak görnüşli ýatakçalary emele getirýär.

Türkmenistanda selestiniň mineral ýüze çykmalary Garabogaz aýlagynyň gündogar kenarynda, Tüwergynda, Merkezi Garagumda (Kükürt zawody şäherçesiniň töwereginde-Kükürtli baýyrlarda), Gowurdak-Köýtendag magdan etrabynda. Aýry-aýry minerallaşan zolaklar Köpetdagda, Gaplaňgyr platasynda, Uzbaýyň hanasynyň boýunda ýüze çykaryldy. Gowurdak-Köýtendag magdan etrabynda täsin Aryk we Sakypma ýataklary açyldy.

Aryk ýatagy Magdany şäherinden 25 km uzaklykda ýerleşýär. Şäheri ýatak bilen gara, Mukry demir ýol menzili bilen demir ýollar baglanyşdyrýarlar. Ýatak Bil sinklinalynyň günbatar ganatynda ýerleşýär. Onuň geologiki gurluşyna paleoseniň (Buhara gatlaklary), ýokarky plioseniň we çetwertik döwürleriň çökündileri gatnaşýarlar. Magdan ýerleşdiriji bolup, galyňlygy 40-50 m, ýapgyt ($7-8^0$) monoklinal ýatýan, paleoseniň dolomitler hyzmat edýärler.

Peýdaly galyň gatlak 5 sany magdanly gorizontdan durýar: ýokarky, magdanüstki, esasy, magdanastky we zylçaüstki. In oňat bölünýäni, galyňlygy 0,5-4 m bolan, gatlak

şekilli geologik bedeni emele getirýän, esasy gorizont. Ýokarky we zylçaüstki ýuka gorizontlar uzaboýuna we ýatys ugurlary boýunça gyýylyp ýitýärler; olaryň senagat ähmiýeti ýok diýen ýaly. Magdanüsti we magdanasty, durnuksyz galyňlykdaky we linza şekilli gorizontlar umumy magdan ýatakça birleşdirilen.

Magdanly gatlak üç bölekden düzülen: merkezi bölümi tutuşlaýyn diýen monomineral magdandan durýar (73-95% selestin), düýpdäki bölümi menek-menek magdanlaryndan düzülen. Magdanlaryň mineral düzümi esasan dolomitden we selestinden ybarat, aksesorlar-kalsit, zylça, kwars, flýuorit, barit we başgalar bolýarlar. Stronsynyň esasy mukdary selestinde toplanan, ujypsyz bölegi beýleki dag jynslaryny emele getirýän minerallar bilen baglanyşykly.

Ýatagyň gelip çykyşy barada dürli pikirler bar. Geologlaryň köpüsi ony epigenetik, gidrotermal-metasomatik gelip çykyşly hasap edýärler. Magdanlar CaO , MgO , CO_2 , SO_3 -i ýokary we beýleki elementleri bolsa örän ujypsyz mukdarlarda saklaýandyklary bilen häsiýetlendirilýär.

Magdanlarda konsentratlaryň hilini peseldýän ýa-da gaýtadan işlemegiň tilsimatyny çylşyrymlaşdyrýan zyýanly goşundylar ýok diýen ýaly.

Stronsiý we onuň birleşmeleri, esasan, radioelektronikada, aýna, farfor, azyk senagatlarynda, metallurgiýada, buraw işlerinde ulanylýarlar. Ýatagyň selestin magdanlaryny gaýtadan işlemek galyndysyz önümçilik bolýar baýlaşdyrmagyň galyndysy arassa dolomit senagatyň ençeme pudaklarynda ulanmaga ýaramly çig mal bolýar (aýna...).

Ýatak 1985-1992 ýyllar aralygynda “Türkmenmineral” önümçilik Birleşigi tarapyndan ulanyldy. Magdany gaýtadan işlemek we baýlaşdyrmak grawitasiýa usuly bilen ýerine ýetirildi. Magdandan selestiniň çykymy 45,8% boldy (kada boýunça 85% bolmaly). 1985-1991-nji ýyllar, 85% çenli mukdarda peýdaly komponenti saklaýan konsentrat, Ukrainanyň Konstantinowskiý himzawodyna we Täjikstanyň

Isfara gidrometallargiýa zawodyna daşaldy. 1992-nji ýylda ýatagy ulanmak işleri togtadyldy.

Sakyrtna ýatagy Magdanly şäherinden 30 km demirgazyk-günbatarrakda ýerleşýär. Ýatak struktura ýerleşşi we geologiki gurluşy boýunça Aryk ýatagyndan tapawutlanmaýar; magdan ýatakçanyň masşaby we gorlary boýunça ol Aryk ýatagyndan has uly.

Aryk we Sakyrtna ýataklarynyň senagat gorlary öňki SSSR-iň hemme respublikalarynyň bilelikde alynan balans gorlarynyň 80%-den köpüsini düzýärdi.

Soraglar.

1. Gurşunyň we sinkiň ýataklary haýsy geotektoniki welaýatyň strukturasy we haýsy ýaşdaky çökündiler bilen baglanyşykly?
2. Köýtendag antiklinalynyň polimental ýataklar toplumynyň binýadynda döredilen dag-magdan kärhanasy geçen asyryň haýsy ýyllar aralygynda işledi.
3. Häzirki döwürde Türkmenistanyň çäginde magdan ýataklaryny açmak üçin iň perspektiwaly struktura haýsy geotektoniki welaýatda ýerleşýär?
4. Türkmenistanyň çäginde selestiniň mineral ýüze çykmalary nirelerde duşýarlar?
5. Aryk we Sakyrtna ýataklarynda magdanlaşmak haýsy ýaşdaky çökündiler bilen baglanyşykly?

Gazylyp alynýan metal däl baýlyklar.

Kükürt.

Umumy maglumatlar.

Kükürdiň ýokary geohimiki süýşüjiligi onuň dürli tebigy birleşmeleriniň emele gelmegini şertlendirýär. Olardan

iň giňden ýaýranlary sulfidler (pirit, sfalerit, markazit) we sulfatlar (zylça, angidrit). Kükürt tebigy gazlaryň, nebitleriň, käbir mineral suwlaryň, jandarlaryň we ösümlikleriň organizmleriniň düzümlerine hem girýär. Häzirki döwürde kükürdi almak üçin gözbaş bolup sap kükürt, ýanyjy gazlaryň düzüminde kükürtli wodorod görnüşinde we nebitlerde, sulfid magdanlarynda saklanýan kükürt hyzmat edýär. Ençeme ýurtlarda kükürdi angidritden, zylçadan we kükürtli wodorodly suwlardan alýarlar. Kükürdiň dürli gözbaşlardan alynmagy, her bir döwletde bar bolan çig mal binýady, ykdysady faktorlar we daşky gurşawy senagatyň kükürtli galyndylaryndan goramak zerurlygy bilen şertlenýär. Ýokarda getirilen çig mallardan esasy senagat ähmiýetlileri sap we ýanyjy gazlarda saklanýan kükürt bolýar. Kükürdiň umumy mukdarynyň uly bolmadyk bölegini düzýän sap kükürt ýer gabygynyň diňe ýokarky gorizontlarynda duşýar. Ýanyjy gazlarda saklanýan kükürt arassalygy 99,9% bolan önümi almagy üpjün edýär. Häzirki wagtyň tehnologiýa mümkinçiliklerinden ugur alynanda, ýanyjy gazlary gaýtadan işläp kükürt öndürmek üçin, olaryň düzümindäki kükürtli wodorodyň mukdarynyň aşaky çägi hökmünde 0,075-0,15% kabul edilýär (turşy gazlaryň jemi 0,5-1,0% bolanda). Türkmenistanyň Amyderýa, Murgap nebitgazly welaýatlarynyň we Köpetdagetäk nebitligazly sebitiň kelloweý – oksford çökündilerinde ýerleşýän ýataklarynyň (Samandep, Sakar, Kükürtli, Günorta Ýolöten, Osman, Ýaşlar, Garajaowlak we beýlekiler) gazlarynyň kükürtli wodorodyň ýokarylandyrylan mukdaryny saklaýandyklaryny we şonuň bilen baglylykda olaryň gaz kükürdiniň örän uly resurslaryny özlerinde jemleýändigini aýratyn belläp geçmelidir. Häzirki döwürde dünýä boýunça kükürt önümçiliginde esasy orun sap kükürde degişli. Beýleki gözbaşlardan (pirit, tebigy gazlar) alynýan elementar kükürt, köplenç, belli bir mukdarda zyýanly elementler bolan myşşagyň, seleniň garyndysyny saklaýar.

Getirilen maglumatlary we Türkmenistanyň senagat gorlarynyň hemmesiniň sap kükürtden durýanlygyny göz önünde tutup, onuň käbir fiziki – himiki alamatlary, halk hojalygynda tutýan orny, ýataklarynyň geologiki gurluşlary barada belli bir derejede giňiräk durup geçmegi makul bildik. Sap kükürt dykyz, topraga kybapdaş agregatlary, ýukajyk örtükleri, seýregräk kristallary emele getirýän mineral. Onuň reňki açyk sarydan goňura we gara çenli üýtgäp bilýär. Mineral örän port, dykyzlygy 2-2,1 g/sm³. Kükürt 112,8-119⁰C-da eräp suwukluga öwrülýär. Temperatura ýokarylandygyça onuň şepbeşikligi peselýär we 150⁰C-da in pes derejä ýetýär. Bu temperatura erän kükürdi ony ýerleşdirýän dag jynslardan aýyrmak üçin in amatly temperatura hasap edilýär. Soňra gyzygynlygyň ýokarlanmagy bilen kükürdiň şepbeşikligi ösýär, ýöne 190⁰C-dan soň ýene peselýär. Kükürt 444,6⁰C-da gaýnaýar. Onuň ýanma temperaturasy 214-280⁰C. Kükürt ýananda onuň oksidi emele gelýär (kükürtli ангидрит).

Sap kükürdiň ýataklary emele geliş şertleri boýunça iki esasy toparlara bölünýärler: infiltrasiýa – - metasomatik we wulkanik. In uly praktiki ähmiýete infiltrasiýa – metasomatik ýataklar eýe. Olar bilen kükürdiň dünýä gorlarynyň 90% bagly. Bu ýataklar hemme gazylyp alynýan kükürdiň 95% berýärler. Kükürt magdanlary olary saklaýan dag jynslaryň we minerallaryň agdyklyk edýän düzümi boýunça hekdaşlylara, kalsit-dolomitlilere, toýun-hekdaşlylara (mergellilere) bölünýärler. Olardan esasy orunlary magdanlaryň ilkinji iki kysymlary eýeleýärler. Hekdaşly magdanlar kükürdiň ýokary mukdaryny (25% töweregi) saklaýanlyklary bilen häsiýetlendirilýärler. Kalsit-dolomitli magdanlarda kükürdiň ortaça mukdary 12-14% deň bolýar; olar zylçanyň ýokary mukdary bilen häsiýetlendirilýärler. Wulkaniki gelip çykyşly ýataklaryň kükürt magdanlary wulkanizm prosesiniň önümleri bilen baglanşykly bolýarlar. Olaryň arasynda üç genetiki kysymlaryny bölýärler: gidrotermal-metasomatik, krater-köl

we ust-sublimasiýa. Olardan iň ähmiýetlileri gidrotermal-metasomatik ýataklar bolýarlar. Olaryň kükürtligi köplenç uly gatlak şekilli we linza görnüşli baý magdanly ýatakçalar bilen bagly. Ýataklar boýunça magdanlarda kükürdiň ortaça mukdary 5-25%. Magdanlar kükürdiň mukdary boýunça örän baýlara (25%-den ýokary), baýlara (18-25%), ortalara (18-12%) we garyplara (5-12%), eräp bölünmek ukyplary boýunça – ýeňil bölünýänlere (bölünmegi 60%-den ýokary), ortabölünýänlere (40-60%) we kynbölünýänlere (40% aşak) bölünýärler. Kükürt magdanlaryny çykarmak, ýataklaryň geologiki gurluşlarynyň aýratynlyklaryna baglylykda, ýer üsti dag işleri (karýerler), ýa-da ýer asty eretmek (geotehnologiýa) usullary bilen ýerine ýetirýärler. Gazylyp alynan magdanlardan kükürdi çykarmak üçin esasan kombinirlenen usul ulanylýar. Ol magdany flotasiýa usuly bilen baýlaşdyrmagy we alynan konsentratdan kükürdi awtoklawlarda eredip çykarmagy öz içine alýar. Magdanlaryň ilkinji flotasiýasynyň netijesinde alynan konsentratlar kükürdiň 70-85%-ni saklaýarlar. Olar awtoklawlarda eredilende kükürt haryt önümüne geçýär. Kükürdiň haryt önümüne çykymynyň jemi 75-90% düzýär.

Kükürdiň iň giňden ulanyjysy bolan himiýa senagatynda ondan kükürt kislotasy (alynýan kükürdiň 60%-den köprägi), reňkler, plastmassalar, emeli sintetiki süýmler öndürilýärler. Bulardan başga-da kükürt senagatynyň sellýuloza – kagyz, azyk, himiýa-formaseptiki pudaklarynda, partladyjy maddalaryň, reziniň önümçiliginde ulanylýar. Oba hojalygynda ol zyýan berijilere garşy göreşmäge ýaramly serişde hökmünde peýdalanylýar. Kükürdiň iň uly öndürijisi bolan Amerikanyň Birleşen Ştatlary (12 mln. tonna) ony dünýäniň onlarça döwletlerine eksport edýärler. Kükürdi öndürmekde ikinji (6,6 mln. tonna), eksport boýunça bolsa birinji orny Kanada eýeleýär. Bulardan soň eksportýorlaryň sanyna Fransiýa, Meksika, Marokka hem girýärler.

Türkmenistanyň ýataklarynyň häsiýetnamasy.

Türkmenistan dünýäde kükürde baý döwletleriň biri hasaplanylýar. Geologiki gurluşynyň aýratynlyklary bilen şertlenen, kükürdiň onlarça ýüze çykmalarynyň, ençeme barlanan ýataklarynyň barlygy Türkmenistany öňki SSSR-iň çäginde iň uly alty kükürtli sebitleriň hataryna goşmaga mümkinçilik beripdi. Sap kükürdiň gorlary boýunça biziň ýurdumyz, Ukrainadan soň, ikinji orunda durýardy. SSSR-iň kükürt senagatynyň dörän merkeziniň hem Türkmenistandygyny ýatlap geçmegi ýerlikli hasap edýäris. Ol 1930-njy ýylda merkezi Garagumda, Garagum ýataklar toplumynyň binýadynda uly karýer hojalygynyň döredilmegi we kükürt zawodynyň gurulmagy bilen başlanyrdy. Beýik Watançylyk urşy ýyllarynda (1941-1945 ý.) SSSR döwletiniň kükürde bolan talaplaryny Türkmenistanyň kanagatlandyrandygyny ykbalçözüji faktor hökmünde aýratyn belenilmäge mynasypdyr. Gowurdak zawodynda elementar kükürdiň önümçiliginiň 1935-nji ýylda 1,8 müň tonnadan 1990-njy ýylda 478 müň tonna çenli ösenligi, biziň ýurdumyzyň SSSR-iň kükürt senagatynda esasy orunlarynyň birini eýeländiginiň görkezijisi bolup durýar.

Garagum kükürt ýataklar toplumu Aşgabatdan 220-250 km. demirgazykda ýerleşýärler. Ýataklar Üňüz aňyrsyndaky platonyň dargamakdan galan özboluşly depeler bilen bagly. Kükürtli depeler toplumlaýyn, kä wagtlar ýekelikde ýerleşýärler we olaryň her biri özbaşdak ýatagy emele getirýär. Ululygy 1800 km² bolan kükürtli meýdan demirgazyk-günbatardan günorta-gündogara 60 km-e uzalyp gidýär, ini 30 km-e çenli. Bu meýdanyň çäginde Alakbasan, Gyzylygyr, Derweze, Gyzyljülbe, Zäkli, Deňli, Bükri we beýleki ýataklar ýerleşýärler. Garagumda hemme ýatakçalar üňüz aňyrsy çökündiler bilen baglanşykly; iki-ýeke halatlarda sarmat dag jynslary hem kükürtleşen. Kükürt magdanlarynyň esasy kysymy kükürt bilen sementleşen kwars çäge daşlary. Garagum

kükürt ýataklarynyň ulanylyş işleri 1930-njy ýylda Zäkli depede başlandy we 1961-nji ýyla çenli dowam etdi. Ulanylyş işleri gorralaryň azlygy we Gowurdak ýatagynda kükürdiň gazylyp çykarylyşynyň giňeldilmegi sebäpli togtadyldy. Häzirki döwürde obýekt balansdan aýryldy.

Gowurdak ýatagy Mukry demir ýol menzilinden 55 km. demirgazyk- -gündogarda,

Gowurdak brahiantiklinalynyň günorta-günbatar ganatynda ýerleşýär. Onuň çäginde baş kükürtli meýdança ýerleşýär (I, II, III, IV, V). Ýatak oksfordyň köýten switasynyň esasan karbonat (hek daşlary, dolomitleşen hek daşlary, galyňlygy 500 m-den köpüräk) kimerij-titonyň aşaky gowurdak podswitasynyň karbonat-sulfat (zylçaangidritler, ortaça galyňlygy 130 m.) galyň gatlaklaryndan, hem-de aşaky meliň we çetwertik döwrüň çökündilerinden durýar. Kükürt magdanlaşmasy iki switanyň serhedinde, ýagny kimerij-titonyň angidritleriniň we oksfordyň hek daşlarynyň sepinde ýaýran. Senagat möçberindäki kükürtleşme, esasan, aşaky gowurdak podswitasynyň, karbonat- -sulfat zolagy

bilen baglanşykly. Ol 50-700 m. çuňluklarda ýatýar. Kükürtli galyň gatlagyň (galyňlygy 50-250 m.) düzüminde, magdanlaryň gorralarynyň 90% töweregini saklaýan F gorizontdan başga-da, alty gorizonty bölýärler. Magdan gorizontlary adaty bir-biriniň üstünde ýerleşýärler, ýöne olaryň birleşip bitewi bir ýatakçany döredýän ýagdaýlary hem az duşmaýar. Kükürt ýatakçasý köplenç dürli şekilli (gatlak, linza, gol, turba görnüşli) ownuk we orta ululykdaky geologiki bedenlerden durýar; olaryň galyňlyklary 1-200 m. Kükürt magdanlary litologiki düzümleri boýunça kalsitlilere (90%), hek daşlylara (5%) we zylçalylara (5%) bölünýärler. Gelip çykyşlary boýunça olar esasan metasomatik kysyma degişli (gorizont F, kalsitli magdanlar). Magdanlar tektoniki bozulmalaryň zolaklarynda sulfat dag jynslarynyň kükürt we täzeden dörän kalsit bilen çalyşmagy netijesinde emele gelipdirler. Kükürt bilen minerallaşmak häsiýetleri boýunça

magdanlar tegmil-tegmillere, garnuwlylara, pytraňlara bölünýärler. Magdanda kükürdiň mukdary 25-30%. Ýatakdan kükürdiň senagat möçberinde çykarylmany 1934-nji ýylda başlandy we 30 ýylyň dowamynda ýer asty (şahta) usul bilen alnyp barylady. Ýatak 1964-nji ýyldan bäri ýer üsti (karýer) usuly bilen özleşdirilýär. 1971-nji ýylda kükürdi çykarmagyň ýer asty eretmek usuly girizildi. Bu usul boýunça kükürdiň çykarylmany 20-25%-den ýokary bolmady (tehniki taslama boýunça garaşylýany 40% bolsa-da). Karýer-awtoklaw usuly boýunça kükürdiň haryt çykarylmany 76,9% düzýär, şonuň bilen bilelikde gazyp alynandaky ýitgi 4% we magdanyň garyplaşmany 19% ýetýär. Senagat kategoriýalary boýunça kükürdiň balans gorlary 18 852 müň tonna (01.01.1998 ý.). Ýatak “Türkmenmineral” Önümçilik Birleşigi (ÖB) tarapyndan ulanylýar.

Köýtendag ýatagy Kelif şäherçesinden 30 km. demirgazygrakda ýerleşmek bilen Gyzyltumşyk, Garlyk we Kampek meýdançalardan durýar. Onuň geologiki gurluşyna ýokarky ýuranyň we neogen-çetwertik döwürleriň çökündi dag jynslary gatnaşýarlar. Ýokarky ýuranyň kesimi köýten switasynyň karbonat çökündi-lerinden we gowurdak switasynyň sulfat-karbonat we galogen emele gelmelerinden durýar. Gowurdak switasy aşakygowurdak sulfatly we ýokarkygowurdak duzly podswitalara bölünýär. Kükürt magdanlaşmasy aşaky gowurdak podswitasy bilen bagly. Bärde sulfat-karbonat çökündileri bölekleyin, kä wagtlar bolsa doly özüde sap kükürdi saklaýan kalsit bilen çalyşýar. Podswitanyň galyňlygy günbatardan günorta-günbatara 60 m-den 400 m-e çenli ulalýar. Ýokarky gowurdak podswitasy edil ýatagyň çäginde ýok. Ondan günbatarrakda ol galyňlygy 162 m. bolan daş duzlaryndan durýar. Örtüji neogen-çetwertik çökündiler toýunsow we gyryndy emele gelmelerden düzülen. Olaryň galyňlygy Kampek meýdançasýnda 230 m-den 434 m-e çenli üýtgeýär. Gyzyltumşyk meýdançasýnda ýatakça gowurdak switasy bilen neogen-çetwertik çökündileriň birleşen

ýerinde ýerleşýär. Bärde dürli kysymly magdanlar (kalsitli, hekdaş-kalsitli, toýunsow-hekdaş-kalsitli) magdansyz kalsit, hekdaşlary, toýunlar bilen çalyşýarlar. Ýatakçanyň galyňlygy 3-37 m.. Magdanda kükürdiň mukdary ortaça 20,4%. Öňümlü gatlagyň düýbünüň ýatýan çuňluklary 252-230,4 m. Kamprek meýdançasýnda kükürtleşme gowurdak switasynyň sulfat galyň gatlagynyň F, D gorizontlary we neogeniň toýunly galyň gatlagy bilen baglanşykly. Ýöne in ähmiýetlisi sulfat galyň gatlagyň karbonat gatlaklary bilen bagly bolan D gorizont. Senagat ähmiýetli ýatakça gowurdak switasynyň sulfat-karbonat galyň gatlagyndan başga-da neogeniň toýunly galyň gatlagy bilen hem bagly.

Ýatakçanyň galyňlygy 3-130 m. Onuň düýbünüň ýatýan çuňlугy 206- 419 m. Magdanyň kysymy toýunly (kükürdiň ortaça mukdary 52,31%) we toýunly-kalsitli (23.85%). Ýatak boýunça kükürdiň ortaça mukdary 19,97%. Ýatagyň tassyklanan gurlary 9443 müň tonna (01.01.1998 ý.). Ýatak “Türkmenmineral” ÖB-niň balansynda durýar. Ýokary hilli sap kükürdiň tassyklanan gurlary (28 295 müň tonna; 01.01.1998 ý.) we gaz kükürdiniň äpet resurslary Türkmenistany dünýä masşabynda kükürde in baý döwletleriň hataryna goşýar;

Soraglar.

1. Kükürdiň haýsy birleşmelerini bilýärsiňiz?
2. Türkmenistanyň çäginde gaz kükürdiniň resurslary ýuranyň haýsy mertebeleriniň çökündileri bilen baglanşykly?
3. Sap kükürdiň esasy fiziki-himiki alamatlary?
4. Kükürt halk hojalygynyň haýsy pudaklarynda ulanylýar?
5. Sap kükürdiň esasy ýataklary Türkmenistanyň haýsy geotektoniki welaýatlarynda ýerleşýärler we haýsy ýaşdaky çökündiler bilen baglanşykly?

Mineral duzlary.

Umumy maglumatlar.

Duzlar diýilip suwda aňsat ýa-da belli bir derejede eremek ukybyna eýe bolan şor, aýymtyl-şor tagamly minerallar toparyna aýdylýar. Himiki düzümleri boýunça olar duz, kükürt kislomalarynyň suwly we suwsyz Na, K, Mg duzlary bolýarlar. Olar tebigatda gaty (gazylyp alynýan) we ergin (şerebe; köllerde, deňizleriň aýlaglarynda) görnüşlerde duşýarlar. Gazylyp alynýan duzlar diýilip duz minerallarynyň zire-kristallik agregatlaryndan düzülen dag jynslaryna aýdylýar. Duzlarda adaty zylçanyň, angidritiň, karbonat we toýun minerallarynyň garyndylary bolýar; kä wagtlar olarda organiki we bitum maddalary, şerebeler we gazlaryň düwmejikleri hem duşýarlar. Esasy duz minerallarynyň sanawy, olaryň düzümleri we häsiýetleri baradaky maglumatlar 1-nji tablisada berilýär. Duz minerallary arassa görnüşde reňksiz ýa-da süýt reňkli bolýarlar; garyndylar olara gyrmızı, sary, goňur, çal, mawy we beýleki reňkleri berýärler.

Mineral duzlary meňzeş geologiki şertlerde emele gelýärler we ýerleşýärler. Olaryň himiki we fiziki alamatlary hem ýakyn bolýar. Duzly dag jynslary ýer gabygynyň çökündi kesiminiň hemme stratigrafik bölümlerinde (ýokarky kembriden çetwertik döwürlere çenli) ýaýran. Olar dag jynslarynyň köp metrlere ýetýän galyň gatlaklaryny emele getirmek bilen, onlarça we yüzlerçe kilometrlere uzalyp gidýän duz dörediji basseýnleri we formasiýalary döredýärler.

Duzlaryň senagat ähmiýetli ýataklaryny emele getirýän görnüşlerine aşakdakylar degişli: 1) kaliý duzlary; 2) kalili-magniý duzlary; 3) magniý duzlary; 4) daş duzlary (gazylyp alynýan nahar duzy); 5) natriý sulfaty; 6) gazylyp alynýan soda.

Iň giňden ýaýranlary daş we kaliý duzlary bolýarlar. Olar özbaşdak ýataklary emele getirýärler ýa-da beýleki

duzlaryň ýataklarynda aýry-aýry gatlaklar, linzalar görnüşinde duşýarlar. Kalili-magniý duzlarynyň (karnallit, kainit, langbeýnit) gatlaklary adaty kaliý duzlarynyň gatlaklary bilen bilelikde ýatýarlar (silwinit). Olar aralyk düzümdäki gatlaklary hem emele getirýärler. Hödürlenýän beýanda kaliý we kalili-magniý duzlara bilelikde seredilýär. Magniý duzlarynyň (bişofit) we gazylyp alynýan sodanyň ýataklarynyň seýrek duşýandyklaryny göz önünde tutup, olar baradaky maglumatlar çaklendirilen görnüşde berilýär.

Gazylyp alynýan duzlaryň ýataklary, döreýän basseýnleriniň aýratynlyklaryna baglylykda, esasy iki kysymlara bölünýärler: deňiz we kontinental. Deňiz kysymly ýataklaryň duzlary (kaliý, kalili-magniý, magniý we daş duzlary) deňiz bilen arabaglanysykly çöketliklerde (esasan dagetek çöketliklerinde we platformalaryň sineklizalarynda) toplanýarlar. Kontinental kysymly ýataklar derýanyň guýup soňra daşyna akmaýan çöketliklerde emele gelýärler. Ýataklaryň bu kysymy (natriý sulfatlarynyň we gazylyp alynýan sodanyň) seýrek duşýarlar we olaryň senagat ähmiýetliligi örän çäklil bolýar.

Duz ýatakçalarynyň ilkinji şekilleri (gatlak ýa-da linzogörnüşli), olaryň ululyklary we gurluşlary suw basseýnleriniň ölçegleri we konsedimentasion hereketleriň häsiýetleri bilen kesgitlenýär. Soňky geologiki prosesleriň netijesinde duzly galyň gatlaklaryň ilkinji ýatyşlary köp halatda ep-esli bozulýar. Duz massalarynyň maýyşgak süýşmekleri (akymlar) netijesinde dürli, kä wagtylar örän çylşyrymly struktura şekilleri döreýärler; kä ýerlerde duz massalary ýokarda ýatýan çökündileri böwüýärler we olarda galeogen dag jynslarynyň sütün görnüşli geologik bedenlerini (ştoklary) emele getirýärler. Olar duzly gümmezler ady bilen belli strukturalary döredýärler. Bu proses hem-de karst boşluklarynyň döremegi duz ýataklarynyň gözleg, barlag we gazyp çykarmak işlerinde uly kynçylyklary döredýärler.

Köp sebitlerde gazylyp alynýan duzlaryň ýataklary “duz aýnasynyň” barlygy bilen häsiýetlendirilýärler. Ondan ýokarda ýer asty suwlaryň duz we duz saklaýan dag jynslaryny aşgarlandyrmagynyň netijesinde emele gelen galyndy önümler ýatýarlar (keprok). Düzümlerine baglylykda zylça, zylça-toýunly, zylçakarbonatly we beýleki keproklary bölýärler. Jaýryklar, boşluklar boýunça aşak geçýän suwlar keproklarda şerebeleri emele getirýärler. Olar üçin “duz aýnasy” bentleýji gorizont bolup hyzmat edýär. Şerebeler ýeriň ýüzüne hem çykyp bilýärler.

Gazylyp alynýan duz ýataklarynda 300 m çuňluga çenli, esasan, duzly gümmezleriň gyra çetlerinde karstlar duşýarlar.

Gazylyp alynýan duz minerallarynyň ýataklary möçberleri boýunça örän uylara, uylara, ortalara we kiçilere bölünýärler.

Gazylyp alynýan duzlaryň esasy görnüşleriniň ýataklarynyň gorrlyry boýunça masştablary (mln. tonna).

Tablisa №1

Gazylyp alynýan baýlyk	Ýataklar			
	Örän uly	Uly	Orta	Kiçi
Kaliý we kaliý-magniý duzlary (K_2O hasaplananda)	>1000	300-1000	100-300	<100
Daş duzlary	>5000	500-5000	100-500	<100
Natriý sulfaty		>10	5-10	<5

Magniý duzlarynyň (bişofit) we gazylyp alynýan sodanyň ýataklary üçin beýle bölünmeler işlenip taýýarlanylýanok.

Kaliý we kalili-magniý duzlary daş, kaliý, kalili-magniý duzlarynyň, duz däl çökündileriň gaýtalanýan gatlaklaryndan we gatlajyklaryndan durýan duzly çökündiler toplumlar bilen baglanyşykly bolýarlar. Kaliý saklaýan gorizontyň dik galyňlyklary onlarçadan ýüzlerçe metrlere çenli üýtgeýärler.

Gorizontlaryň çäginde kaliý we kalili-magniý duzlarynyň gatlaklarynyň galyňlyklary 0,5 m-den onlarça metrler çenli üýtgeýärler. Kaliý we kalili-magniý duzlary sulfatsyzlara (hloridlere) we sulfatlylara bölünýärler. Sulfatsyz (hlorid) duzlar örän giňden ýaýran. Öňki SSSR-iň kaliý duzlarynyň barlanan gorlarynyň 90% şolaryň paýyna düşýär. Olarda kaliniň okisiniň mukdary 10%-den 28% çenli üýtgeýär. Olardan iň giňden ýaýranlary silwinit we karnallit görnüşleri bolýarlar.

Sulfat duzlary seýregräk duşýarlar. Olaryň paýyna öňki SSSR-iň kaliý duzlarynyň barlanan gorlarynyň 10% düşýär. Olarda kaliniň okisiniň mukdary 7-12%. Sulfat duzlary örän çylşyrymly mineral düzümleri bilen tapawutlanýarlar. Olaryň käbir görnüşlerinde 12-den köpüräk duz minerallarynyň barlygy belli edildi. Sulfat duzlarynyň ähmiýetliligi olardan hlorsyz kaliý dökünlerini öndürip bolýanlygy bilen kesgitlenýär.

Kaliý we kalili-magniý duzlarynyň esasy fiziki häsiýetleri gatylygy, dykzlygy, eremeklik ukyby we çyg çekijiligi. Olar duzlaryň owardylmagyna, baýlaşdyrmak prosesinde duz minerallaryň bölünmegine, sepelenmegine we önümleriň saklanylmagyna täsirlerini ýetirýärler.

Kaliý we kalili-magniý duzlary esasan (95% töweregi), tebigy duzlar baýlaşdyrylanda alynýan, mineral dökünleriniň önümçiliginde ulanylýar. Kä wagytlar tebigy duzlar (silwinit, kainit we kainit-langbeýnit) kaliý dökünleri hökmünde, baýlaşdyrylman owardylan görnüşde hem ulanylýar.

Duzlaryň ikinji uly ulanyjysy himiýa senagaty. Ol kaliniň dürli birleşmelerini öndürýär: hlorly, iýiji (kaustik), kömürturşy (potaş), kükürtturşy, sianli, bromly we iodly kalini; bertolet duzyny; kaliý selitrasyny; kwasylary we beýleki himikatlary.

Kaliý dökünleri we tehniki hlorly kaliý öndürilende emele gelýän galit galyndylary hem-de polimineral duzlary gaýtadan işlemek prosesinde matoçnyý şeloklar buglananda

alynýan çökündi tehniki hlorly natrini öndürmek üçin çig mal bolup hyzmat edip biler. Soňra tehniki hlorly natriý kalsilaşdyrylan sodany we başga önümleri almak üçin peýdalanylýar.

Baýlaşdyrylan karnallit magniý metalyny öndürmek üçin çig mal bolup hyzmat edýär. Baýlaşdyrylan karnallit öndürilende, ýanan magneziýany we magniý okisini almak üçin ulanylýan, tehniki hlorly magniý alynyp biliner.

Kaliý we kalili-magniý duzlarynyň ýataklary esasan ýer asty usul bilen özleşdirilýär.

Soňky ýyllar Kanadada we ABŞ-da silwinitiň ýatakçalary özleşdirilende ýer asty aşgarlama (geotehnologiýa) usuly ulanylýar. Bu usul kaliý duzlarynyň 2000 m çuňluklarda ýatýan ýatakçalaryny hem özleşdirmäge mümkinçilik berýär.

Gazyp almagyň ýer asty usulynda ulanylýan gatlagyň minimal galyňlygy adaty 1,5 m-den 2 m-e çenli üýtgeýär, ýer üsti usulynda 4 m deň. Kaliý duzlarynyň ýataklarynyň senagat ähmiýeti kesgitlenende olary örtýän daş duzundan düzülen, suw bentleýji gatlagyň galyňlygy örän wajyp faktor bolýar. Onuň galyňlygy kiçi bolan ýagdaýda ol önümlü gatlagyň belli bir bölegini öz içine almak bilen, ýatagyň senagat gorlaryny kemeldýär. Bentleýji gatlagyň minimal galyňlygy ýatagyň gurluşyndan we gidrogeologik şertlerden bagly bolýar; ortaça 30-50 m töweregi bolýar.

Kaliý we kalili-magniý duzlarynyň mineral düzümleriniň, olarda peýdaly we zyýanly goşundylaryň uly gerimde üýtgeýänligi, olary baýlaşdyrmak üçin dürli usullaryň ulanylmagyny talap edýär. Olaryň iň esasylyry himiki (galurgiýa) we flotasiýa usullary.

Duzlary baýlaşdyrmagyň tehniki-ykdysady görkezijilerine olaryň teksturalary we strukturaly, mineral zireleriniň ululygy, zyýanly goşundylaryň barlygy öz täsirlerini ýetirýärler.

Duzlarda eremeýän galyndynyň (angidrit, karbonatlar, kizerit, toýunsow materiallar) ýokary mukdarda bolmagy

tehnologiki prosesi, esasanam, flotasiýany çylşyrymlaşdyrýar. Olary aýyrmak peýdaly komponentleriň ýitgisi we flotoreagentleriň ýokary harçlanmagy bilen bilelikde bolup geçýär.

Flotasion baýlaşdyrmak diňe eremeýän galyndynyň (toýunsow we karbonatly-toýunly materiallar) mukdary 10%-den ýokary bolmadyk ýagdaýda ykdysady tarapdan amatly bolýar. Baýlaşdyrmagyň galurgiýa usuly eremeýän galyndyny ýokary mukdarda (30% köp) saklaýan duzlary gaýtadan işlemeklige mümkinçilik berýär. Ýöne bu usulda şlamy ýuwmak üçin çykdaýylar ep-esli artýar. Düzümine dürli eremek ukyply minerallar (silwin, kainit, langbeýnit, poligalit) girýän duzlar flotasiýa edilende olaryň bir bölegi şlamda galýar (langbeýnit, poligalit) ýa-da ýuwulýan suwlar bilen äkidilýär (silwin, kainit).

Kaliý duzlarynyň baýlaşdyrma görkezijilerine $MgCl_2$ barlygy otrisatel täsir edýär. Onuň çäkli mukdary flotasiýa usuly boýunça baýlaşdyrylanda 5%, galurgiýa usuly bilen 15% deň bolýar.

Kalili-magniý duzlaryndan karnallity almak üçin olar galurgiýa usuly bilen baýlaşdyrylýar.

Bişofitiň duz minerallarynyň arasynda ýokary eremek ukybyna eýe bolmaklygy, onuň ýatagynyň ýer asty aşgarlama usuly bilen ulanylmagyna kömek edýär. Bişofity esasan defoliantlary öndürmekde peýdalanmak amatly bolýar.

Daş duzlarynyň ýataklarynyň üç kysymlyrny bölýärler: gatlak, gatlak-linzaşekilli we duzlygümmez. Ilkinji iki kysymlarda senagat ähmiýetli gatlaklaryň sany 2-den 14-e çenli, olaryň galyňlyklary 2 m-den 80 m-e çenli bolýarlar. Duzlygümmez ýataklary duzly diapur strukturalary bilen bagly bolýarlar.

Daş duzy esasan galitden (95-99%) durýar. Adaty ol özünde angidritiň, zylçanyň, karbonat we toýun materiallarynyň, kaliý minerallarynyň natriniň sulfatynyň, magniniň sulfatlarynyň we hlорidleriň organiki we bitumly

maddalaryň goşundylaryny gazlaryň şerebeleriň düwmelerini saklaýar. Bu goşundylar duzyň hilini peseldýärler, käwagyt bolsa olardan arassalamazdan duzy azyk we senagatyň beýleki pudaklarynda ulanmaga ýaramsyz edýärler.

Ulanylýan pudagyna baglylykda azyk iýmlik (maldarlyk üçin duz) we tehniki duzlary tapawutlandyrýarlar. Daş duzyň köp bölümi (50% köp) durmuşda we azyk senagatynda ulanylýar. Gazylyp alynýan daş duzyň 10% çenlisi maldarlyk üçin, dürli tehniki maksatlar üçin bolsa 40% töweregi peýdalanylýar. Himiýa senagatynda daş duzy, düzümine natriý ýa-da hlor girýän birleşmeleri almak üçin başlangyç çig mal bolup hyzmat edýär. Mysal sodalaryň önümçiliginde: kalsilaşdyrylan (kömürturşy natriý), kaustik (iýiji natriý), goşakömürturşy (içilýän), kristall (onsuwly) we eredilen sodalar. Daş duzyndan hlor, hlor heki, duz kislotasy, hlorly ammonini, hlorly kalsiý we başga önümler hem alynýar. Daş duzy we ony gaýtadan işlenip alynýan önümler lakreňk, tokaýhimiýa, tekstil, sellýuloza-kagyz, gaýyş, derman senagatlarynda, suwy ýagsyzlandyrmak we ýumşatmak üçin peýdalanylýar.

Daş duzlaryndan alynýan taýýar önümleriniň hili döwlet, pudak standartlary we edara tehniki şertleri bilen reglamentirlenýär. Daş duzlaryň ýataklary ýer asty we ýer asty aşgarlama usullary bilen özleşdirilýärler; ýeriň ýüzüne golaý ýatýan duz gabaralary Käwagtlar ýer üsti usul bilen hem gazylyp alynýar. Ýataklar ýer asty usul bilen adaty 600 m çuňluga çenli özleşdirilýär. Ýer asty aşgarlama usuly ýataklary 2000 m çuňluga çenli özleşdirmäge mümkinçilik berýär. Duzy gaty görnüşde gazyp almakdan ergin halda ýeriň ýüzüne çykarmak aňsat we arzan bolýar. Mundan başgada ýer astynda aşgarlananda tebigy baýlaşma bolup geçýär we pes hilli duzlardan kondisiýa gabat gelýän şerebeler alynýar. Daş duzlarynyň ýataklaryny özleşdirmegiň amatlylygy kesgitlenende olaryň gatlaklarynyň galyňlygyna we hiline bolan umumy talaplar ýok. Her bir takyk ýagdaýda

kondisiýalar işlenende we tassyklananda ýatagyň geologiki, gidrogeologiki şertleri, ulanmagyň göz önünde tutulýan usuly, gatlaklaryň galyňlyklary, daş duzyň himiki düzümi, gaýtadan işlemegiň tilsimaty we senagatyň belli bir maksada kesgitlenen duza bolan talaplary hasaba alynýar. Daş duzy ýataklaryny özleşdirmegiň usulyna baglylykda gaty halda ýa-da ergin görnüşde çykarylýar. Öňki SSSR-de alynýan duzyň umumy göwrüminiň 60% gaty halda çykarylýardy. Azyk duzyny almak üçin gaty daş duz magnit separasiýasyndan soň, owardylýar, üwelýär we elenýär. Tebigy ýa-da emeli şerebeler garyndylardan soda, hekli-soda, hekli-sulfatly-soda ýa-da termiki usullar bilen arassalanýarlar. Gaýnadylan duzy wakkumda ýa-da gaplarda bugartmak bilen alýarlar.

Duzlar gaýtadan işlenende senagat önümleriniň aşakdaky görnüşlerini aşýarlar:

- döwülen daş duzyň dürli derejede üwelenleri;
- döwülmedik, bölek-bölek daş duzy (massasy 2 kg-dan 40 kg çenli harsaňlar; bölekleriniň ululygy 40 mm-e çenli bolan zire-zire we böleklenen duz);
- briketlenen (maldarçylyk üçin zerur mikroelementli we mikroelementsiz);
- mikrokristalliki we gaýnadylan (tebigy we emeli şerebeleri bugardylanda) – wakkumda we gaplarda;
- duz bloklary.

Örän wajyp duz minerallarynyň düzümleri we häsiýetleri.

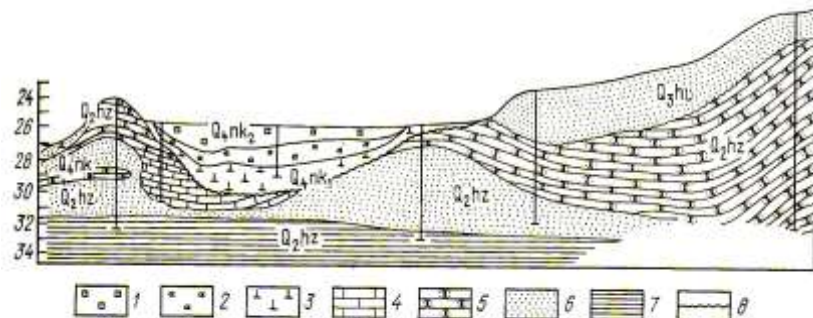
Tablisa №2

Minerallar	Formula	Esasy komponentleriň mukdary, %	Dykyzlygy g/sm ³	Gatylygy (Mosyň şkalasy boýunça)	Çyg çekijiligi
1	2	3	4	5	6
Hloridler					
Galit	NaCl	Na 39,4; Cl 60,6	2,1-2,2	2	Çyg çekiji däl diýen ýaly
Silwin	KCl	K 51,7; Cl 48,2	1,97-1,99	1,5-2	Çyg çekiji däl diýen ýaly
Bişofit	MgCl ₂ · H ₂ O	Mg 11,96; Cl 34,87; H ₂ O 53,17	1,8	1,5-2,5	Örän çyg çekiji
Hlorid sulfatlar					
Kainit	KCl · MgSO ₄ · 3H ₂ O	K 15,7; Mg 9,8; Cl 14,2; SO ₄ 38,6; H ₂ O 21,7	2,13	2,5-3	Çyg çekiji däl
Sulfatlar					
Tenardit	Na ₂ SO ₄	Na 32,4; SO ₄ 67,6	2,7	2-3	Mirabilitiň ýukajyk gatlagy bilen örtülýär.
Mirabilit	Na ₂ SO ₄ · 10H ₂ O	Na 14,3; SO ₄ 29,8; H ₂ O 55,9;	1,48	1,5-2	Gury howada dargap una öwrülýär (tenardit)
Glauberit	Na ₂ SO ₄ · CaSO ₄	Ca 14,4; Na 16,5; SO ₄ 69;	2,8	2,5-3	Çyg çekiji däl
Astrahanit	Na ₂ SO ₄ · MgSO ₄ · 4H ₂ O	Na 13,8; Mg 7,3	2,2-2,3	3	Çygly howada ak gatlak bilen örtülýär
Kizerit	MgSO ₄ · H ₂ O	Mg 17,6; SO ₄ 69,4; H ₂ O 13	2,57	3-3,5	Çygly howada epsomitiň gatlagy bilen örtülýär.
Langbeýnit	K ₂ SO ₄ · 2MgSO ₄	18,8; Mg 11,7; SO ₄ 69,5			
Şyonit (piromerit)	K ₂ SO ₄ · MgSO ₄ · H ₂ O	K 19,4; Mg 6; SO ₄ 47,7; H ₂ O 26,9	2,1	2,5	Howada un ýaly gatlak bilen örtülýär
1	2	3	4	5	6
Poligalit	K ₂ SO ₄ · MgSO ₄ x 2H ₂ O	K 13; Mg 4,2; Ca 13,2; SO ₄ 63,7; H ₂ O 5,8	2,7	2,5-3	Howada un ýaly gatlak bilen örtülýär
Karbonatlar					
Soda	Na ₂ SO ₄ · 10H ₂ O	Na 14,3; SO ₄ 29,8; H ₂ O 55,9;	1,42-1,47	1-1,5	Howada dargap una öwrülýär (termonatrit)
Trona	Na ₂ CO ₃ · NaHCO ₃ · 2H ₂ O	Na 30,5; CO ₃ 26,7; HCO ₃ 27,1; H ₂ O 16,1	2,15	2,15	Çyg çekiji däl

Nahar duzy.

Türkmenistanda daş duzlarynyň ägirt uly gorlary bolup, olaryň has irileri Gowurdak-Köýten dag magdan etrabynyň çäklerinde jemlenendir. 30 000 inedördül kilometr çäkleri tutýan bu meýdanda duzlaryň galyňlygy 180 metre çenli baryp ýetýär. Şunuň bilen birlikde ýeriň ýüzünde daş duzlarynyň onlarça ýüze çykması hasaba alyndy. Bu ýerlerde duz gatlaklary ýura döwrüniň kimerij-titon mertebelerine degişli. Duzly çökündileriň galyňlygy 1000-1100 metr bolmak bilen, olar Gowurdak döwrüniň dag jynslary bilen baglanşykly. Bu çökündileriň duzlary Murgap we Amyderýa çökertliklerinde ýerleşýän Osman, Gündogar-Ýolöten, Bagaja, Malaý, Kerpiçli, Samandepa we beýleki uglewodorod ýataklarynda 3000-4000 metrlik çuňlyklarda ýatýarlar. Gowurdak-Köýten dag magdan etrabynyň çäginde daş duzlary, esasan, Gowurdak, Köýten, Uzyngudyk, Hojakiýam ýataklary bilen baglanşykly.

Gowurdak ýatagy ady bir güberçeginiň demirgazyk ganatynyň çäklerinde, Magdanly şäheriniň 8-kilometr demirgazyk-gündogarynda ýerleşýär. Ýatagyň geologiki gurluşyna Ýuranyň kimerij-titon mertebeleriniň çökündileri gatnaşýarlar. Gowurdak çökündileriniň galyňlygy 780 metr bolan üç gatlakdan durýar. Ýatagyň önümlü bölegi duz gatlagynyň aşaky angidrit zolagy bilen baglanşykly. Önümlü gatlak 384 metre çenli çuňlukda ýatýar. Onuň galyňlygy 132-242 metrdir. Duzyň himiki düzümi NaCl -98.35 göterim; K-0.04; Mg-0.02; Ca-0.49; SO_4 -1.10; Fe_2O_3 -0.06; eremeýän galyndy-0.99 göterimdir.



17-nji surat

Guwly duz ýatagynyň ýönekeýleşdirilen geologiki kartasy.

Çetwertik döwrüň çökündiler: 1-3 nowokaspiýskiý mertebesiniňki Qnk (1-çägeler, karbonat-zylça dag jynslary şorluklar; 3-galit), 4-hwaly mertebesiniň-O₃ hw-çägelere; 5-hazar mertebesiniň-O₂hz çäge daşlary; 6-guýylar; 7-ulanylýan meýdançanyň sudury.

Hili boýunça şu duz azyk hökmünde, hem-de hlor, kaustik we kalsinirlenen soda önümçiliklerinde ulanyp bilner. Duzyň gorrary iki milliard tonna töweregidir. Köýten ýatagynyň geologiki gurluşynda aşaky (sulfatly) we ýokarky Gowurdak (duz saklanýan) bölümlerden durýan şol döwürüň galogen çökündileri bar. Önümlü gatlak bolup ýokarky Gowurdak döwürüň aşaky kaliýsiz bölegi hyzmat edýär. Ol 5-123 metr çuňluklarda ýatýar. Käbir ýerlerde bolsa ýeriň ýüzüne çykýar. Onuň galyňlygy 52-126 metrdir. Duzda hlorly natriniň mukdary 80-99 göterimdir. Tebigy görnüşde senagatda, şeýle hem mal iýmitine goşandy üçin ulanylýar. Ol gury usul bilen baýlaşdyrylanda 2-nji sortly azyklyk duz hökmünde hem ulanylýar.

Uzyngudyk ýatagy Magdanly şäherinden 20 kilometr günorta-gündogarda ýerleşýär. Daş duzynyň senagat ähmiýetli

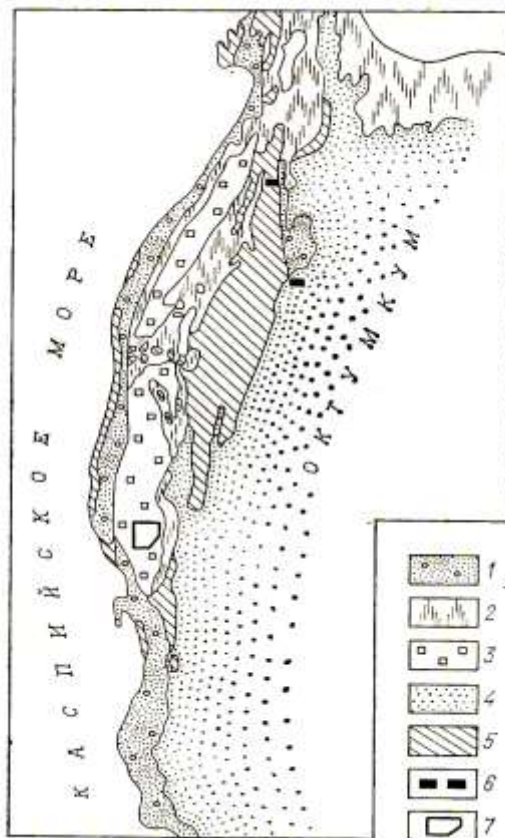
ýatagy ýokarky Gowurdak çökündileri bilen bagly. Gatlagyň peýdaly galyňlygy 22-40 metr. Hlorly natriniň mukdary 93.16 göterimdir. Hili boýunça ol tehnik duz hökmünde ulanylyp bilner. Duzyň senagat gorklary ýüz million tonnadan gowrakdyr. Türkmenistanda ýokarda agzalanlardan başga-da köllerde çöken nahar duzlarynyň ýataklary hem giňden bellidir. Mysal üçin, Guwly, Babahoja, Uzboý, Garaşor, Soltan Sanjar, Duzgyr, Ýeroýlanduz we beýlekiler. Olardan öwrenilenleri we bahalananlary Guwly we Babahoja ýataklarydyr.

Guwly ýatagy Hazar deňiziniň gündogar kenarynda, Türkmenbaşy şäherinden 40 kilometr demirgazykda ýerleşýär. Ýatak günorta we demirgazyk howdanlaryndan ybarat bolan duzly köl bilen baglanşyklydyr. Bu kölleriň umumy meýdany 200 inedördül kilometrdir. Ölçepleri: uzynlygy 55 kilometr, ini 0.5-den 3.3 kilometre çenlidir. Olar deňizden ini 1-2 kilometr bolan çäge zolagy bilen bölünýärler. Kölleriň ýatagynyň emele gelmegi aýlagyň deňizden doly aýrylmagy bilen baglanşykly. Gurak klimat aýlagda deňiz suwunyň tiz bugarmagyna, suwda duzlaryň mukdarynyň ýokarlanmagyna we olaryň tokga tutup gatmagyna getiripdir. Häzirki wagtda bu köllerde, esasan, gury ýerden ýerasty suwlaryň hasabyna bugarma ýitgisiniň öwezi dolunýar. Duz ýatakçasy linza-gatlak şekiline eýe bolup, ol Günorta kölüň çäginde üç gatladan durýar. Ortadaky gatlagyň ýokarky bölämi we üstki gatlak önümlü çökündä degişli edildi. Duzuň himiki düzümi: NaCl-97.18; Ca-0.25; Mg-0.27; K-0.06; SO₄ -1.24-e çenli; Fe₂O₃-0.01 we eremeýän galyndy 0.37 göterimdir. Çykarylan duz bir ýyl saklanandan soňra azyklyk duzuň birinji sortuna gabat gelýär. Mundan başga-da ol hloryň, iýji natriniň, kalsiýleşdirilen soda önümçiliginde ulanylýar.

“Guwly duz” kombinaty dünýäde dördünji we Merkezi Aziýa sebitlerinde ilkinji bolup ýodlaşdyrylan nahar duzyny çykarmagy ýola goýdy. Ýatakdan alynan duz Russiýa Federasiýasyna, Ertmenistana, Azerbeýjana, Şwesiýa, Bolgariýa, Özbegistana, Gazagystana we başga-da ençeme

döwletlere eksport edilyär. Duz gorlarynyň mukdary kyrk million tonna barabardyr.

Ýokarda getirilen maglumatlardan görnüşi ýaly, nahar duzynyň barlanan gorrary boýunça dünýäde ilkinji orunlaryň birini eýeleýär.



18-njy surat

Guwly duz ýatagynyň Günorta howdanynyň ýönekeýleşdirilen kese kesimi.

Düzen: W.P.Fedin. 1-galit; 2-astrahanit; 3-karbonat-zylça çökündileri; 4-balykgulak düzümlü hek daşy; 5-çäge daş; 6-çäge; 7-toýunlar; 8-oýulan üst.

Kaliý duzlary.

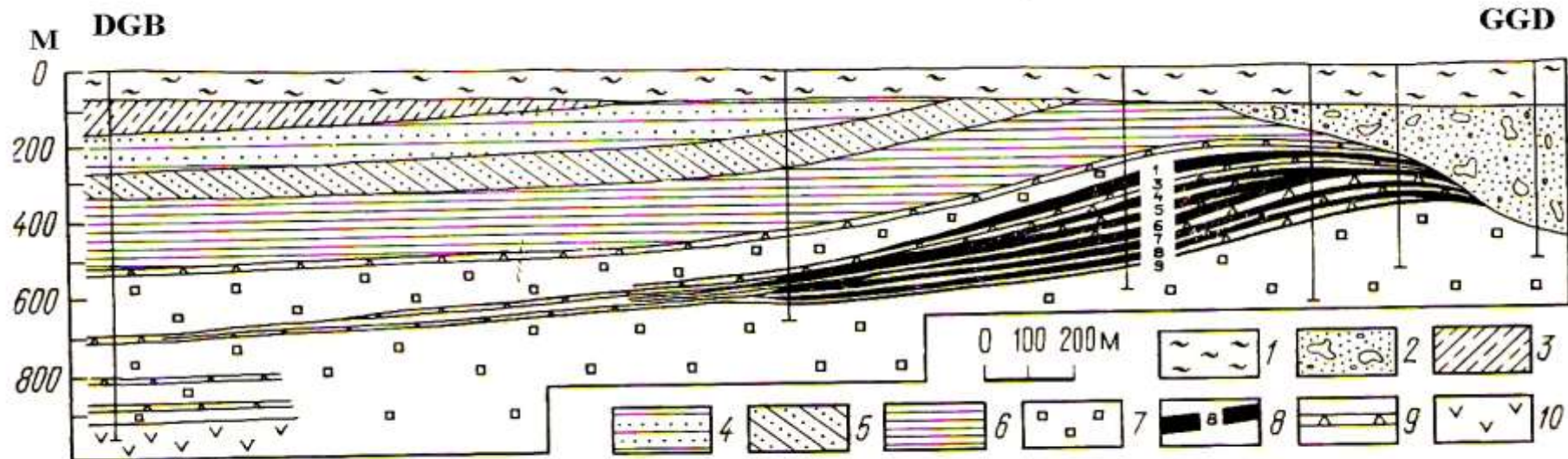
Türkmenistanyň çäginde senagat ähmiýetli ýataklary emele getirýän mineral duzlaryň ýene bir görnüşi kaliý duzlary. Olar nahar duzynyň we beýleki dag jynslarynyň gatlaklaryndan düzülen çökündiler toplumlary bilen baglanşykly bolýarlar. Bu duzlar sulfatlara we giňden ýaýran sulfatsyzlara-hloridlara bölünýärler. Öňki SSSR-iň kaliý duzlarynyň gorlarynyň 90 göterimi hloridleriň paýyna düşýär. Olardan iň giňden ýaýranlary bolan silwinitde kaliniň mukdary 51.7 göterime, karnallitde bolsa 14.1 göterime deň. Kaliý duzlarynyň 90 göterimi mineral dökünleriniň, 10 göterimi bolsa kaliniň dürli birleşmeleriniň önümçiliginde ulanylýar.

Kaliý duzlarynyň ýatakçalary deňizleriň aýrybaşga bölümlerinde, ýa-da doly üzňesuw howdanlarda duz deň agramlylygynyň položitel şertlerinde we yssy gurak klimatda emele gelýärler. Kaliý duzlarynyň däneleriniň doly döremegi we olaryň duzemelegelýän howdanlaryň düýbüne çökmegi, nahar duzunyň esasy mukdary çökenden soň, galogeneziň tamamlajy tapgyrynda bolup geçýär. Şonuň üçin kaliý duzlarynyň ýataklary elmydama duz toplanan howdanlaryň geologiki kesimleriniň ýokarlarynda ýerleşýärler we olaryň gorlary daş duzlaryň mukdarynyň diňe 0.01 göterimini düzýärler.

Türkmenistanyň çäginde kaliý duzlarynyň uly toplanmalary ýokarky ýuranyň kimerij-titon mertebeleriniň Gowurdak çökündileri bilen bagly. Bu duz toplanan howdan Magdanly-Köýten dag magdan etrabynda 30 müň inedördül kilometrlik giňişligi tutýar. Onuň çäginde W.I.Sedeskiý, 40 müň inedördül kilometr meýdany bolan, Merkeziasiya kaliýtoplanan howdany böldi. Bu ýerlerde kaliý duzlary galyňlygy 180-350 m. bolan ýokarkygowurdak çökündilerinde ýerleşýärler. Çökündileriň kesimleriniň ýokarky zolagy, 200-1200 m. çuňluklarda ýatýan, kaliý we kalili-magnezial duzlaryň, hem-de olaryň garyndysynyň gatlaklaryny saklaýar.

Merkeziásiýa kaliýtoplanan howdanyň Türkmen bölümünde Gowurdak, Gyzymazar, Köýten, Garabil, Garlyk, Öküzbülak ýataklary ýerleşýärler.

Garlyk ýatagy Kelif demir ýol menzilinden 20-30 km. demirgazygrakda we Magdanly şäherinden 45 km. günorta-gündogarda ýerleşýärler. Ýatak ýokarky oksforddan aşaky alba çenli bolan dag jynslaryndan we çetwertik döwrüniň çökündilerinden durýar. Ýatagyň çäginde kaliýtoplanan ýokarky gowurdak çökündileri 181-1000 m. çuňluklarda, mel we çetwertik döwürleriň dag jynslarynyň örtügininiň astynda ýatýarlar. Duz toplanan galyň gatlak aşaky galitdan we angidritden durýan, galyňlygy 179-205 m. kaliýsaklamaýan, hem-de ýokarky, galyňlygy 80-300 m. bolan daş duzlaryndan düzülip, kaliý duzlarynyň gatlaklaryny, linzalaryny saklaýan bölümlere bölünýär. Kaliýsaklaýan bölüm 11 önümlü gatlaklary jemleýän aşaky we ýokarky bölümçelerden durýar. Aşaky bölümçe alty kaliý gatlaklaryndan düzülip, olardan üçüsi (9,8,7), galyňlygy 25-35 m. bolan bitewi bir kaliýsaklaýan ýatakçany emele getirýärler.



19-nji surat

Garlyk ýatagynyň günorta-gündogar bölümüniň geologiki-litologiki kesimi (W.W.Gerasimowa, B. Mukaşow boýunça).

1-çetwertik allýuwial-delýuwial suglinoklary, çägel, çagyllar; 2-gadymy çetwertik delýuwial-allýuwial çäge daşlary, mel dag jynslarynyň böleklerini saklaýan toýunlar, aşaky mel: 3-gyzyltaş switasynyň gyzylreňkli alewrolitleri we çäge daşlary, 4-almyrast switasynyň toýunlary, alewrolitleri, toýunly dolomitleri, daş duzy we zylçalary, 5-ýokarky ýura: ýokarky garabil podswitasynyň gyzylreňkli çäge daşlary, alewrolitleri, 6-aşaky garabil podswitasynyň alewrolitleriň gatlaklaryny saklaýan gyzylreňkli argillitleri, gowurdak switasy: 7-daş duzy, 8-kaliý dag jynslarynyň gatlaklary, 9-kaliýniň we magniýniň tegmillerini saklaýan daş duzy, 10-duzasty karbonat-sulfat galyň gatlak.

Ýatagyň kaliý duzlarynyň esasy gorrlyry şol ýatakça bilen bagly. Ýokarky bölümçe, umumy galyňlygy 15 m. töweregi bolan, dört kaliý gatlaklaryndan durýar. Ýatak boýunça KCl-yň ortaça mukdary- 29.98 göterim, NaCl-yň- 53.19, MgCl₂-iň-6.72, Br-yň-0.36 göterim. Ýatagyň duzlary kaliý dökünleriniň, sodanyň, birinji hilli azyklyk duzynyň, bişofitiň önümçiligini ýola goýmaga ýaramly. Ýatak boýunça çig kaliý duzlarynyň balans gorrlyry 2 017 660 müň tonna, ýa-da K₂O (mukdary 18.4 göterim bolanda) hasaplananda-372379 müň tonna.

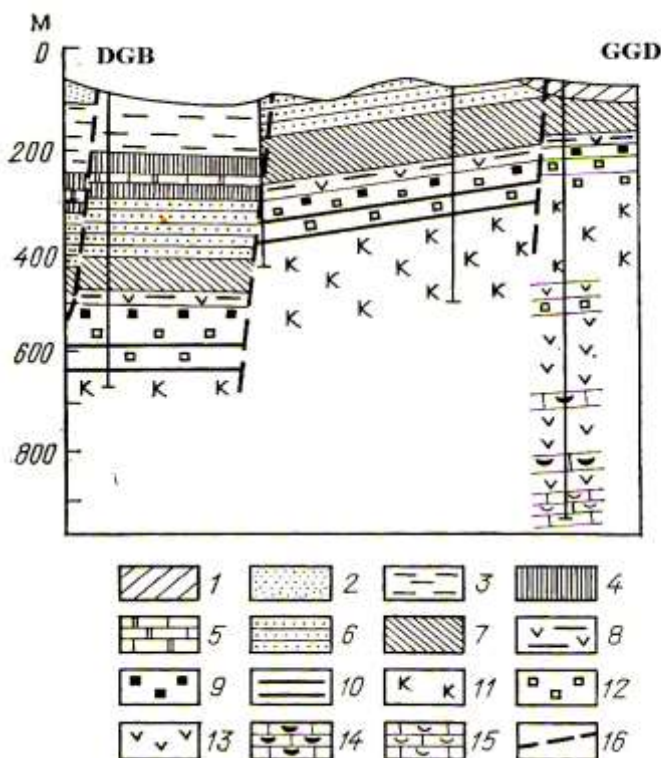
Garabil ýatagy Magdanly şäherinden 17 km. günorta-gündogarda we Çarşaňny demir ýol menzilinden 20 km. demirgazyk-gündogarda ýerleşýär. Ýatak 200 inedördül kilometr meýdany tutmak bilen uly Garabil göterilmesiniň üstünde ýerleşýär. Bu ýatagyň geologiki gurluşy Garlyk ýatagynyňka ýakyn. Onuň çäginde Garlyk ýatagynyň geologiki kesiminde anyklyanan kaliý duzlarynyň gatlaklary bölünýärler. Garabil ýatagynda önümlü gatlagyň galyňlygy 490-560 m. bolmak bilen, ol ýatagyň gündogar böleginde 100-150 m., günbatarynda bolsa 600 m. çuňluklarda ýatýarlar. Onuň düzüminde aşaky kaliýsaklamaýan we ýokarky kaliýsaklaýan bölümçeler bölünýärler. Ýokarky bölümçede 10 çenli kaliý duzlarynyň gatlaklary bölünýärler. Olardan iň durnuklysy 6.6-10m. galyňlygy bolan 8-nji gatlak. Ýatak boýunça KCl-yň mukdary 26-27.2 göterim, MgCl₂-iň-0.54-1 göterim. Çig kaliý duzlarynyň gorrlyry 1452825 müň tonna, ýa-da 244784 müň tonna K₂O. Duzlar kaliý dökünlerini öndürmek üçin ýaramly.

Gowurdak ýatagy Magdanly şäherinden 8 km. demirgazyk-gündogarda, Mukry demir ýol menzilinden 45 km.likde ýerleşýär. Ol senagat nukdaýnazaryndan daş duz ýatagy bolmak bilen, kaliý duzlary onuň çäginde ugurdaş gazma baýlyk bolup durýar. Ol Gowurdak göterilmesiniň demirgazyk-günbatar ganatynda ýerleşmek bilen, 45 inedördül kilometr meýdany tutýar. Duzly çökündileriň kesiminde aşaky kaliýsaklamaýan angidritgalit we ýokarky kaliýsaklaýan

bölämler bölünýärler. Galyňlygy 175 m. çenli bolan ýokarky bölümde kaliý duzlarynyň 7 gatlaklary bölünýärler. Olardan, galyňlyklary 1.5-5 m. bolan üç gatlak senagat ähmiýetine eýe. Kaliý saklaýan bölüm 500-600 m. çuňluklarda ýatýar. Çig kaliý duzlarynyň gollary 106 268 müň tonna.

Şeýlelik bilen kaliý duzlarynyň Döwlet balansynda hasaba alynan senagat gollary 3.6 mlrd. tonna, ýa-da 632.5 mln. tonna K_2O deň. Bu mukdar öňki SSSR-iň kaliý duzlarynyň balans gollarynyň 11 göterimini düzýär. Türkmenistanyň Gowurdak-Köýten dag magdan etrabynyň çäginde öňki Soýuzyň ýedi esasy ýataklarynyň ikisi ýerleşýär.

Munça gollara eýe bolan Türkmenistan kaliý konsentratlaryny öndürmek boýunça dünýäniň öňde baryjy döwletleriň birine öwrülip bilerdi. (KCl -yň 1 tonnasyň bahasy 78-80 dollar töweregi). Emma Soýuz döwründe Magdanly şäheriniň töwereginde kaliý kombinatyny gurmak meselesi ençeme gezek gozgaldy we ýatyryldy. Häzir Türkmenistanyň oba hojalygy üçin örän zerur bolan kaliý dökünleri daşary döwletlerden gyzyň pula satyn alynýar.



20-nji surat

Gowurdak ýatagynyň shematik geologiki-litologiki kesimi
(W.W.Gerasimowanyň goşmaçalary bilen N.P.Petrow
boýunça).

1-häzirki döwrüň çökündileri; aşaky meliň dag jynslary (walažin-göteriw): 2-3 – gyzyldaş switasynyň (2-çäge daşlary, 3-toýunlary) 3-4 almyrat switasynyň (4-toýunlar, 5-hek daşlary, dolomitlar), ýokarky ýuranyň emele gelmeleri: 6-ýokarky garabil podswitasynyň çäge daşlary, 7-aşaky garabil podswitasynyň, 8-14 – gowurdak switasynyň (8-duz üstki toýunly angidritler, 9-örtüji daş duzy, 10-kaliý duzlarynyň gorizontlary, 11-kalili zolak, 12-aşaky daş duz, 13-duzasty

angidritler, 14-kükürtleşen hek daşlary), 15-gissar switasynyň antroksolit hek daşlary, 16-çatlamalar.

Türkmenistanyň Hormatly Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedow we Belarus Respublikasynyň Prezidenti Aleksandr Lukaşenkanyň gatnaşmagynda ilkinji türkmen kaliý dökünleri zawodynyň toplumynyň gurluşygynyň düýbi tutuldy. Guruljak toplumyň kuwwatlylygy ýylda 1,5 million tonna kaliý dökünine barabar, gelejekde onuň kuwwaty 4 million tonna ýetiriler.

Natriý sulfaty.

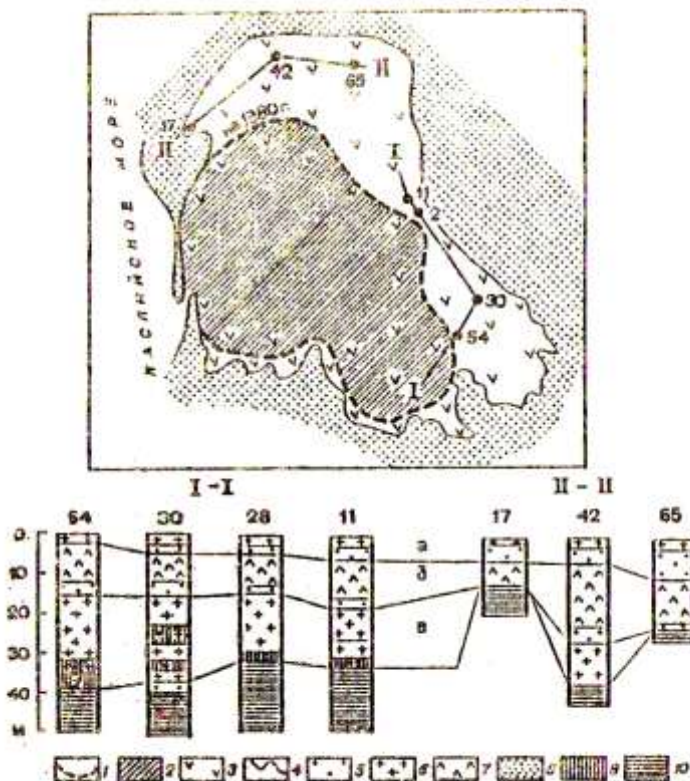
Natriniň sulfatyny saklaýan duz minerallaryň arasynda esasy senagat ähmiýetlileri mirabilit we tenardit bolýarlar. Häzirki döwürde natriý sulfatynyň esasy mukdary (54 göterim) kölleriň üstki we düýpdäki şerebelerinden alynýar. Tebigy çig maldan alynýan natriý sulfaty hiliniň ýokarylygy bilen häsiýetlenýär. Üstki şerebeler, ýylyň paslyna baglylykda göwrüminiň, olarda erän duzlaryň mukdarynyň we düzüminiň durnuksyzlygy bilen tapawutlanýarlar. Düýpdäki şerebeler duz gatlaklaryndanky öýjükleri we beýleki boşlyklary doldurýan dänearalykdakylara we çökündilere siňen gyrmançaalardakylara bölünýärler. Düýpdäki şerebeler üstäkilerden duz doýgunlygynyň ýokarlygy, olarda erän duzlaryň mukdarynyň we temperatura rejiminiň has durnuklylygy bilen tapawutlanýarlar.

Natriý sulfaty arassalanandan soň gaýtadan işlenilmedik halda hem-de sodanyň, kükürt kislotasynyň, ammoniniň sulfatynyň, ýuwujy serişdeleriň, ultramariniň önümçiliginde ulanylýar. Mundan başga-da ol az mukdarda derman, dokma, gaýyş önümçiliginde we reňkli metallurgiýada peýdalanylýar. Natriý sulfatynyň esasy ulanyjylary sullýuloza-kagyz, aýna we himiýa senagatlarydyr.

Tebigy natriý sulfatyny öndürmekde esasy senagat ähmiýetlileri häzirki döwrüň köl ýataklary bolýarlar. Olara Gazagystanda Kuçuk, Russiýa federasiýasynda Kulundi, ABŞ-

da Uly Duzly köl we dünýäde ägirt uly hasaplanýan Garabogaz ýataklary degişli.

Garabogaz ýatagy Hazar deňiziniň Gündogar kenarynda, Türkmenbaşy şäherinden 230 km. demirgazykda, adybir aýlagyň çäginde ýerleşýär. Aýlagyň meýdany düýp kenarlar boýunça 18 000 inedördül kilometre deň. Ol deňizden uzynlygy 90 km., ini 1.5-15 km. bolan çäge zolagy bilen aýrylýar. Aýlag mel, paleogen we neogen döwürleriniň dag jynslarynyň oýulmagy netijesinde emele gelen giň tektoniki çöketligi eýeleýär. Çöketligiň düýbünde, galyňlygy 50 m. bolan ýaş çökündiler, baku – irkihwaly döwürleriniň toýun – karbonat dag jynslarynyň üstünde ýatýarlar. Düýpdäki çökündileriň kesiminde üç sany duz gatlagy bölünýär. Häzirki döwürde degişli ýokarky duz gatlagy aýlagyň meýdanynyň 75 göterim töweregini örtýär. Onuň galyňlygy 1.75-4.8 m. Ol nowokaspiýskiý asyrynda emele gelip başlapdyr. Duz gatlagyň düzüminde W.P. Fedin glauberit, galit we galitepsomit zolaklaryny bölýär. Ol karbonat – zylça gyrmançasynyň üstünde ýatýar.



21-nji surat.

Garabogaz aýlagynyň duz gorizontlarynyň ýaýraýş shemasy. 1-akwatoriýanyň sudury; 2-üstki şerebeleriň ýaýran meýdany; 3-häzirki duz emele gelmeleri; 4-Garabogazyň kenar çyzygy; 5-kenarýakanyň çäge emele gelmeleri; 6-astrahanit-galit çökündileri; 7-galit-glauberit çökündileri; 8-çäge-karbonat çökündileri; 9-polugalitiň ýüze çykmalary; 10-irki çetwertik toýunlary. Duz gorizontlary: a-birinji, b-ikinji, ç-üçünji, d-aşakda ýatýan çökündiler; I-I>II-II guýylar boýunça kesimleriniň deňeşdirilýän ugurlary.

Ikinji gatlak hem giň meýdanlary tutýar. Ol galit, glauberit duzlarynyň uzabaýy we galyňlygy boýunça durnuksyz gatlaklaryň, hem-de gatlajyklaryň gaýtalanýanlygy bilen häsiýetlendirilýär. Gatlagyň galyňlygy 1-7.5 metrden 21.5 metre çenli üýtgeýär. Bu gatlak hem karbonat – zylça gyrmançalaryň üstünde ýatýar. Aşaky gatlak çäkli meýdanda ýaýran. Ol galit, astrahanit we glauberit duzlarynyň köp sanly gaýtalanýan gatlajyklaryndan durýar. Gatlagyň ortaça galyňlygy 7-8 metr. Duzly çökündiler ýokary mukdarda duz saklaýan şerebeden doýgun. Olaryň kesiminde karbonat – zylça çökündileri bilen bölünip aýrylýan üç sany gömülen şerebeli gatlaklar bölünýärler.

Şeýlelik-de, aýlagyň çäginde senagat ähmiýetli çig mal, üstki we gömülen şerebeleriň duz çökündileri bilen baglanşykly (galit, glauberit, astrahanit, epsomit we beýlekiler). Duz erginlerinde brom, bor, kaliý, rubidiý, stronsiý, iod bar. Olardan ilkinji üç elementiň mukdary senagat ähmiýetlidir.

Aýlagyň çäginde 1940-njy ýyla çenli tolkunlaryň kenara çykaran mirabilit we natriý sulfaty el güýji bilen ýygnaýardy. 1940-1950-nji ýyllarda mirabilit önümçiliginde, suw sorujylaryň kömegi bilen, howdanlara getirilen deňiz suwynyň üstki şerebelerinden peýdalanylyp başlandy. Soň Hazar deňiziniň derejesiniň peselmegi bilen baglanşykly aýlaga deňizden gelýän suwuň mukdary çürt – kesik azaldy. Bu ýagdaý şerebede duzlaryň mukdarynyň artmagyna getirdi. Netijede şerebe natriý sulfatyny almaga ýaramsyz hala geçdi. Şonuň üçin 1955-nji ýylda Sarydaş meýdançasýnda gömülen daneara şerebeleriniň ikinji gatlagy ulanylyp başlandy.

Sarydaş meýdançasý (1) Kurguzul aýlajygynyň guran gönorta bölümünde ýerleşýär. Ol kärhananyň senagat kommunikasiýalaryna ýakyn ýerleşýänligi we şerebeleriniň ýokary hilliligi bilen häsiýetlendirilýär. Duzly ergin nol gradus temperatura çenli sowadylanda kubmetr erginden mirabilitiň çykymy 220 kilogramdan hem gerçýär. Duzly gatlagyň

süzdürijilik alamatlary hem örän ýokary. Meýdançada çuňlугy 5-12 m. bolan buraw guýularynyň kömegi bilen kuwwatly şerebeçykaryan hojalyk döredildi. Onuň bir ýyldaky öndürijiligi 10-14 mln. kubmetr. Sarydaş meýdançasynyň gömülen şerebeleriniň tassyklanan gorklary gije – gündüzde 162 müň kubmetre deň. Onuň umumy hasaplanan gorklary 16 mlrd. kubmetre barabar.

Gazak burun (2) meýdançasý Bekdaş şäheriniň 75 kilometr demirgazyk – gündogarynda, aýlagyň guran demirgazyk – günbatar bölümünde ýerleşýär. Onuň çäginde gömülen ikinji gatlagyň şerebeleriniň gorklary, kubmetrden mirabilitiň çykymy 112.7 kilograma deň we tenarditiň ortaça mukdary 30 göterim bolan ýagdaýda, gije – gündizde 180 müň kubmetr möçberinde tassyklanyldy.

Şeýlelik bilen, gömülen ikinji gatlagyň şerebeleriniň aýlag boýunça senagat ähmiýetli gorklary, mirabilitiň çykymy kubmetrden 112.7-123.4 kilogram we tenarditiň ortaça mukdary 30-53 göterim bolan ýagdaýda, gije – gündizde 342 müň kubmetre deň.

Galitden, astrahanitden we glauberitden düzülen ýokarky duzly gatlagyň çökündileri natriniň we kaliniň sulfatlaryny almak üçin peýdalanmaga amatly.

Natriý sulfatynyň 66 göterimi zawod usuly boýunça, 34 göterimi bolsa tomus möwsümünde howdanlardaky suwyň bugarmagynyň hasabyna öndürilýär. Şerebelerden esasy önümlerden başga-da bişofit, lukmançylyk glauber duzy, epsomit, deňiz duzy alynýar.

Natriý sulfatyny çykarmak we gaýtadan işlemek boýunça öňki Sowet Soýuzynyň sarp edýän önüminiň 50 göterimden gowyragyyny “Garabogazsulfat” önümçilik birleşiginiň üpjün edenligini belläp geçmegi ýerlikli hasap edýäris.

Ata Watanymyz örän seýrek duşýan geologik obýektlerine baý ýurt. Olaryň biri hem Garabogaz aýlagy.

Aýlagyň emele gelişi, geologiki gurluşy we ösüş taryhy, onuň çäginde toplanan hem-de toplanýan dürli mineral duzlarynyň, himiki elementleriň ýataklarynyň döreyiş, ýatyş, özgeriş şetrleri, mukdary dünýä alymlarynyň üns merkezinde boldy we bolmagynda galýar. (I.M.Žerebsow, G.S.Karelina, N.I.Andrusow, A.A.Lebidinsowa, N.S.Kurnakow, N.M.Strahow, A.I.Dzens-Litowskiý, I.N.Lepeşkowa, K.Oksenius we başgalar). Soňky 50 ýylda Garabogaz aýlagyny köptaraplaýyn öwrenmekde Türkmen geologiýa–gözleg ekspedisiýasynyň inženerleriniň ýerine ýetiren işleri uly ähmiýete eýedigini belläp geçmelidiris.

Aýlagyň ykbaly Hazar deňiziniň ykbalynyň özboluşlylygy bilen kesgitlenýär. Deňiziň ýerleşýän sebitiniň geologiki gurluşy, onuň tutýan meýdanynyň örän durnuksyzlygyny häsiýetlendirýär. Deňizde joşgun we gaýytgyn hadysalar, geologiki nukdaýnazardan, ýgy-ýgydan gaýtalanyp durýar. Diňe ynsanýet döwründe olaryň ençeme gezek bolup geçendigini geologik barlaglar takyk görkezýär. Hadysalaryň ikisi hem aýlaga öz oňaýsyz täsirlerini ýetirýärler. Aýlagyň çäginde dürli duz minerallarynyň, himiki elementleriniň senagat ähmiýetli ýataklarynyň emele gelmegi üçin iň amatly şertler aýlagyň suwunyň derejesiniň durnukly döwürleri döreyärler.

Garabogaz aýlagynyň tebigy baýlyklary, halk hojalygynda ulanylýan taýýar önümleriň we senagatyň ençeme pudaklary, esasan, himiýa senagaty üçin ygtybarly mineral çig mal binýady boldy we bolmagynda galýar.

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Mälikgulyýewiç Berdimuhamedow öz çykyşlarynda, Garabogaz aýlagynyň ümmülmez baýlyklaryny öwrenmek we olary rejeli ulanmak meselelerine döwletimiziň yzygiderli üns berjekdigi barada, ençeme gezek belläp geçdi.

Türkmenistanyň gazma baýlyklarynyň esasyalarynyň hataryna girýän mineral duzlaryň hili we mukdary boýunça iň

ähmiýetlileri baradaky maglumatlary jemlemek bilen aşakdakylary belläp geçmegi makul bildik:

1. Ýurdumyzyň çäginde mineral duzlaryň ýüze çykmalary we ýataklary giňden ýaýran hem bolsa, daş (nahar) we kaliý duzlarynyň esasy gorlarynyň Gowurdak – Köýtän dag-magdan etrabynyň kimerij-titon asyrlarynyň we natriý sulfatynyň, nahar duzynyň Hazar deňiziniň çetwertik hem-de häzirki döwrüň çökündileri bilen baglydygyny.

2. Nahar, kaliý duzlarynyň we natriý sulfatynyň senagat gorlary boýunça Türkmenistan dünýäde öňdäki orunlaryň birini eýeleýär. Geologiki maglumatlary toplumlaýyn seljermek işleriniň netijeleri mineral duzlaryň gorlarynyň mukdaryny köpeltmegiň geljeginiň örän ýokarydygyny aýdyň görkezýär. Olaryň täze ýataklaryny gözlemek, barlamak işlerini ylmy esasyda alyp barmak, açylan ýataklary ýitgisiz, tebigata zyýan ýetirmezden, tehnologiýanyň soňky ýeten derejesini peýdalanmak bilen ulanmak, geljekde dag inženerleri bolup ýetişjek ýaşlaryň paýyna düşýändigini.

3. Türkmenistanda dürli mineral duzlarynyň ägirt gorlarynyň barlygyna garamazdan, olaryň ýataklaryny talaba laýyk ulanmak, olar bilen baglanyşykly senagat pudaklaryny, ilkinji nobatda himiýa senagatyny, ösdürmek meselelerine Soýuz döwründe ýeterlik derejede üns berilmedi. Diňe garaşsyzlyk alanymyzdan soň, dünýäde dördünji bolup, ýokary hilli iodlaşdyrylan nahar duzunyň önümçiligi senagat möçberinde ýola goýuldy. Üstümizdäki ýyl kaliý duzlarynyň Garlyk ýatagyny ulanmak we onuň binýadyna kaliý kombinatyny gurmak işlerine girişildi. Garabogaz aýlagynyň mineral baýlyklarynyň binýadynda natriniň, magniniň sulfatynyň, hlorldaryň, magniniň okisiniň, magniý metalynyň, defoliantlaryň, bromyň, boryň, seýrek we gymmat bahaly elementleriň önümçiliginiň senagat möçberinde ýola goýuljakdygyna, Hormatly Prezidentimiziň ylym-bilim syýasaty we onuň öňde baryjy tehnologiýalara bolan garaşy ygtybarly esas bolýar.

Mineral duzlaryň ümmülmez gorlarynyň binýadynda halk hojalygynyň ençeme pudaklarynyň ösmegi halkymyzyň, her bir maşgalanyň, raýatyň sosial durmuşynyň gowulanmagyna ýardam eder. Garaşsyz, bitarap, demokratik, örän baý Döwletimizde ýaşayan her bir ynsanyň öz Watanyna bolan sarpasynyň, buýsanjynyň, ynamynyň çäksizdigi tebigydyr. Biziň Watanymyzda Döwlet bilen raýatyň arabaglanşygynyň ýokary derejede sazlaşyklydygyny we mizemezdigini dünýä jemgyýeti ykrar edýär. Çünki adamlarymyz Döwletiň özleri üçindigini, özleriniň bolsa Döwlet üçindigini bilýärler we oňa uýýarlar.

Soraglar.

1. Mineral duzlaryna haýsy alamatlar mahsus?
2. Nahar duzynyň ýataklary nirelerde we haýsy şertlerde emele gelýärler?
3. Türkmenistanyň çäginde nahar duzlarynyň ýataklary we ýüze çykmalary nirelerde ýerleşýärler we haýsy ýaşdaky çökündiler bilen baglanşykly?
4. Nahar duzynyň ýataklarynyň iň ähmiýetlisi haýsy we nirede ýerleşýär?
5. Öňki SSSR-iň döwletleriniň arasynda iodlaşdyrylan nahar duzy nirede öndürilýär?
6. Kaliý duzlarynyň ulanylýan pudaklary?
7. Kaliý duzlarynyň emele geliş şertleri?
8. Kaliý duzlarynyň ýataklary nirede ýerleşýärler we haýsy ýaşdaky çökündiler bilen baglanşykly?
9. Türkmenistanyň haýsy ýatagynyň binýadynda kaliý kombinaty gurulýar?
10. Natriý sulfatynyň dünýä masştabynda iň uly ýataklarynyň biri haýsy welaýatymyzda ýerleşýär?

Himiýa senagaty üçin karbonat çig mallary.

Karbonat çig maly düzüminiň 50%-den köpüsi kalsitden (CaCO_3) we dolomitden $[\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2]$ durýan, giň ýaýran çökündi dag jynslary bolýarlar. Olardan iň uly ähmiýete biri-birine kem-kemden geçýänligi bilen baglanyşykly, hek daşlary we dolomitler eýe bolýarlar. Hek daşlarynyň we dolomitleriň gyzdýrylanda uglerodyň dwuokisini ýitirmek bilen heke öwrülmegi olaryň gadymyýetden giňden ulanylýan alamatlary bolup durýarlar. Hek önümçiligiň gurluşyk we himiýa pudaklarynda giňden ulanylýar. Hek gurluşykda suwag we gurluşyk erginlerini taýýarlamakda, himiýa we işläp taýýarlamak senagatynda bolsa ol iň arzan aşgarly himikaliý hökmünde peýdalanylýar.

Iň uly ähmiýete ýokarky kalsiýli hek daşlary (CaO -nyň mukdary 56%) eýe bolýarlar. Olar natriýniň karbonatynyň we kalsiniň karbidiniň önümçiliginde hem-de metallurgiýa flýusy hökmünde köplenç hekiň ornuny tutýarlar. Bulardan başgada karbonat dag jynslary hlorly heki, hloroformy, hlorly kalsini, hlory, iýiji kalini, natrini we dürli dökünleri almak üçin ulanylýar.

Türkmenistanyň çäginde karbonat dag jynslary mezokaýnozoý çökündiler toplumynyň kesiminde esasy orny eýeleýärler we köp etraplaryň giň meýdanlarynda ýeriň ýüzüne çykýarlar. Karbonat dag jynslarynyň esasy toplanmagy ýokarky ýurada (aýratynam oksford mertebesinde) we aşaky melde (köplenç goteriw we aşaky barrem asyrlarynda) bolupdyr. Ýokary hilli hek daşlarynyň önümlü gorizontlary Gubadagyň, Uly Balkanyň, Merkezi Köpetdagyň ýokarky oksfordynda we Gowurdak-Köýten etrabynyň oksfordynyň bütün kesiminde bölünýärler. Olar bilen Krasnowodskiý, Nebitdag ýataklar toplumy hem-de Gowurdak we Garajumalak ýataklary baglanyşykly.

Hek daşlarynyň uly ýataklaryny açmak üçin perspektiwaly Uly Balkanyň we Köpetdagyň goteriw mertebesiniň karbonat galyň gatlagy bolup biler. Äpet senagat

we geologiki gorlary bolan ýataklaryň aglabasy aşaky barremiň karbonat galyň gatlagy bilen baglanyşykly. Ilkinji nobatda olar Köpetdagda we Uly Balkanda barlanan Pöwrize, Kelete, Gökdepe, Gazanjyk, Iskender, gözleg tapgyrynda ýüze çykarylan Gyzylybat, Bamy, Arçman, Magtymguly, Ýablonowskiý hem-de Jebel, Nebitdag ýataklary.

Hemme obýektlerde hek daşlary pesmagnezial çig mal bolmak bilen, CaO-nyň ýokary mukdary, himiki düzüminiň, fiziki-mehaniki alamatlarynyň durnuklylyklary bilen tapawutlanýarlar we himiýa senagatynda ulanmaga doly ýaramlydyrlar.

Gowurdak ýatagy Magdanly şäherinden 4 km demirgazyk-gündogarrakda, Gowurdak brahiantiklinalynyň günorta-günbatar ganatynda ýerleşýär. Ol günortada biratly kükürt ýatagy bilen birleşýär. Ýatagyň geologiki gurluşy ýönekeý. Galyňlygy 86 m. bolan önümlü galyň gatlak ýokarky oksfordyň gödekgatlakly rifüsti gorizontynyň hek daşlaryndan düzülen. Olar köplenç pelitomorf we ownuk däneli strukturalar bilen häsiýetlendirilýär. Gatlaklar 12-25⁰ burçlar bilen ýatýarlar. Örtük gatlak ýok diýen ýaly. Hek daşlary ýokary hilliligi bilen tapawutlanýarlar. Olaryň ortaça himiki düzümi (%):

SiO₂ – 1,03; Al₂O₃ – 0,22; CaO – 54,12; MgO – 0,64; P₂O₅ – 0,005; SO₃ – 0,5; CO₂ – 41,8; CaCO₃ – 96,0; MgCO₃ – 1,11; eremeýän galyndy (e.g) – 0,45; gyzdyrylanda ýitýän ýitgi (g.ý.ý) – 42,04.

Göwrüm massasy – 2,6 g/sm³, öýjükliligi – 2,3%; suwsoryjylygy – 0,37-1,34%, gysylanda berklik çägi – 1,5-7,8 MPa.

Hek daşlarynyň kalsilaşdyrylan soda önümçiliginiň çig maly hökmünde A+B+C kategoriýalar boýunça tassyklanan gorlary 205-302 müň tonna (01.01.1998 ý). Fiziki-mehaniki alamatlary boýunça olar gurluşyk betonlaryna dolduryjy hökmünde ulanmaga ýaramly. Ýatak “Türkmenmineral” Önümçilik Birleşiginiň balansynda durýar, ulanylmaýar.

Garajumalak ýatagy Kelif demir ýol menzilinden 27 km. demirgazyk-günbatarrakda, adybir antiklinalyň günorta ganatynda ýerleşýär. Oksford mertebesiniň ýokarky bölümünde ýerleşen önümlü galyň gatlak berk gatlakly, pelitomorf we bütür-südüň görnüşleri agdyklyk edýän hek daşlaryndan düzülen. Onuň galyňlygy 21-74 m., ortaça-64 m., hili we gurluşy boýunça durnukly. Hek daşlarynyň himiki düzümi (%): SiO_2 – 2,42; Al_2O_3 – 0,4; CaO – 53,8; MgO – 0,53; P_2O_5 – 0,005; SO_3 – 0,25; CO_2 – 41,5; CaCO_3 – 96,15; MgCO_3 – 1,1; eremeýän galyndy (e.g) – 0,71; gyzdyrylanda ýitýän ýitgi (g.ý.ý) – 42,08.

Göwrüm massasy – $2,58 \text{ g/sm}^3$, öýjükliligi – 3,8%; suwsoryjylygy – 1,3%, gysylanda berklik çägi – 9,84 MPa. Hek daşlarynyň kalsilaşdyrylan soda üçin çig maly hökmünde hasaplanan gorlary 105 137 müň tonna (01.01.1998). mundan başga-da olar gyçak daş çagylyny öndürmek üçin ýaramly.

Şeýlelik bilen, himiýa senagaty üçin karbonat çig malynyň umumy gorlary 310,4 mln. tonna. Hek daşlary oňat bişýärler we olardan önümçiligi üçin zerur bolan hek süýdünü alyp bolýar. Ýatak “Türkmenmineral” Önümçilik Birleşiginiň balansynda durýar.

Soraglar.

1. Karbonat çig mallarynyň hataryna haýsy dag jynslary degişli?
2. Olar halk hojalygynyň haýsy pudaklarynda ulanylýarlar?
3. Himiýa senagaty üçin iň uly ähmiýet haýsy karbonat dag jynsy eýe bolýar we näme sebäpli?
4. Türkmenistanyň çäginde karbonat dag jynslary esasy geotektoniki welaýatlarynyň haýsy ýaşlardaky çökündilerinde giňden ýaýran?
5. Himiýa senagaty üçin karbonat çig mallarynyň iň wajyp ýataklary haýsylar?

Toýun dag jynslary.

Umumy maglumatlar.

Toýun dag jynslary ýer gabygynyň çökündi örtüğünde örän giňden ýaýranlygy bilen häsiýetlendirilýär. Olar gurluşyk, gödek we inçe keramikanyň, sementiň, keramzitiň önümçiliginde, nebit önümlerini, ýaglary, suwlary, şireleri, çakýrlary arassalamakda, metalguýma önümçiliginde, buraw işlerinde, himiýa senagatynda ulanylýarlar. Bulardan başgada toýun dag jynslary gurluşyk materiallary, kagyz, farmasebtiki, parfýumeriýa senagatlarynda dolduryjy hökmünde, oba hojalygynda, azyk, tekstil, kombinirlenen iým önümçiliklerinde peýdalanylýar.

Bu unikal mineral mineral çig malyň ulanylyş griminiň örän giňligini we gelejekde has hem giňeljekdigini göz önünde tutup, toýun dag jynslary baradaky maglumatlary giňden bermegi makul bildik.

Toýun dag jynslary diýilip düzümleriniň 50% köpisi ölçegleri 0,01mm-den kiçi (beýliki synplanmalar boýunça 0,005, 0,001 mm), esasan. Toýun minerallary bolan kaolinitleriň, gidroslýudalaryň, montmorillonitlaryň, palygorskitleriň we başgalaryň bölejiklerinden düzülen çökündi dag jynslary atlandyrylýarlar. Olaryň düzüminde garyndy görnüşinde kwars, meýdan şpatlary, karbonatlar, sulfatlar duşýarlar. Toýun dag jynslarynyň arasynda dykyzlanmak we sementlenmek derejeleri boýunça aşadakylary bölýärler:

Toýunlar-suw bilen garylanda berilen şekilleri kabul edip we olary saklap bilmek häsiýete eýe bolan hamyry emele getirýän, sementlenmedik maýyşgak çökündi dag jynslary bolýarlar. Gyzydrylanda hamyr daş ýaly gatylyk we berklik alamatlary bolan jäjeme öwrülýär;

Argillitler-toýunlaryň dykyzlanmagy we epigenezi netijesinde döreýän daşa meňzeş, suwda ýumşamaýan dag

jynslary bolýarlar. Olar mineral düzümleri boýunça toýunlardan tapawutlanmaýarlar;

Toýunly slanslar-gidroslyudalardan, hloritdan, käwagyt kaolinitden we beýleki toýun minerallarynyň, kwarsyň meýdan şpatlarynyň galyndylaryndan durýan dykyz metamorfik dag jynslary bolýarlar.

Toýun dag jynslarynda dinametri 0,01mm-den kiçi bolan toýun fraksiýasyndan başga-da alewrit (0,01-0,1 mm) we çäge (0,1-1 mm) fraksiýalary hem saklanýarlar. Toýunlar ölçegleri 0,01 we 0,001 mm-den kiçi bolan fraksiýalaryň mukdaryna baglylykda gödek, pes, orta we ýokary dispersililere bölünýärler.

Toýun fraksiýasynyň 30-50%-den we gyrynda materialyň 0,01 mm-den uly bolan fraksiýalarynyň 70-50%-den durýan owrangyç çökündiler suglinoklar diýlip atlandyrylýarlar. Köplenç suglinoklar diametri 0,005 mm-den kiçi bolan, olaryň fiziki-tehniki görkezijilerini, hususan maýyşgaklygyny kesgitleýän, toýun bölejikleriniň 10-30% töweregini saklaýarlar.

Düzümleriniň 90-70% töweregi alewrolit-çäge materiallaryndan we 10-30% diametri 0,01 mm kiçi bolan (1-10% diametri 0,005 mm-den kiçi) bölejiklerden durýan owrangyç çökündiler supesler diýilip atlandyrylýar.

Lýosslar diýilip, esasan kwarsyň, meýdan şpatlarynyň, slýudalaryň dänelerinden durýan, umumy öýjükligi 40-55% bolan, gatlaksyz, hekli, aýyk sary reňkli owrangyç dag jynslary atlandyrylýar. Olarda diametrleri 0,01-0,05 mm fraksiýasynyň mukdary 30-35%, 0,005 mm-den kiçileriniňki 5-30%, 0,25 mm-den ulularyňky 5%-den köp bolýar.

Düzümlerinden haýsy hem bolsa bir mineralyň agdyklyk etmegi boýunça kaolinit, gidroslyuda, montmorillonit, palygorskit we polimineral toýunlary tapawutlan-dyrylýarlar.

Toýun dag jynslarynyň esasy himiki komponentleri aşakdakylar bolýarlar: SiO_2 , Al_2O_3 , H_2O ; azyrak mukdarda

TiO₂, Fe₂O₃, FeO, MnO, MgO, CaO, Na₂O, K₂O, SO₃ we organiki maddalar hem saklanýarlar.

Toýun dag jynslary gyzdyrylan halda glinozýomyň mukdary boýunça ýokary glinozýomlylara (Al₂O₃ 45%-den ýokary), ýokary esaslylara (Al₂O₃ 38-45%), esaslylara (Al₂O₃ 28-38%), ýarymturşylžara (Al₂OP₃ 14-28%) we turşylara (Al₂O₃ 14%-den az) bölünýärler.

Toýun dag jynslarynyň esasy tehnologiكي alamatlary.

Toýun dag jynslarynyň senagat ähmiýetliligini kesgitleýän iň wajyp tehnologiكي häsiýetleri aşakdakylar bolýarlar: maýyşgaklyk, gyzgyna durnuklylyk, tutuşylyp bermek, pökgermek, ýarsmak, gatamak, adsorbsiýa we başgalar.

Maýyşgaklyk – toýun hamyrynyň berlen şekilleri kabul etmäge we guradylanda, bişirilende olary saklap bilmäge ukyplylygy. Toýun dag jynslarynyň maýyşgaklyk häsiýetleri maýyşgaklygyň sany (Π) bilen häsiýetlendirilýär. Ol aşakdaky formula boýunça kesgitlenilýär. $\Pi = W_1 - W_2$.

W₁ – toýunyň akyjylygynyň aşaky serhedine gabat gelýän çyglylyk.

W₂ – nusgalygyň ýaýmak serhedine gabat gelýän çyglylyk.

Toýunlar maýyşgaklyk derejeleri boýunça ýokary maýyşgaklara (Π=25-den köp), orta maýyşgaklara (Π=15-25), aram maýyşgaklyklara (Π=7-15), pes maýyşgaklara (Π=3-7 az) we maýyşgak hamyry döretmeýän maýyşgak dällere bölünýärlere.

Toýunlaryň maýyşgaklygy olaryň mineral düzümlere we dispersiligi bilen kesgitlenýär. Ýokary maýyşgaklyga maýdadispersli montmorillonit toýunlary eýe bolýarlar, soňra peselýän yzygiderlikde gidroslýuda we kaolinit toýunlary gelýärler.

Gyzgyny durnuklylyk – toýun dag jynslaryň düýpli ýumşamazdan we ýarsmazdan ýokary temperaturalaryň täsirlerine garşy durup bilmekligi. Gyzgyna durnuklylygy boýunça üç topary tapawutlandyryýarlar: eremek temperaturalary 1580°C we ýokary bolan gyzgyna durnuklylar; eremek temperaturalary 1580°C çenli bolan kyn ereýänler; eremek temperaturalary 1350°C -den pes bolan ýeňil ereýänler.

Toýun dag jynslaryň gyzgyna durnuklylary esasan kaolinitden, gidroslýudadan we galluazitden ýa-da şol minerallaryň özünde kwarsyň, karbonatlaryň goşundylaryny saklaýanlaryndan durýarlar. Bu toýunlaryň himiki düzümlerinde SiO_2 we Al_2O_3 agdyklyk edýärler. Gyzgyna durnukly toýunlaryň oňat görnüşlerinde olaryň mukdary kaolinitleriňkä ýakyn bolýar (SiO_2 -46,5%, Al_2O_3 -39,5%). Demiriň okisleri we sulfatlar az mukdarda duşýarlar. Zyýanly goşundylar kalsit, zylça, siderit, Min we Ti birleşmeleri bolýarlar. Kyn ereýän toýunlar mineral düzümleri boýunça durnuksyz bolýarlar. Olarda glinozýomyň mukdary köplenç 18-24% aralykda bolýar. Kremnezýom olaryň 50-60%, demiriň okisleri 4-6%, kwagytlar 7-12% düzýär. Ýeňil ereýän toýunlaryň düzüminde köplenç montmorillonit, beýdelit, gidroslýudalar, kwarsyň, slýudanyň, karbonatlaryň goşundylary bolýarlar. Bu toýunlarda glinozýomyň mukdary 15-18%-den, kremnezýomyňky – 80%-den köp bolmaýar; demiriň okisleriniň mukdary 8-12% çenli ýokarylanan.

Tutluşyp berkeme – toýun dag jynslarynyň gyzgyna durnuklylyk temperatu-rasyndan aşakda bölekleýin eremek we sowadylandan soň dykzymassa-jäjeme öwürülmek ukyby bolýar. Toýun dag jynslarynyň tutluşyp berkemegi, jäjemiň suw sorujylygynyň ululygy bilen ölçelýän öýjükliliginiň kiçelmeginde görünýär. Tutuşyp berkeme temperaturasy diýilip gyzdýrylýan jäjem öz suw siňdirijiligini 5% çenli kiçeldilendäki temperatura kabul edilýär. Ol örän giň aralykda üýtgeýär: $850-950^{\circ}\text{C}$ -dan montmorillonit, gidroslýuda,

polygorskit toýunlarynda, 1200-1400⁰C-a çenli kaolinit we galluazit toýunlarynda. Köp mukdarda kwars saklaýan toýunlarda bu temperatura ýokarylanýar, meýdan şpatlarynyň, demiriň okisleriniň, kalsiniň, magniniň karbonatlarynyň we aşgarlaryň garyndylaryny saklaýanlaryňkyda bolsa peselýär. Tutluşyp berkemek aralygy diýilip berkemegiň başyndan pökgermegiň, ýarsmagyň başlanmagyna we suw sorujylygyň peselmeginiň togtagmagyna çenli bolan temperatura aralygyna aýdylýar. Iň amatly berkemek aralygy diýilip 100-150⁰C hasap edilýär. Gyzgyna durnukly we kyn ereýän toýunlaryň käbir görnüşleriniň berkemek aralygy 300-350⁰C ýetýär.

Pökgermek – käbir toýun dah jynslarynyň gyzdyrylanda berk, öýjük-öýjük gurluşly materialy emele getirmek bilen, göwürümlerini ulaltmak häsiýeti bolýar. Has oňat pökgermek häsiýetine monmorillonitden we gidroslýudalardan düzülen toýunlar, hem-de organiki maddalary saklaýan dürli toýunly slanslar eýe bolýarlar.

Çişmek – çyg çekende toýun dag jynslarynyň göwürümlerini ulaltmak häsiýeti bolýar. Iň uly çişmek häsiýetine montmorillonit, iň kiçä – kaolinit toýunlary eýe bolýarlar.

Toýun önümleriniň howada we gyzdyrylanda ölçegleriniň kiçelmegine girme (ýygrylma) we kakatma diýilýär.

Adsorbsiýa ukyby – toýun dag jynslaryny düzýän toýun minerallarynyň bölejikleriniň öz üstlerinde daşky gurşawdan ionlary we molekulalary adsorbirmek häsiýeti bolýar. Ol toýunlaryň mineral düzüminden we olaryň disperslik derejesinden bagly bolýar. Iň ýokary adsorbsiýa ukyplylygy bilen montmorillonit toýunlary häsiýetlendirilýärler. Esasan montmorillonitden düzülen maýda disperslilik, ýokary adsorbsiýa ukyplylyk, oňat katalitik aktiwlik, baglaşdyryjylyk, ýelmeşdirijilik, emulsiýa öwürlmek häsiýetlerine eýe bolan toýunlar bentonitler diýlip atlandyrylýar. Çalyşma kationlaryň düzümi we gurşawyň häsiýetleri boýunça bentonit

toýunlarynyň arasynda Na çalyşma kationynyň agdyklyk edýän aşgarlaryny we Ca kationynyň agdyklyk edýän ýer aşgarlylaryny bölýärler. Toýunlaryň adsorbsiýa häsiýetleri azyk, nebit himiýa, tekstil senagatlarynda ygallaryň reňklerini aýyrmakda we arassalamakda, dermanlary taýýarlamakda, suwy arassalamakda we beýleki pudaklarda giňden ulanylýar. Bentonit toýunlarynyň katalitik aktiwiligi olary katalizatorlar hökmünde ençeme himiki önümçiliklerinde, kauçugyň sintezinde, nebitiň krekiniginde we başgalaryň ulanylmagyny şertlendirilýär.

Baglaşdyryjylyk ukyby – toýun dag jynslarynyň başga maýyşgak däl materiallaryň bölejiklerini bağlaşdyrmak we gurandan soň gaty massany emele getirmek häsiýeti bolýar. Toýunlaryň bu häsiýetleri uly ähmiýete eýe we keramikada hem-de dürli gurluşyk işlerinde peýdalynýar. Toýun dag jynslarynyň suwyň artyklygynda durnukly suspenziýalary emele getirmek ukyby. Toýunlaryň käbirleri (esasan montmorillonitlar, beýdellitler) tebigy görnüşde suwuň artyklygynda olara düşen materiallaryň uly bölejikleriniň çökmeginde päsgel berýän durnukly suspenziýalary emele getirmek ukyby bilen häsiýetlendirilýärler. Guýular burawlananda dag jynslary sowatmak, ovradylan materiallary daşyna çykarmak, guýularyň diwarlaryny berkitmek, garşylyklaýyn basyşy döretmek üçin peýdalanylýan erginleri taýýarlamakda ulanmak toýunlaryň hut şu häsiýetine esaslanýar. Toýunlaryň bu alamaty guýma keramiki närseleriň we metallaryň önümçiliginde hem ulanylýarlar. Otnositel himiki inertlilik. Toýun dag jynslarynyň käbir kislotalar we aşgarlar bilen birleşmelere girmezlik häsiýetleri olary önümlere özboluşly alamatlary berýän dolduryjylar hökmünde ulanmaga mümkinçilik berýär (rezinlere-gatylyk we kislotalara durnuklylyk, kagyza-aklyk we ş.m.).

Toýun dag jynslarynyň esasy ýataklarynyň emele geliş şertleri.

Toýunlaryň esasy ýataklary emele geliş şertleri boýunça iki topara bölünýärler: galanlara (elýuwial) we çökündilere. Argillitleriň we toýunly slanslaryň ýataklary diagenez we metamorfizm proseslerinde emele gelýärler.

Galan ýataklar dürli magmatik, metamorfik we çökündi dag jynslarynyň dargamagynyň hasabyna emele gelýärler. Iň senagat ähmiýetlileri, az demirli turşyintruziw dag jynslarynyň hasabyna emele gelýän, kaolinlaryň ýataklary bolýarlar. Ultraesasy we orta dag jynslarynyň hasabyna emele gelýän elýuwial montmorillonit toýunlary, adaty, gyryndy materiallaryň ep-esli mukdaryny saklaýarlar we uly senagat ähmiýetine eýe bolmaýarlar.

Toýunlaryň çökündi ýataklary kontinental we deňiz gelip çykyşlylara bölünýärler. Kontinental ýataklaryň arasynda iň senagat ähmiýetlileri köllerde we köl batgalyklarda emele gelenleri bolýarlar. Olar galyňlyklarynyň, mineral we zire düzümleriniň durnuklylygy bilen häsiýetlendirilýärler. Olara gymmat bahaly keramiki we gyzgyna durnukly önümler öndürilýän toýunlaryň ýataklarynyň köpüsi degişli bolýarlar. Ýapgytlaryň toýun ýataklary derýalaryň baýýrlaryň we daglaryň ýapgytlarynda ene dag jynslarynyň dargama önümleriniň aşak düşmekleri netijesinde emele gelýärler; alýuwial ýataklar – dargama önümleriniň daşalyp derýalaryň hanalarynda çökmegi netijesinde emele gelýärler. Morena ýataklary – buzluklaryň getiren toýun materiallarynyň olar erände çökmegi netijesinde döreýärler. Toýun ýataklarynyň bu kysymlary giňden aýran, ýöne gorlarynyň azlyklary we hilleriniň pesligi sebäpli uly senagat ähmiýetine eýe bolmaýarlar.

Toýunlaryň deňiz çökündileri bilen baglanyşykly ýataklary esasan açyk deňizleriň şelfiniň ýalpak ýerlerinde, aýlaglarda, lagunalarda, güýçli tolkunlaryň, şol sanda kenarýaka tolkunlaryň, täsirleriniň ýetmeýän meýdançalarynda

hem-de güýçli tebigy akymlaryň zolaklarynyň daşyndan emele gelýärler. Iň uly senagat ähmiýete şelfiň açyk bölüminiň ýataklary eýe bolýarlar. Olaryň uly ýataklary alewrolit-toýun galyň gatlaklary bilen baglanyşykly bolýarlar. Ýatakçalaryň galyňlygy 100m-den hem köp bolýar, tutýan meýdanlary ýüzlerçe kwadrat kilometrlere ýetýärler. Olaryň düzüminde gidroslýuda we beýdellit, kä wagytlarda montmorillonit agdyklyk edýär. Toýunlar ýeňil ereýänlere degişli bolýarlar we gurluşyk hem-de gödek keramikalaryň önümçiliginde ulanylýar. Kenarýaka-deňiz ýataklary toýun maddalarynyň aýlaglaryň, derýalaryň deltalarynyň sueasty bölimlerinde, kenarýaka adalaryň aralyklarynda 50m-e çenli bolan çuňluklarda çökmeginiň hasabyna emele gelýärler. Olaryň galyňlyklary metriň uluşlerinden birnäçe metrler ýetýän linzaşekilli gatlar gärnüşinde ýatýarlar. Ýataklaryň meýdanlary ençeme kwadrat kilometrlere bilen ölçeyärler. Toýunlar mineral we zire düzümleri boýunça durnuksyz. Olar mineral düzümli boýunça gidroslýudalardan, beýdellitlerden, montmorillonitlerden, hloritlerden, selçenräk kaolinitlerden dueýarlar. Toýunlar köplenç kynereýän topara degişli bolýarlar.

Toýun dag jynslarynyň ýataklary esasan ýer üsti dag işleri bilen özleşdirilýärler. Kä wagytlarda ýer asty dag işleri bilen gyzgyna durnukly we bentonit toýunlarynyň ýataklary özleşdirilýärler.

Toýun dag jynslarynyň ulanylyşy.

Toýun dag jynslary halk hojalygynyň hemme pudaklarynda diýen ýaly ulanylýarlar. Olaryň esasy massasy gurluşyk, gödek we inçe keramikanyň, gyzgyna durnukly materiallaryň, sementiň, keramzitiň önümçiliginde, nebit önümlerini we ýaglary arassalamakda, metalguýma önümçiliklerinde, buraw işlerinde, himiýa sengatynda ulanylýar. Bulardan başga-da toýun dag jynslary gurluşyk

materiallary, kagyz, farmasewtiki, parfýumeriýa senagatlarynda dolduryjy hökminde, oba hojalygynda we çakyr, azyk, tekstil, kombinirlenen iým önümçiliklerinde ulanylýarlar. Gurluşyk keramikasynyň önümçiliginde (kerpiç, keramiki plitalaryň dürli görnüşleri, çerepisa we başgalar) esasan ýeňil ereýän toýunlar, suglinoklar, kä wagytlar argillitler, toýunly slanslar ulanylýarlar. Häzirki wagyt çig malyň hiline standartlar bilen tertibe salynýan ýeketäk talaplar ýok. Çig malyň ýaramlylygy taýýar önümiň hili we standart önümini almak mümkinçiligi bilen kesgitlenýär. Himiki düzümi boýunüça bu maksada 53-81% SiO_2 , 7-23% Al_2O_3 , 2,5-80% Fe_2O_3 , 15% çenli CaO saklaýan toýunlar ýaramly hasap edilýär. Ýaramaz diýilip kalsiniň we magniniň karbonotlarynyň uly bölekleriniň garyndysy hasap edilýär. SO_3 -niň (2%çenli), aşgar (4-5% çenli) we ýeraşgar (2% çenli) metallaryň suwda ereýän duzlarynyň ýokary mukdary hem zyýanly bolýarlar.

Gödek keramikanyň (kislotalara durnukly önümler, lagym, drenaz turbalary, pollar üçin pltkalar, klinker kerpiçi we beýlekiler) önümçiliginde esasan kyn ereýär toýunlar hem-degyzgyna durnukly toýunlaryň aşaky temperaturalarda tutluşyp berkeýän gönüşleri ulanylýarlar. Bu çig mala hem döwlet standartlary bilen tertibe salynýanyketäk talaplar ýok.

Inçe keramikanyň (farfor, ýarymfarfor, faýans) esasy komponenti hökminde, reňkberiji okisleriniň örän az mukdaryny saklaýan, kaolinler ulanylýar; baglaşdyryjy maddalar bolup maýyşgak gyzgyna durnukly toýunlaryň ak jäjem berýän görnüşleri we bentonitler peýdalanylýarlar. Inçe keramikanyň önümçiliginde ulanylýan toýunlara ýeketäk talaplar ýok. Diňe aýry-aýry ulanylýan ýataklar üçin standartlar bolýar. Inçe keramikada ulanylýan toýunlarda zyýanly diýilip demiriň we titanyň reňkberiji okisleri, jähemiň pökgermegine getirýän kükürdiň birleşmeleri, piritiň we markazitiň garyndylary hasap edilýär. Farfor we faýans ak jähemli önümleriň toparyna degişli bolýarlar. Olar syrçalanan hem,

syrçalanmadyk hem bolup bilýärler. Farfor önümleri jäjemleriniň güýçli tutluşyp berkänlikleri, faýanlar bolsa jäjemleriniň öýjüklilikleri bilen tapawutlanýarlar. Faýansyň öýjükliligi 10%-den 14%-ne çenli bolýar, farforyňky 0,5%-den köp bolmaýar.

Gyzgyna durnukly önümleri öndürmek üçin gyzgyna durnukly toýunlar we demiri az saklaýan boksitler ulanylýarlar. Hemme öndürilýän gyzgyna durnukly önümleriň ýarsyndan köpüsi metallurgiýada çoýun, polat eredilýän peçleri örtmek, metal goýulýan şekilleri ýaşamak üçin we maşyn gurluşygynda ulanylýar. Metallurgiýada, maşyn gurluşygynda, himiýa, nebiti gaýtadan işleýän senagatlarda we beýleki önümçiliklerde ulanylýan gyzgyna durnukly önümler üçin standartlar we tehniki şertler bar. Gyzgyna durnukly toýunlar üçin ýeketäk standartlar we tehniki şertler ýok. Adaty tehniki şertlerde Al_2O_3 -iň zerur mukdary, talap edilýän gyzgyna durnuklylygy, Fe_2O_3 -iň ýol berilýän möçberi kesgitlenilýär.

Toýunlaryň düzüminde aýry-aýry okisleriň bolmagy olaryň hiline öz täsirlerini ýetirýärler. Demiriň okisiniň çakli, Al_2O_3 -iň yokary mukdarlarynda gyzgyna durnuklylyk güýçlenýär. Çäge görnüşinde bolan azat kremezyom toýunlaryň maýyşgaklygyny, kakamagyny, baglaýjy ukybyny peseldýär. Fe_2O_3 , FeO , CaO , MgO we aşgarlaryň barlygy toýunlaryň gyzgyna durnuklylygyny peseldýär. Bulardan başga-da demiriň okisli jäjemde sarymtyl-goňur tegmilleriň, çakli oturan yerleriň ýüze çykmagyna getirýär. Önümleriň hiline ýaramsyz täsirini SO_3 hem ýetirýär.

Sement önümçiliginde esasan ýeňil ereýän toýunlar, argillitler we toýunly slanslar ulanylýarlar. Toýunlar karbonatlar bilen bilelikde portlandsement öndürmek üçin taýýarlanýan mineral çig mallaryň garyndysynyň (şihtanyň) esasyny düzýärler. Sement önümçiliginde ulanylýan toýunlara ýeketäk talaplar ýok. Toýunlarda zyýanly we zyýansyz komponentleriň ýol berilýän mukdary olaryň karbonatlardaky möçberinden bagly bolýar.

Portlandsement önümçiliginde silikat moduly n 2-den 4-e çenli ($n = \text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$) 1-den 3-e çenli ($p = \text{Al}_2\text{O}_3/\text{Fe}_2\text{O}_3$) bolan toýun dag jynslary ulanylýarlar. görkezilen çäkler gabat gelmedik ýagdaýda toýun dag jynslarynyň ýaramlylygy olaryň himiki düzümlerine goşundylaryň kömegi bilen düzedişleri girizip bolmak mümkinçiliginden bagly bolýar.

Zire düzümleri boýunça toýun dag jynslary aşakdaky şertleri kanagatlandyрма: 0,2 mm-den uly fraksiýanyň mukdary 10%-den, 0,08 mm-den iri fraksiýanyňky 20%-den (0,2 mm fraksiýa bilen bilelikde) köp bolmaly däl.

Keramzit önümçiliginde 1050-1250°C çenli gyzdyrylanda pökgermek ukybyna eýe bolan ýeňil ereýän toýunlar, toýunly slanslar, suglinoklar ulanylýarlar. Keramzit çyglygynyň önümçiliginde, goşundyly ýa-da goşundysyz gyzdyrylanda pökgerip ýeňil betonlar üçin ýeňilagramly, öýjük-öýjük strukturaly dolduryjyny emele getirýän, toýun dag jynslary ulanylýarlar.

Toýun çig malyň himiki, zire we mineral düzümleri reglamentirlenmeýär. Aýry-aýry komponentleriň hödürlenýän mukdary aşakdaky çäklerde bolmaly:

SiO_2 -70% çenli, Al_2O_3 -12-23%,

$\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ -2,5-5%, azot kremnezýomyňky-25% çenli.

Maýda dispersli organiki maddanyň 0,9-2,5% garyndysy bolsa oňat hasap edilýär. Pökgermegini güýçlendirmek maksady bilen toýunlara günükdiriji hökmünde, maýda agaç ýonuşgasyny goşmak hem bolýar.

Dürli toýun dag323rcxz jynslarynyň keramzit çagylyny öndürmek üçin çig mal bolup biljegi, ilkinji nobatda, gyzdyrylanda pökgermek derejesi we aralygy, alynan keramzitiň göwrüm massasy we fiziki-mehaniki görkezijileri boýunça kesgitlenilýär. buraw erginlerini taýýarlamak üçin maýda dispersli, maýyşgak, çäge garyndysy örän az bolan, suw bilen şepbeşik, uzak wagtlap çökmeýän suspenziýany emele getirýän toýunlar ulanylýarlar. Iň gowy alamatlary bilen montmorillonitiň natrili görnüşi (bentonitler) häsiýetlendirilýär.

Olardan öndürilen un, esasan nebit we gaz guýulary burawlananda ulanylýan, pes dykyzlygy bolan toýun erginlerini taýýarlamak üçin peýdalanylýar. Duzly çökündiler burawlananda, oňat duzadurnykly alamaty bolan, palygorskit toýunlary ulanylýarlar. Ýokary dispersli beýdellit, kaolinit we gidroskýuda toýunlary kanagatlanarlykly häsiýete eýe bolýarlar.

Zylça, suwda ereýän duzlar, hek daşy toýun erginleriniň durnuklylygyny peseldýän zyýanly goşundylar bolýarlar.

Buraw erginlerini taýýarlamak üçin niýetlenen toýunyň we toýun unynyň hiliniň esasy görkezijisi bolup, erginiň çykymy bolýar, ýagny 1 tonna toýun çig malyndan berlen şepbeşikli erginiň kubametriniň mukdary; bulardan başga-da erginiň dykyzlygy we çägäniň mukdary reglamentirlenýär.

Türkmenistanyň toýun ýataklary.

Toýun dag jynslary Türkmenistanyň çäginde ýuradan çetwertik döwre çenli bolan aralygyň çökündi dag jynslarynyň toplumynda esasy orny eýeleýärler. Uly Balkanda aşaky baýosyň gara argillitleriniň görünýän gylyňlygy 690 m ýetýär. Olar bilen Merkezi Aziýada iň uly Ýagman we Uly Balkan keramzit çig malynyň ýataklary bagly. Günbatar Köpetdagiň aşaky albynyň goýy çal reňkli toýunlary T. S. Bykowa tarapyndan Sergezdag (galyňlygy 70 m), Kürendag (70 m) ýüze çykmalarynda öwrenilendir. Bu galyň gatlak бүтін Köpetdagiň uzaboýy boýunça yzarlanýar. Onuň galyňlygy Gökdere derýasynyň basseýninden Gäwersdaga çenli 15 m-den 132 m-e ulalýar. Gowurdak-Köýtendag etrabynda onuň galyňlygy 90 m-e ýetýär. Ýokarky meliň kesimlerinde karbonatsyz toýunlaryň galyň gatlaklary Pitnek göterimler toparynyň aşaky turonynda (135 m) we santonynda (58 m-den 155 m-e çenli), Gowurdak-Köýten etrabyň turonynda (100 m Köpürak) we santonynda (150 m) ýaýran.

T.S.Bykowanyň, W.N.Krymusyň,
Ýu.D.Tomaşewskiniň, G.I.Kiselýowyň maglumatlary boýunça
albyň (Köpetdag), senomanyň, turonyň we santonyň
(Gowurdak-Köýten etraby) toýunlary buraw erginlerini,
gurluşyk keramikasyny, ýeňil dolduryjylary öndürmek we
sement senataty üçin çig mal bolup hyzmat edip biljek.
Paleogen çökündileriniň kesiminde toýun dag jynslary esasan
eosende, aýratynam Köpetdagyň, Badhyzyň, Gowurdak-
Köýten, Amyderýaýaka etraplaryň eosininde giňden ýaýran.
Ep-esli galyňlykdaky toýun gatlaklarynyň barlygy Badhyzyň,
Gowurdak-Köýten etrabynyň suzak gatlaklarynda, Merkezi
Köpetdagyň Kelete, Gäwersdagyň babadurmaz, Gündogar
Köpetdagyň mahmal, Günbatar Köpetdagyň ezet we maýkop
switalarynda belli eedildi. Türkmenistanda ortaky eosenden
ýokarky oligosene çenli stratigrafik aralyga degişli toýun dag
jynslarynyň galyň gatlagy Günbatar Köpetdagyň çäginde
ýerleşýär.

Eoseniň toýun galyň gatlagynyň önümlü gorizontlary
bilen Danişir, Darganata, Gabakeý, Duşak, Hojabulan, Kalinin,
Bäherden ýataklary baglanşykly. Olar keramzitiň, дренаž
turbalarynyň, keramiki plitalaryň, kerpiçiň,sementiň we
başgalaryň önümçiligi üçin ygtybarly çig mal binýady bolup
hyzmat edýärler.

Semente aktiw mineral goşundy bolup biljek çig malyň
ýataklary Gündogar Köpetdagyň paleosen (sorizor switasy) we
Gowurdagyň ortaky eosen (alaý gatlaklary) çökündileriniň
opoka görnüşli toýunlary bilen baglanşykly bolup biler.

Toýun çig malynyň ýataklaryny ýüze çykarmakda deňiz
we kontinental şertlerde emele gelen aşaky we ortaky mioseniň
(Günbatar Köpetdag, Badhyz, Gowurdak-Köýten etraby),
ýokarky plioseniň (Günbatar Türkmenistan pesligi) toýunly
galyň gatlaklary belli bir derejede praktiki ähmiýete eýe bolup
bilerler.

Toýun dag jynslary çetwertik döwrüň çökündileriniň
arasynda hem giňden ýaýran. Olar Merkezi Asiya

döwletlerinde kerpiç önümçiliginiň esasy çig maly bolup hyzmat edýän suglinoklar bolýarlar. Köpetdagyň eteginiň prolýuwial çökündileri bilen Berekediň, Serdaryň, Gäwersiň we beýleki kerpiç zawodlarynyň ulanýan ýataklary bagly.

Amyderýanyň, tejen we Murgap derýalarynyň alyuwial çökündilerinde Tejen, Baýramaly, Murgap, Sakar, Ýylanly, Derýalyk we ençeme başga ýataklar açyldy.

Türkmenistanyň toýun dag jynslarynyň (käbir obýektler bolaýmasa) öwreniliş derejesiniň pesdigini, olaryň halk hijalygynda ulanyp boljak pudaklarynyň kesgitlenilmändigini belläp geçmelidiris.

Toýun dag jynslarynyň ýataklaryny ylmy esasyda gözlemek, barlamak, özleşdirmek we ol çig mallaryň halk hojalygynyň dürli pudaklarynda ulanylyş gerimlerini giňeltmek geologlaryň we tehnologlaryň önünde duran wajyp meseleleriň biri bolmagynda galýar.

Soraglar.

1. Toýun dag jynslary diýilip nämä aýdylýar?
2. Toýunlar, argillitler, toýunly slanlar, suglinoklar, supesler, lýoslar diýilip nämä aýdylýar?
3. Mineral düzümleri boýunça haýsy toýunlary tapawutlandyrýarlar?
4. Toýun dag jynslarynyň arasynda gyzgyna durnuklylygy boýunça haýsy toparlary bölýärler?
5. Toýun dag jynslarynyň esasy tehnologiiki alamatlary haýsylar bolýarlar?
6. Emele geliş şertleri boýunça toýun ýataklarynyň haýsy toparlaryny bilýärsiňiz?
7. In giňden haýsy düzümdäki toýunlar ýaýran?
8. Argillitleriň in giňden ýaýran etraby?

Kaolinler.

Umumy maglumatlar.

Kaolinler 50%-i kaolinit minerallar toparyndan düzülen toýun dag jynslary bolýarlar. Kaolinitleriň mukdary 50 % az bolanda dag jynslary kaolin saklaýanlar diýip atlandyrylýarlar (Kaolin saklaýan cägeler). Olarda garyndy görnüşinde kwars, montmorillonit, galluazit, meýdan şpatlarynyň dargan zireleri, demiriň oksidleri we başgalar duşýarlar. Kaolinitlerde Al_2O_3 39.5%, SiO_2 46.5 %, H_2O 14% teoretiki mukdarlary şulardan ybarat bolýarlar.

Kaolinler turşy we aşgar erginlere garaňda inertligi, ýokary gyzgyna durnuklylygy, suw bilen maýyşgak massany emele getirmek ukyby (maýyşgak görnüşleri), gury halda ýokary mehaniki berkligi, bişirilen jäjeminiň ak reňkliligi bilen häsiýetlendirilýärler. Bu alamatlary kaoliniň inçe, hojalyk, sanitar, elektro we radiokeramikanyň, gyzgyna durnukly önümleriň, aýnanyň, ultramarinyň we alýumininiň duzlarynyň önümçiliklerinde çig mal hökmünde ulanylmagyny kesgitleýär. Ýokary dispersliligi, ak reňki, dielektrik, oňat disperslenmek, öllenmek alamatlary kaolinleriň kagyz, rezintehniki, kabel, plastmas we parfýumeriýa harytlarynyň önümçiliklerinde uniwersal dolduryjy hökmünde giňden ulanylmagyny kesgitleýär. Häzirki wagyt kaolinden alýuminini almak üçin polufabrikat bolan glinozýomy öndürmegiň tehnologiýasy işlenip taýýarlanylady. Gelip çykyşlary boýunça ilkinji ýa-da galan we soňky kaolinleri bolýarlar. Ilkinjiler galan we gidrotermal-metasomatik ýataklar bolýarlar. Galan ýataklar magmatik, metamorfik we alýumosilikatlara baý (meýdan şpatlary, slýudalar) bolan çökündi dag jynslar himiki darganlarynda emele gelýärler we şol ýerlerde hem ýatýarlar. Adaty kaolinler ak, açyk-çal, ýa-da sarymtyl reňklerde bolýarlar. Olar köplenç dargamadyk ene dag jynslarynyň garyndylary bilen hapalanan bolýarlar . Kaolinleriň ýataklary

gatlak-linza şekilli bolýarlar we planda onlarça kwadrat kilometrlere ýetýärler. Ýatakçalaryň galyňlyklary santimetrlerden onlarça metrler çenli üýtgeýäler. Ene dag jynslardan ýatakça geçiş kem-kem bolýar. Galan ýataklaryň ilkinji kaolinleri himiki we mineral düzümleri boýunça aşgarsyzlara ýa-da adatlara we aşgarlylara bölünýärler. Aşgarly kaolinler bütin ýatakçalaram, onuň aýry-aýry böleklerinem düzýärler. Olar adaty kaolinlerden aşgarly ýokary mukdara saklýandyklary we kaliý modulynyň $K_2O : Na_2O$ ululygy bilen tapawutlanýarlar; aşgarlylaryňky 15-20 esse ýokary bolýarlar. Aşgarly kaolinlerde K_2O mukdary 1.5-den 4-6% çenli ýetýär, adatlarda bolsa 0.3-0.5%-den ýokary bolmaýar. Aşgarly kaolinler, baýlaşdyrylanda kwars konsentratyny hem-de meýdanşpat konsentratyny almak mümkinçiligini döredýän, mikrokliniň galyndy zireleriniň epesli mukdaryny saklaýarlar.

Gidrotermal – metosomatik ýataklar wulkanik gelip çykyşly andezitlere, porfiritle, tuflara we beýlekilere magmatizimden soňky erginleriň täsiri netjesinde emele gelýäler. Kaolin ýataklarynyň bu kysymyna galyňlyklary durnuksyz, şekilleri çylşyrymly kiçeňräk ýatakçalar degişli bolýarlar.

Soňky kaolinkleriň ýataklary kaolinit tozama gabygynyň material-larynyň ýuwulmagy we ýañadan toplanmagy netjesinde emele gelýärler. Olar ilkinji kaolinleriň ýaýran etraplaryndan dürli aralyklarda duşýarlar. Ýataklar çäge daşlaryň aralarynda ýatýan gatlak ýa-da linza görnüşli ýatakçalardan durýarlar. Ýatakçalaryň ululyklary ençeme kwadrat kilometrelere, galyňlyklary metriň üleşlerinden onlarça metrler çenli bolýarlar. Soňky kaolinler ýokary maýyşgaklyklary gyzgyna durnuklylyklary we mehaniki berklikleri bilen häsiýetlendirilýärler. Olaryň ýokary mukdarda Fe_2O_3 we TiO_2 saklaýanlary hem seýrek däl.

Kaolin konsentratyny almak üçin kaolin saklaýan çägeler peýdalanylyp biliner. Olaryň ýataklary adaty gatlak şekilli we

meýdanlary onlarça kwadrat kilometrlere deň bolýarlar. Çägeleriň galyňlygy onlarça metrlere ýetip bilýärler. Kaolin ýataklary gorralary boýunça örän ulylara (50mln. t. köp), ulylara (20-50 mln.t.), ortalara (5-20 mln. t.) we ownuklara (5mln.t.az) bölünýärler.

Kaolin toýunlaryna senagatyň talaplary.

Senagat pudaklarynyň köpüsi (kagyz, himiýa, inçe keramikanyň önümçiligi) baýlaşdyrylan kaolini ulanýarlar. Baýlaşdyrylmadyk kaolinler gyzgyna durnukly önümleriň we gurluşyk keramikasynyň önümçiliklerinde peýdalynýar. Ilkinji kaolinleriň köp bölegi we kwars - kaolin çägeleri baýlaşdyrylýarlar. Soňky kaolinler adaty baýlaşdyrylmadyk görnüşde ulanylýarlar.

Dürli maksatlarda ulanylmaga niýetlenýän kaolinlere senagatyň talaplary döwlet, pudak standartlary we tehniki şertler bilen reglamentirlenýärler.

Kagyz senagatynda dolduryjy hökmünde, örtmek üçin baýlaşdyrylan we himiki aklandyrylan ilkinji kaolinler ulanylýar. Resminamalarda olaryň aklygy, disperslilik, suw wytýaşkasynyň pH-y, çyglylygy normallaşdyrylýar; dahylsyz garyndylaryň bolmagyna ýol berilmeýär.

Inçe, sanitar-gurluşyk keramikasynyň, elektrotehniki önümleriň we beýleki närseleriň önümçiliklerinde ulanylýan kaolinlerde resminamalar tarapyndan, önümlere gerekmez reňk berýän, jajemleriň ýagtygeçirijiliginiň durylygyny peseldýän, elektrotehniki farforyň elektrik geçirijiligini ýokarlandyrýan, glinozýomyň, hem-de demriň, titonyň, aşgarlaryň, kükürdiň birleşmeleriniň mukdarlary limitlendirilýär.

Kaolinler, kaolin massasynyň galyplanmagyny (maýyşgaklyk, guýulmaklyga we baglaşdyryjylyga ukyplyk) we guradylandan soň önümiň hilini (kakatma, jaýryklary emele getirmezden suwberijilik), hem-de gury ýagdaýda epilmeklige berkligini, bişirilende şikessizligini üpjün edýän alamatlara eýe bolmaly.

Reziniň, kabeliň, emeli gaýyşyň we matalaryň önümçiliginde kaolin olaryň berkligini ýokarlandyrmak üçin dolduryjy hökmünde peýdalanylýar, plastmaslaryň-gatylyk, suwa durnuklylyk, ýanmazlyk, elektroizoliýasiýa häsiýetlerini, himiki durnuklylygyny, termodurnuklylygyny gowulandyrmak üçin ulanylýar. Bu ýagdaýda kaolinlere senagatyň talaplary bilen Fe_2O_3 , SO_3 , mehaniki garyndylaryň, hem-de suwda ereýän duzlaryň, Mn, Cu birleşmeleriniň we Cl^- , SO_4^{2-} ionlarynyň mukdarlary reglamentirlenýärler.

Himiki senagatyň kükürt turşy we hlörly alýumininiň önümçiliginde peýdalanylýan baýlaşdyrylan kaolinler üçin iň wajyp görkezijileri alýumininiň, demiriň, titanyň oksidleriniň mukdary hem-de uly fraksiýalaryň barlygy bolýarlar. Mundan başga-da olarda ýagsygymlylyk, №009 elekte galyndy, üşürme dykzlygy normallaşdyrylýar.

Parfýumeriýa senagatynda pudralar, grimler, pastalar, ýaglar we başgalar taýýarlanylanda dolduryjy hökmünde ulanylýan kaolinleriň esasy görkezijileri olaryň aklygy hem-de №009 we 02 elektredäki galyndylar bolýarlar.

Gyzgyna durnukly materiallary öndürmek üçin köplenç, baýlaşdyrylmadyk ilkinji we soňky kaolinler ulanylýarlar. Olaryň wajyp görkezijileri Al_2O_3 , Fe_2O_3 mukdarlary we gyzgyna durnuklylygy bolýar. Kaolinleriň baýlaşdyrylmagy gury we öl usullar bilen ýerine ýetirilýär. Olary baýlaşdyrmak prosesinde kaolin we kwars konsentratlary alynýar, aşgarly kaolinler we kwars-meýdanşpat-kaolin çägelere baýlaşdyrylanda bolsa meýdanşpat konsentraty hem alynýar. Kwars konsentraty aýna we gurluşyk çägelere hökmünde ýa-da keramiki önümleriň (şol sanda farfor we faýans), meýdanşpat konsentraty- keramiki we elektrokeramiki harytlaryň önümçiliklerinde peýdalanylyp biler. Konsentratlaryň hiline standartlaryň we tehniki şertleriň talaplaryna laýyklykda baha berilýär. Kagyz senagatynda ulanmaga niýetlenen kaolinler, köplenç, himiki agardylmaga mätäç bolýarlar. Olardan iň

giňden ulanylýanlary kislota usullary, dikeldijiler, okislendirijiler bilen işlemek we hlorldandyrmak bolýarlar.

Gyzylgaýa ýatagy ady bir şäherçeden 3-5 km günbatar da ýerleşýär. Şäherçeni Türkmenbaşy şäheri bilen 250-km-lik gara ýol baglaşdyrýar. Ýatak Tüwergyr antyklinalynyň günorta-günbatar ganatynda ýerleşýär. Onuň geologiki gurluşyna deňiz şertlerinde emele gelen triasyň hem-de aşaky we ortaky Ýuranyň kontinental çökündileri gatnaşýarlar. Triasyň emele gelmeleri 40-47⁰ burçlar bilen ýatýan özlerinde kaoliniň saklaýan dag jynslarynyň toplumyndan durýarlar. Kesimde aşakda ýokaryk galyňlygy 20-75m Kaolin sementli çagyl daşlary 450-m-e çenli galyňlykdaky kaolinit sementli meýdanşpat kwars çäge daşlary we galyňlygy 300m töweregi bolan kaolinit-gidroslyuda düzümindäki toýunlar we alewrolitler bölünýärler. Olary örtýän aşaky ýuranyň 13-17⁰ burçlar bilen ýatýan kaolinit-gidroslyuda düzümdäki ala-mula reňkli çökündilerinde bölekleyin saklanypdyrlar. Olaryň oýulan üstlerinde ortaky ýuranyň (aalen-boýas) kwars kwars-meýdanşpat çäge-daşlarynyň toýunlaryň we alewroliteriň gaýtalanýan gatlaklarynda düzülen aşaky gorizonty (70m) ýatýar.

Ýura çökündileriniň astynda saklanyp galan triasyň çäge daşlarynyň dargama gabygynda başlangyç aşgarlanma we kaolinleşme zolaklarynyň barlygy belli edildi. Dargamak prosesiniň täsiriniň gowşak ýeten ilkinji zolagynyň çäge daşlary demiriň oksidiniň az mukdarlyklary bilen häsiýetlendirilýär. Irki ýuranyň elýuwisi bolan ikinji zolak meýdan şpatynyň doly diýen ýaly kaolinlaşanşygy bilen tapawutlanýar. Dargama kesiminde ene çäge daşlary aşakdan ýokaryk meýdanşpat kwars düzümlilere çenli özgerýärler. Şonuň bilen baglylykda kaolin saklaýan magdanlaryň iki tebigy kysymlary bölünýärler. Ilkinji aşgarlanma zolagyny düzýän aşgarly (aşgarlaryň jemi 2%-den köp) we kaolinleşme zolagyna gabat gelýän normal (aşgarlaryň jemi 2%-den az) magdanlary. Agar kysymly kaolinsaklaýan çäge daşlar bitewi

bir gatlak şekilli geologiki bedenleri emele getirýärler. Normal kysymly magdanlar linza şekilli bedenler görnüşinde saklanyp galypdylar (ortaça galyňlygy 3.7m) Dag jynslaryny emele getirýän esasy minerallar bolen kwars meýdanşpatlary we kaolinit senagat ähmiýetli kwars meýdanşpat we kaolin konsentratlaryny almak üçin gözbaş bolup hyzmat edýärler. Kaolinsaklaýan çäge daşlarynyň ortaça mineral düzümleri (%) aşgarlaryňky kwars 64.5 meýdan şpatlary 25.83 kaolinit 9.17 normalaryňky kwars 66.3 kaolinit 27.96 meýdan şpatlary 5.24 Tehnologiki synaglaryň netijesinde çäge daşlary baýlaşdyrmagyň öl grawitasiýa (normal kysymlylar üçin) we öl magnitgrawitasiýa (aşgarlylar üçin) shemalary taklip edildi. Normal kysymly çäge daşlaryndan hili boýunça ГОСТ 21286-82 gabat gelýän КФ-2.3 we КС-1 (çykymy 32.5%) markaly kaolin ГОСТ 22551-77 aýna senagaty üçin ВС-050-2 (çykymy 40.5 %) markaly kwars we ГОСТ8031-77 inçe keramika üçin ПК (çykymy 27-29 %) konsentratlary alyndy.

Şeýlelik bilen Gyzyлгаýа ýatagynyň gazylyp alynýan peýdaly baýlyklary aşaky triasyň arkoz çäge daşlarynyň dargama gabygynda emele gelen (irki ýura) kaolin saklaýan çäke daşlaryň dargama gabygynda emele gelen (irki ýura) kaolinsaklaýan çäge daşlardan düzülen Olaryň maksimal we ortaça galyňlyklary 27.4 we 11m ýatýan çuňluklary 0-50m Ýatak normal we aşgarly kysymly magdanlardan düzülen Kaolin saklaýan çäge daşlarynyň gorlary B+C1 kategoriýalar boýunça 29607 müň tonna şol sanda ýarym turşy gyzgyna durnukly kerpiç önümçiligine ýaramly normal kysymynyňky 5395 müň tonna kaolin kwars we meýdanşpat konsentratyny almak üçin gözbaş bolup bilýän aşgarly we normal kysymlarynyňky 24212 müň tonna

Şol meýdanda açylan soňky kaolinler çäge daşlarynyň kömürleriň we alewrolitleriň kadaly gaýtalanmaklaryndan düzülen artaky ýuranyň (aalen-boýas) kömürli kontinental çökündilerinde ýerleşýärler. Kaolin toýunlarynyň ýatakçalary galyňlyklary (2-26m) gurluşlary we hilleri boýunça durnuksyz

linza görnüşli geologiki bedenleri emele getirýärler Dag jynsyny emele getirýän esasy mineral bolan kaolinden başgada onuň düzüminde galluazitiň sideritiň gidroslýudanyň zylçanyň az mukdarda montmorillanitiň barlygy hem ýüze çykaryldy Kaolinleriň himiki düzümleri (%) SiO_2 -57.4 Al_2O_3 -23.57 Fe_2O_3 TiO_2 -0.74 CaO -0.36 MgO -0.78 Toýunlar gyzgyna durnuklyklary (1620°S) boýunça kyn ereýän topara degişli Olar reňkberiji okisleriň orta mukdaryny saklaýan çig mallaryň hataryna girýärler. Soňky kaolinler tebigy görnüşde fasad keramiki plitalaryň önümçiligi üçin ýaramly hasap edilýär.

Gyzylgaýa ýatagynyň ilkinji we soňky kaolinlarynyň baýlaşdyrylmagy netijesinde (Jebel baýlaşdyryjy fabrikasy) alynan konsentratlar

- a. Kaolin konsentraty (çykymy ýylda 20 müň tonna) bir iki we üç komponentli düzümdäki mineral çig mal garyndysy görnüşinde fosforyň faýonsyň diwarlary pollary örtülýän plitkalaryň sanatoriýa-tehniki närseleleriň reziniň plastmasslaryň önümçilikleride hem-de himiýa elektrotehnika we kagyz senagatynda ulanylyp biliner.
- b. Kwar konsentraty (çykymy 40-48%) aýna senagatynda inçe keramikanyň önümçiliginde gurluşyk işlerinde we beýleki pudaklarda ulanylyp biliner.
- c. Pegmatit konsentraty (çykymy 36 %) aýna senagatynda peýdalanylýp biliner.

Şeýlelik bilen Gyzylgaýa kaolin toýun we kaolinsaklaýan çäge daşlarynyň ýatagy onlarça ýyllaryň dowamynda senagatyň dürli pudaklary üçin ygtybarly çig mal binýady bolup hyzmat edip biljek.

Soraglar.

1. Kaolinler we kaolin saklaýan dag jynslary diýip nämelere aýdylýar?
2. Türkmenistanda kaolin toýunlarynyň we kaolin saklaýan çäge daşlaryň ýataklary haýsy tektoniki struktura we haýsy ýaşdaky çökündiler bilen baglanyşykly?
3. Ilkinji (galan) we soňky emele gelen ýataklaryň gurluşlarynyň we düzümleriniň esasy tapawutlary nämeden ybarat?
4. Kaolin toýunlary halk hojalygynyň haýsy pudaklarynda ulanylýar?
5. Dünýäde kaolin toýunlarynyň resurslary we öndürilişi boýunça haýsy döwletler öňde baryjy orunlary eýeleýärler?
6. Kaolinleriň emele geliş şertleri. Olar halk hojalygynyň haýsy pudaklarynda ulanylýarlar?

Bentonitler.

Bentonitler düzümleriniň 60-70%-i montmorillonit minerallar toparyndan durýan, maýda dispersli toýunlar bolýarlar. Olarda goşundy görnüşde gidroslyuda, kaolinit, palygorskit, seolit we başga minerallar hem duşýarlar. Bentonitleriň senagatda peýdalanylmagyny şertlendirýän wajyp tehnologiýa alamatlary in ýokary maýyşgakylyk, pökgermek, çişmek, katalitik aktiwlik, adsorbsiýa, baglaýjylyk we suwuň artykmaçlygynda durnukly suspenziýalary emele getirmek ukyby bolýarlar. Olar örän wajyp mineral çig mal bolmak bilen nebitgaz, nebiti gaýtadan işleýän, himiýa, azyk, farmosewtiki, ýag, rezin, kagyz senagatlarynda, oba hojalygynda, gurluşykda, metalguýma önümçiliginde we beýleki pudaklarda ulanylýarlar.

Adaty bentonitler gaýtadan işlenen (un, briketlenen, modifisirlenen) görnüşlerde ulanylýarlar. Çig maly gaýtadan işlemek guratmakdan, üwemekden we käwagtlar kislota bilen aktiwleşdirmekden ybarat. Aktiwleşdirilen bentonit uny esasan nebiti gaýtadan işleýän senagatda nebiti arassalamakda we katalitik kreking üçin ulanylýar, hem-de witaminler we antibiotikler arassalananda adsorbent hökmünde peýdalanylýar.

Häzirki döwürde dünýä boýunça bentonitleri gazyp almak, bentonit önümlerini öndürmek senagatyň we oba hojalygynyň olara bolan talaplaryny kanagatlandyryp bilmeýärler.

Dünýäniň iň uly bentonit öndürijisi, ulanyjysy we eksport edijisi bolan ABŞ-da ýylda 5 mln. tonna bentonit gazylyp alynýar. Öňki SSSR-de 1990-njy ýylda 2,5 mln tonna bentonit gazylyp çykaryldy we olardan diňe 622 müň tonnasy una, şol sanda 108 müň tonnasy aktiwirlenen una gaýtadan işlenildi.

Oglanly ýatagy Jebel demir ýol menzilinden 37 km, Balkanabat şäherinden 40 km demirgazyk-gündogarrakda, Uly Balkan megantiklinalynyň demirgazyk ganatynda ýerleşýär. Ýatak ýokarky meliň we paleogeniň deňiz şertlerinde emele gelen çökündilerinden we olary burç näsazlygy bilen örtýän neogen, çetwertik döwürleriň prolyuwial emele gelmelerinden düzülen. Onuň çäginde geologiki we geomorfologiki nyşanlary boýunça Günbatar, Ortaky I, Ortaky II, Gündogar I, Gündogar II we Goşagyr meýdançalary bölünýärler. Ýatak günbatardan-gündogara uzalyp gidýän, çylşyrymly gurluşly, galyňlygy we ýatyş elementleri boýunça durnuksyz gatlak – ýatakça bolup durýar. Gündogardan – günbatara gatlaklaryň demirgazyk – gündogar tarapa 30-40° (Gündogar II) 65-80° (Gündogar I) çenli ýatyş burçlar bilen normal ýagdaýda ýatyşlary, 85-90° burç bilen dik ýatyşa (Ortaky II) çalyşýar. Ortaky I we Günbatar meýdançalarda gatlaklar düňderilip ýatýarlar. Öňümlü gorizontyň galyňlygy gündogarda 2-10 m-e (iň uly bolanda 16 m-e), günbatarda 13-15 m-e deň; kä halatda 30 m-e çenli

ulalýar. Ýatak uza boýuna 12 km-e, ýatýan ugry boýunça 400 m-e we çuňlugyna 350 m-e çenli yzarlanýar. Onuň kesiminde (aşakdan-ýokaryk) daşky keşpleri boýunça toýunlaryň iki görnüşi bölünýär: aşaky süýt reňkli, ýagjymak, ýokarky – goýy çal reňkli. Görnüşler biri-birine kem-kemden geçýänligi bilen häsiýetlendirilýärler.

Oglanly ýatagy gelip çykyşy boýunça wulkanogen – çökündi kysyma degişli. Betonitler deňiz gurşawda wulkanik külüň galimirolizi prosesinde emele gelipdirler. Aşgarly gurşawda aýna baý bolan wulkanik dag jynslary dargamagyň netijesinde montmorillonit toparynyň toýun minerallaryna öwürilipdirler.

Mineral düzümleri boýunça polimineral bentonitler, esasan, montmorillonitdan (60-85%) durýarlar. Ondan başgada olaryň düzüminde amorf kremnekişlotanyň (12-38%) we karbonatlaryň (2-22%) goşundylary bolýarlar. Ujypsyz mukdarda seolit, palygorskit, kwars, galluazit, hlorit we başgalar duşýarlar. Bentonitleriň ortaça himiki düzümi (%): SiO_2 – 70,05; TiO_2 – 0,19; Al_2O_3 – 11,5; Fe_2O_3 – 1,28; CaO – 3,7; MgO – 2,9; MnO – 0,04; Na_2O – 1,2; K_2O – 0,4; P_2O_5 – 0,05; SO_3 – 0,5; CO_2 – 2,66; g. ý. ý – 7,85. Granulometrik düzümi (%): 0,001 mm kiçi – 59,5; 0,002 mm kiçi – 8,45; 0,005 – 0,007 mm – 12,0; 0,01- 0,005 mm – 4,0; 0,05 – 0,01 mm – 12,3; 0,4-0,05 mm – 1,84. Pökgermegi – 4-den 18,8 çenli, aşgarlylyk koeffisiýenti – 0,3-51, bentonit sany – 16-98, maýyşgaklygy – 38-125. Amort SiO_2 (kwarsyň) mukdary – 0,25-4,31. Göwrüm massasy – 1,8 g/sm³, tebigy çyglylygy – 30%.

Ýatagyň toýunlary fiziki-himiki alamatlary boýunça aşgarlylara we aşgarsyzlara bölünýärler (ilkinjileriň agdyklyk etmeginde); olaryň ýaýraňlygynda dik zolaklygyň barlygy aýan edildi.

Aşgarly bentonitler ýokary çişmekligi (10-19), kolloidlylygy (92,3), maýyşgaklygy (125), toýunlar üçin mümkin bolan iň ýokary baglaýjylyk ukyby bilen

häsiýetlendirilýärler. Olar senagatyň köp pudaklarynda uly hyrydarlyk bildirýän ýokary hilli çig mallaryň hataryna girýärler.

Oglanly ýatagynyň bentonitleri galyplaýjy toýunlar hökmünde, demir konsentratlarynyň göjeklerini ýasamakda, inçe keramikanyň, farforyň, buraw erginleriniň önümçiliginde ulanmaga ýaramly. Olar senagatyň nebitçykarýan, nebiti gaýtadan işleýän, himiýa, ýag, rezin, kagyz, farmasewtiki we beýleki pudaklarynda ulanylyp bilner.

Ýatagyň bentonitleri ýokary derejede baglaşdyryjy alamatlara eýe bolany üçin öňki SSSR-iň çäginde metalguýma önümçiliginde iň ýokary şekilberiji toýun çig maly hökmünde tanalýardy. Olara stanokguryjy, awtomobil, traktor senagatlarynda hem uly isleg bildirilýärdi. Oglanlynyň bentonitleri mäkämliги we hili boýunça, şekil beriji material hökmünde, halkara standartlara gabat gelýär.

Bentonitleriň tassyклanan senagat gorlary ($B+C_1$) 15 500 müň tonna (01.01.1998 ý. çenli galany 14 027 müň tonna). Şol sanda aşgarlylaryňky 10 600 müň tonna. Oglanly ýatagy öňki SSSR-iň çäginde demiriň az mukdaryny saklaýan, gyzdyrylanda ak jäjem berýän aşgarly bentonitleriň şeýle uly gorlaryny özünde jemleýän ýeke-täk obýekti.

Oglanly ýatagy 1934-nji ýyldan bäri ulanylýar. Ondan ýylda 90-100 müň tonna bentonit gazylyp çykarylyp 1992-nji ýyla çenli öňki SSSR-iň 70-den köpüräk kärhanalary üpjün edilýärdi.

Watanymyzyň Garaşsyzlyk alandan soň Balkanabatda bentonit unyny öndürýän завод guruldy. Häzirki döwürde onuň öndürýän ununyň esasy mukdary buraw erginleriniň önümçiligine harç edilýär. Soňky ýyllarda “Türkmengeologiýa” DK-nyň Türkmen geologiýa-gözleg ekspedisiýasynyň geçiren işleriniň netijesinde Tüwergyr dag-magdan etrabynda bentonitleriň bir ýatagy we iki ýüze çykmalary açyldy. Ýedinji Gyzyлгаýa ýatagy Tüwergyr antikalinalynyň merkezi bölümünde, Gyzyлгаýa şäherçesiniň 6-8

km gündogarynda ýerleşýär. Onuň gorlary C_1+C_2 kategoriýalar boýunça 2,2 mln. tonna deň.

Birinji ýüze çykmanyň (şertli ady “Aslanowskoýe”) resurslary P_2+P_3 derejeleri boýunça 7 858 250 tonna deň.

Ikinji ýüze çykmanyň (şertli ady “Ýaşmowoýe”) resurslary P_3 dereje boýunça 619 200 tonna deň.

Ekspedisiýanyň hünärmenleri bentonit çig malynyň gözleg we barlag işlerini dowam etmegi teklipe edýärler.

Ýurdumyzda bentonit toýunlarynyň ulanylyş çäklerini giňeltmek, SSSR-iň darganlygy sebäpli ulanyjylar bilen bozulan gatnaşyklary dikeltmek we ýokary hilli harydymyzy daşarky bazarlara çykarmak işleri şu günüň aktual meseleleriniň hataryna girýär.

Hormatly Prezidentimiziň parasatly ýolbaşçylygynda gurulýan Demirgazyk – Günorta demir ýoluň Türkmen bölüminiň Gyzyлгаýa şäherçesiniň çäginde geçmegi Tüwergyr dag-magdan etrabynda geologiýa-barlag we açylan ýataklaryň özleşdirme işleriniň depginleriniň güýçlenmegine öz oňaýly täsirini ýetirjegini aýratyn belläp geçmelidiris.

Soraglar.

1. Bentonitler esasan haýsy minerallar toparyndan durýarlar?
2. Bentonitleriň wajyp tehnologiýa alamatlary haýsylar bolýarlar?
3. Bentonitler halk hojalygynyň haýsy pudaklarynda ulanylýar?
4. Oglanly ýatagynyň geologiki gurluşynyň esasy aýratynlyklary.
5. Bentonit toýunlarynyň täze ýatagy we ýüze çykmalary nirede duşýarlar we haýsy ýaşdaky çökündiler bilen baglanyşykly?

Zylça (angidrit).

Umumy maglumatlar.

Zylça kalsiniň suwly sulfaty ($\text{Ca SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; 32,5% CaO ; 46,6% SO_3 ; 20,9% H_2O) bolup durýar we örän täsin fiziki alamatlary bilen häsiýetlendirilýär. Onuň suwda eremegi 41°C çenli ýokarlanýar, soňra bolsa tiz peselýär. Ol gyzdyrylanda $130^\circ\text{--}180^\circ\text{C}$ aralykda himiki baglanşykly suwuň dörtdeň üç bölegini ýetirýär. Şeýle usul bilen açylan nolugidrat bişirilýän zylça, pariž suwagy, gurluşyk zylçasyny, ýa-da alebastr diýilip atlandyrylýar. Suw bilen alebastr dürli şekiller bermäge, galyplanmaga ýaramly madda öwrülýär. Birnäçe wagtdan soň zylça täzeden gatap daş ýaly agregata öwrülýär. Zylçanyň senagat möçberinde, berkleyji madda hökmünde, ulanylmagy getirilen häsiýeti bilen şertlendirilýär. Kalsiniň suwsuz sulfaty bolan angidrit (Ca SO_4 ; 41,2% CaO ; 58,8% SO_3) hem berkleyji alamaty bilen häsiýetlendirilýär.

Zylça (angidrit) iň gadymy gurluşyk materiallarynyň biri bolup durýar. Onuň şeýledigi barada dünýäniň köp künjeklerinde geçirilen arheologiki barlaglar şaýatlyk edýärler (Merkezi Aziýa, Müsür we beýleki ýurtlar). Zylçanyň häzirki zamanda ulanyş sferasy hem örän giň:

- berkidiji maddalaryň önümçiligi: gurluşyk, ýokary derejede berk, galyplaýjy, medisina, ekstrih zylçalar;
- sement senagaty: zylçaşlam we ýöriteleşdirilen sementleriň, portlandsementiň (goşundy hökmünde) önümçiligi;
- himiýa senagaty: kükürt kislotasynyň, ammoniýa sulfatynyň önümçiligi;
- oba hojalygy: duzly topraklary zylçalamak;
- kagyz senagaty: dolandyryjy madda hökmünde.

Aýratyn uly isleg ekstrih zylça bildirilýär. Ol zylçany 900°C we ýokary temperaturalarda gyzdyrmak bilen alynýar (gyzynlyk ýokary boldugyça materialyň berkligi ýokarlanýar).

Ekstrijhzyłça sepsiz pollary taýýarlamak, diwarlary we pollary taýýarlamak, diwarlary we pollary örtülýän plitkalary, emeli mermeri, basgançaklary öndürmek üçin ulanylýar.

Gazylyp çykarylýan zylça daşynyň 50-52%-niň dürli berkidiji maddalary işläp taýýarlamakda, 44%-niň bolsa portlandsement önümçiliginde; sementiň gatamak möhletini düzgünleşdirmek üçin, goşundy (3-5%) hökmünde, ulanylýandygyny belläp geçmelidiris.

Zylçanyň ulanylýan ugurlarynyň hemmesinde onuň hiliniň esasy görkezijisi hökmünde $\text{Ca SO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ -yň iň az mukdary kabul edilýär. Bu görkeziji boýunça onuň dört sorty bölünýär: I-95%; II-90%; III-80% we IV-70%.

Zylçanyň halk hojalygynda ulanylyş çägininiň giňdigini, Türkmenistanda onuň uly gorlarynyň we resurslarynyň bardygyny, zylça önümleriniň baý assortimentini öndürmek boýunça senagatynyň ösmek perspektiwasiýasynyň uludygyny göz önünde tutup, okyjylara bu mineral çig mal barada maglumaty mümkingadar giň göwrümde bermegi makul bildik.

Zylça (angidrit) tebigatda giňden ýaýran dag jynslarynyň hataryna girýär. Ol durşyna, ýa-da onuň köp bölegi bir atly mineraldan durýar. Zylçada garyndy görnüşde kükürt, kwars, pirit, karbonatlar, boratlar, selestin, toýun duşýar. Ol angidrit, nahar, kaliý we magnezial duzlar, ilkinji dolomit bilen bilelikde dag jynslarynyň ewaporitler toparyna degişli. Bular deňiz, köl erginleriniň doly ýa-da bölekleýin bugarmagy netijesinde çökýärler. Gelip çykyşlary boýunça zylça we angidrit özara baglanşykly bolýarlar. Zylça esasan angidritiň gidrotasiýasynyň hasabyna döreýär. Adaty zylça we angidrit beýleki çökündi dag jynslary bilen bilelikde duşýarlar we köplenç olaryň arasynda monomineral ýataklary emele getirýärler. Zylçaly galyň gatlaklar, adaty, zylça ýataklarynyň dolomitiň, mergeliň, toýunlaryň gatlaklary bilen çalyşmaklaryndan durýarlar. Kä wagtlar diňe zylçadan (angidritden) durýan gatlaklar hem duşýarlar. Struktura aýratynlyklary boýunça zylçanyň dört kysymy bölünýär: 1) iri

ýa-da ownuk däneli gant şekilli – alebastr (alebastr diýilip bişirilen zylça hem aýdylýar); 2) süýümlü ýüpek sapagyna meňzeş kristally – selenit; 3) gapajyk şekilli – zylça şpaty; 4) toprakly ýa-da toýunzylça (gaža, ganç, gež).

Türkmenistanyň çäginde zylçanyň hemme kysymlary duşýarlar, emma uly ýataklary birinji kysyma degişli zylçalar emele getirýärler. Däneli zylçalar dürli galyňlykda gatlaklar görnüşinde ýokarky ýuranyň (Gubadag, Uly Balkan, Merkezi Köpetdag, Gowurdakdag we Köýtendag), aşaky we ýokarky meliň (Gubadag), paleogeniň (Gündogar Köpetdag, Bathyz, Garrybil, Gowurdak – Köýtendag etraby), neogeniň (Günbatar Köpetdag, Kiçi Balkan, Garabogaz, Üstýurt) we çetwertik döwrüniň çökündilerinde giňden ýaýran. Emele geliş şertlerine baglylykda ýataklarynyň iki genetiki kysymlaryny tapawutlandyrýarlar – çökündi we infiltrasion (süzme). Türkmenistanda ýataklaryň we ýüze çykmalaryň hemmesi diýen ýaly çökündi kysyma degişli. Bu kysymyň ýataklary döreyiş şertleri boýunça ilkinjilere (singenetiklere) we gaýtadan döränlere (epigenetiklere) bölünýärler. Singenetikler galogeneziň ilkinji tapgyrynda hakyky duz erginlerinden zylçanyň çökmegi netijesinde emele gelýärler. Ýataklar ýerleşdiriji dag jynslarynyň içinden gatlaklary, linzalary, gatlanjyklary emele getirýärler. Zylçanyň we beýleki dag jynslarynyň gaýtalanmagyndan durýan galyň gatlaklar hem az duşmaýarlar.

Epigenetik ýataklar 100-150 m-e çenli çuňluklarda pes basyşda aşak siňen suwlaryň täsiri bilen bolup geçýän ангидритiň гидротасиýасы netijesinde döreyär. Adaty bu ýataklar ölçegleriniň ululyklary önümlü gatlaklaryň galyňlyklygy bilen häsiýetlendirilýärler. Ýöne uly çuňluklarda we basyşlarda zylçanyň гидротасиýалаşмагы we ангидрите öwrülmegi bolup geçýär; zylçanyň ýa-da ангидритiň haýsysynyň ilkinjidigi ýa-da soňkudygy barada kesgitli pikiriniň ýokdugyny belläp geçmek zerurdyr. Infiltrasion (süzme) ýataklaryň kysymyna çetwertik döwrüň hemme ýataklary we ýüze çykmalary degişli. Olaryň

emele gelmegi ýer asty suwlarda erän zylçanyň kapilýarlar boýunça ýokary galmagy we ýeriň üstünde çäge, toýun bölejikleri bilen bilelikde kristallaşmagy netijesinde bolup geçýär; kä wagtlar bu dag jynslarynyň düzüminde karbonatlar, suwda ereýän duzlar we gödek gyryndy materiallar hem duşýarlar.

Zylça toplamagyň bu görnüşi gurak klimatly welaýatlara mahsus we bizde gež (gaža; ganç) ady bilen giňden belli. Ýurdumyzda gežiň onlarça ýataklary bar. Olar Köpetdagyň eteginiň, Gowurdagyň, Köýtendagyň, Badhyzyň, Garabiliň etraplarynyň, Amyderýaýaka guşaklygynyň, Tejen we Murgap derýalaryny basseýniniň delýuwial – prolyuwial (jülgeiçre-dagetek) çökündileriniň aralarynda belli. Şeýle emele gelmeler zylçanyň kristallary görnüşde Repetek demir ýol menziliň etrabynda hem duşýarlar. Tagta şäherçesiniň golaýynda gež çökündili birnäçe guran köller belli. Gežiň galyňlygy 20-30 sm. Gež belli bir derejede gurluşyk materialy hökmünde gadymy zamanlardan bäri ulanylyp gelýär.

Merkezi Aziýada geži berkidiji madda hökmünde we ymaratlary arhitektura nukdaý nazardan bezemekde giňden ulanyldyrlar.

Türkmenistanyň ýataklarynyň häsiýetnamalary.

Türkmenistanyň çäginde 30 köpüräk dürli derejede öwrenilen ýataklar we ýüze çykmalar belli. Olaryň diňe üçüsünde jikme-jik barlag işleri getirilen.

Gowurdak ýatagy Magdanly şäherinden 2 km demirgazyk-günbatarrakda, Gowurdak kükürt ýatagyna ýanaşyk ýerleşýär. Ýatak kimerij-titon mertebelerine degişli dört yüz metrlik zylça angidritli galyň gatlak bilen baglanşykly (aşaky Gowurdak podswitasy). Galyň gatlagyň ýokarky bölegi, angidritiň gidrotasiýasy netijesinde emele gelen, zylçanyň ýatakçasyndan durýar. Ýatakça gatlak şekilli we gorizontall ýatyşy bilen häsiýetlendirilýär. Ol Gowurdak gümmesiniň

hemme ýerinde diýen ýaly ýeriň ýüzüne çykýar; tutýan meýdany 60 km². Zylçanyň düýpli ýüze çykmalary kä ýerlerde gumbaýragyň galyň bolmadyk (0,8) gatlagy bilen örtülen. Galyňlygy 6,5-67,9 m. bolan önümlü gorizont tutuşlygyna ak, süýt reňkli, gatlaklylyk alamatlary bolmadyk zylçadan durýar. Zylça ownuk – orta däneli, kristallşan. Ol ýeriň üstünde, 0,2-0,5 m. çuňluga çenli, daramak prosesiniň täsirine düşen, aşakda dykyz, mermer görnüşli. Mineral düzmi: 85-90% zylça; 2-5% angidrit; 8-6% karbonatlar. Himiki düzümi (%): SiO₂-11,0; Al₂O₃-0,019; Fe₂O₃-0,037; CaO-36,0; MgO-0,52; K₂O+Na₂O-0,035; SO₃-48,47; gigroçyglylyk – 17,9; CaSO₄ 2H₂O-89,0. Zylça hili boýunça I we II sortlara degişli. Ol I-nji sortly galyplaýjy, gurluşyk zylçasyny, ýokary hilli medisina, bezeg – örtük materiallaryny, dürli konstruksiýalary, arhitektura – bezeg närselerini öndürmek üçin, sement klinkerine goşundy, kagyz senagatynda golduryjy hökmünde ulanmaga ýaramly. Bulardan başgada Gowurdak ýatagynyň zylçasyndan kükürt kislotasyny we ýöriteleşdirilen sementi öndürmegiň tehnologiýasy işlenip taýýarlanylady. 420 müň tonna zylça daşy gaýtadan işlenilende 280 müň tonna kükürt kislotasyny we 244 müň sementi öndürmek bolýar. Zylçanyň tassyklanan gurlary 68 832 müň tonna (01.01.1998 ý.). Ýatak “Türkmenmineral” önümçilik birleşiginiň balansynda durýar, ulanylmaýar.

Krasnowodskiý ýatagy 5-7 km. Türkmenbaşy demir ýol menzilinden 7-8 km. Gündogarrakda we Janga şäherçesinde ýerleşýän dag gazypçykaryş kärhanasyndan 5-8 km. Günbatarrakda ýerleşýär. Ol Garadagyň aşaky mel (goteriw mertebesi) zylçaly galyň gatlagy (60-65 m.) bilen baglanşykly.

Bölünýän iki önümlü gorizontyň galyňlygynyň, düzüminiň durnuklylygy boýunça senagat ähmiýetlisi ýokarky. Ol hersiniň galyňlygy 11-16m. (5-nji kilometrlikde) we 6,5-12,9 m. bolanda (7-nji kilometrlikde) iki gatlakdan durýar. Olaryň ýatys burçlary 1-10⁰. Zylçanyň himiki düzümi (%):

SiO_2 – 5,4%; Al_2O_3 – 1,19; Fe_2O_3 – 0,14; CaO – 29,7; MgO – 1,16; SO_3 – 41,74; CaSO_4 $2\text{H}_2\text{O}$ – 80,84. Hili boýunça III – IV sortlara degişli. Ýatagyň balans gorlary – 12 712 müň tonna. Ýatak ulanylýar.

Borjakly ýatagy Belek demir ýol menzilinden 12 km. demirgazyk – günbatarrakda ýerleşýärler. 3 we 5 km. günortarakdan Türkmenbaşy – Tükmenabat gara we demir ýollary geçýärler. Ýatak Uly Balkan megantiklinalynyň demirgazyk ganatynda ýerleşýärler. Onuň geologiki gurluşyna kimerij-titon mertebeleriniň Iýamaburun switasynyň çökündileri gatnaşýarlar (galyňlygy 228 m.). Swita aşaky – sulfat – gryndy (zylçaly) we ýokarky – karbonat – gryndy paçkalaryndan durýar. Zylçaly paçka (98 m. çenli) – hili pes zylçanyň we gerekmejek dag jynslarynyň linzalarynyň, gatlaklarynyň (1-18 m.) çylşyrymly gaýtalanmagyndan düzülen. Ol uzaboýuna 1,5 km. yzarlanýar we çylşyrymly ýatyş şertleri bilen häsiýetlendirilýär (demirgazykda 67^0 -lyk burç bilen normal ýagdaýdan, günortada 86^0 burç bilen dünderlen ýagdaýa çenli). Paçkada zylçanyň we zylça angidritiň dürli galyňlykdaky 12 gatlagy bölünýär. Olardan galyňlyklary we uzaboýlary boýunça senagat ähmiýetlileri alty. Olary ýerleşdirilýän we gatlaklara gerekmejek dag jynslary toýunlardan, zylçalaşan toýunlardan, alewrolitlerden, çäge daşlaryndan, karbonatatlardan durýarlar. Örtüji çetwertik çökündileriň (gumbaýraklar, alewritler) ortaça galyňlygy 4,7 m. Gazma baýlyklaryň himiki düzümi (%): SiO_2 – 6,26; Al_2O_3 – 0,93; Fe_2O_3 – 0,1; CaO – 20,71; MgO – 0,69; SO_3 – 42,6; CaSO_4 $2\text{H}_2\text{O}$ – 80,17. Dag jynslarynda zylçanyň mukdary – 80,02 – 93,86 %, ýagny I-IV sortlara laýyk gelýär, peýdaly komponentiň ortaça mukdary boýunça zylça III sorta degişli. Ýatagyň balans gorlary 10 786 müň tonna (01.01.1998ý.). Ýatak ulanylmaýar.

Zylçanyň (angidritiň) ulanylyş çäginä giňeltmek barada teklipler.

Hormatly Prezidentimiz G.M. Berdimuhamedowyň ýolbaşçylygynda giň masştablarda amala aşyrylýan senagat, oba we raýat gurluşyklary bilen baglylykda, gurluşyk materiallaryna, şol sanda zylça önümlerine, bolan isleg yzygiderli artýar. Emma häzirki zaman Watanymyzyň zylça önümlerine bolan islegi, esasan, çet ýurtlardan getirilmeginiň hasabyna kanagatlandyrylýar. Bu ýagdaýlar Türkmenistanda zylça önümleriniň giň assortimentini öndürýän zawodyň gurulmagyna talap edýär.

Zawody Gowurdak ýatagyň bazasynda, Magdanly şäheriniň etrabynda gurmagy teklipe edýäris. Bu pikiri aşakdaky geologiýa-ykdysady görkezijilere esaslanyp nygtaýarys:

- ýatakda zylçanyň (angidritiň) uly tassyklanan gorlarynyň barlygyna (63 832 müň tonna);
- mineral çig malyň hiliniň ýokarylygyna (esasan I we II sortlar);
- dag-geologiki şertleriň amatlylygyna (ýatak gatlak görnüşli şekilli, ýatyşy gorizonta, örtüji çökündiler ýok, ýa-da olaryň galyňlygy 1m-e çenli, gidrogeologiki şertler amatly we ş.m.);
- ýatagyň Magdanly şäherine ýakyn ýerleşýänligine (2 km.);
- zerur kommunikasiýalaryň barlygyna (demir, gara ýollaryň, gaz, suw geçirijileriň, elektrik energiýasynyň).
- Ýokary kwalifikasiýaly işçileriň, inžener-tehniki işgärleriň barlygyna.

Zawodyň we onuň bilen baglanşykly kärhanalaryň guralmagy Lebap welaýatynyň halk hojalygynyň köp pudaklarynyň ösmegine belli bir derejede öz täsirini ýetirer.

Biziň pikirimizçe zawod ýokary hilli zylça önümleri bilen ýurdumyzyň içki isleglerini kanagatlandyrar we belli bir

derejede harydy daşky bazarlara çykarmak mümkinçiligini hem döreder.

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň we Ukrainanyň Prezidenti Wiktor Ýuşçenkonyň gatnaşmaklarynda Atamyrat-Kerkiçi demir ýol köprüsiniň ulanylmaga berilmegi, Amyderýanyň üstünden geçjek awtoýol köprüsiniň we Garlyk obasynda sement zawodynyň gurulmagy ýatagyň talaba laýyk özleşdirilmeginde, zawodyň gurulmagynda, onuň öndürjek önümlerini ýerleşdirmekde uly ähmiýetiniň boljagy öz-özünden düşnükli.

Soraglar.

1. Türkmenistanyň çäginde zylçanyň ýataklary we ýüze çykmalary nirelerde ýerleşýärler we haýsy ýaşdaky çökündiler bilen baglansykly?
2. Gelip çykyşlary boýunça zylçanyň ýataklarynyň haýsy kysymlaryny bilýärsiňiz?
3. Zylçanyň struktura aýratynlyklary boýunça haýsy kysymlaryny bilýärsiňiz?
4. Zylçadan (angidritden) öndürilýän harytlaryň we olaryň ulanylýan pudaklarynyň sanawyny getiriň.
5. Zylça önümleriniň giň assortimentini öndürjek zawodyň Magdanly şäheriniň etrabynda guramagyny esaslandyryň.

Aýna senagatynyň mineral çig mallary.

Hormatly Prezidentimiziň paýhasly ýolbaşçylygynda uly möçberde alnyp barylýan raýat we senagat gurluşygy aýna senagatynyň döwrebap ösmegini we aýna önümleriniň daşary ýurtlardan göterilmeginiň azaldylmagyny talap edýär.

Aýnanyň dürli görnüşlerini öndürmek üçin ulanylýan dag jynslary, minerallar we emeli goşundylar aýna senagatynyň çig mallary hasaplanylýar. Aýna öndürilýän çig mallar

esasylara (aýnaemelegetirijilere) we aýnanyň hilini gowulandyrmak ýa-da oňa aýratyn häsiýet bermek üçin peýdalanylýan kömekçilere bölünýärler. Kremnezýom, karbonat, aşgar we glinozýom aýnaemelegetiriji çig mallaryny tapawutlandyrýarlar. Sanalan çig materiallardan başga aýnanyň ýörite hillerini ýasamak, onuň fiziki häsiýetlerini we gaýnatmak prosesini gowulandyrmak üçin boruň, bariniň, koboltyň, nikeliň, margansyň, hlomyň, litiniň, fosforyň we başgalaryň birleşmeleri peýdalanylýar. Kwars çägesinden düzülen kremnezýomyň aýna gaýnatmak üçin hiline onuň himiki we däne düzümleri boýunça baha berilýär. Kwars çägesiniň mukdary çig mal garyndysynyň (şihtasynyň) 50%-den 85%-e çenlisini düzýär, ýöriteleşdirilen kwars aýnasynda bolsa 100%-e deň bolýar (SiO_2 mukdary 99,8% bolanda). Aýna çägesinde kremnezýomyň mukdary 95%-den (pes markalary üçin) 99,8% çenli (ýokary markalary üçin) bolmaly. Aýna gaýnatmak üçin iň ýaramlylary däne düzümleri 0,1-0,5 mm bolan çägeler bolýarlar. Aýna gaýnatmaga doly ýaramly arassa kwars çägesi tebigatda örän seýrek duşýar. Türkmenistanyň ýataklary boýunça maglumatlar çägeleriniň düzümleriniň kadalara gabat gelmeýändigini görkezýärler, şonuň üçin olar, öňdebaryjy aýna senagatly ýurtlardaky ýaly, baýlaşdyrylmaga mätäçdir.

Şeýlelik bilen, halkara standartlaryna gabat gelýän aýna önümlerini öndürmekligiň iň wajyp şertleriniň biri Türkmenistanyň ýataklarynyň kwars çägelerini baýlaşdyrmak bolup durýar.

Ýurduň esasy ýataklarynyň kwars çägeleriniň barlanan gorralary aýna senagatyny onlarça ýyllap çig mal bilen üpjün edip biljek. Türkmenistanda aýna çägelerinden başga-da dürli aýna emele getiriji materiallaryň (magniniň, kalsiniň oksidleri, natriniň sulfaty, glinozýom) hem ýeterlik gorralary bar.

Türkmenistanda aýna senagatynyň ösmegi üçin zerur we ýeterlikli çig mal binýady bar (kwars çägeleri, dolomitler, hek daşlary, natriniň sulfaty, kaolin toýunlary);

Ýataklaryň, esasan, Türkmenbaşy-Türkmenabat demir we gara ýollarynyň ýakynynda ýerleşýänligi, olary özleşdirmäge örän amatly täsir edýär.

Bäsleşik edip biljek aýna önümlerini ýeterlik assortimentde we mukdarda öndürmek üçin:

- döwrebap aýna zawodyny we baýlaşdyryjy fabrigi gurulmaly;

- ilkinji nobatda gurluşyk we gap aýnalarynyň önümçiligini ýola goýmaly, soňra aýna önümleriniň beýleki görnüşlerini göýberýän sehleri döretmeli (hrustal, optiki, lukmançylyk aýnasy we başgalar).

- Görkezilen çäreler amal edilen halatynda, türkmenistan aýna senagatynyň ösen we sebitiň bazarlaryny aýna önümleri bilen doly üpjün edip biljek döwlete öwürüler.

Bäherden ýatagy Baharly etrabyň Baharly demir ýol menzilinden 15 km. günorta-gündogarda Akdepe monoklinal ulgamynda ýerleşýär. Ýatakda 3 meýdança bölünýär: Gündogarky, Bäherden I we Bäherden II.

Ýatagyň geologiki gurluşyna, arasynda toýunly alewrolitleriň ýuka (0,7-den 2 m. çenli) gatlaklaryny saklaýan, ýokarky oligoseniň akdepe gatlaklaryna degişli açyk çal reňkli kwars çäge daşlary gatnaşýarlar. Olar ortaky oligoseniň çökündileriniň oýulan üstünde ýatýarlar.

Önümlü galyň gatlagyň umumy galyňlygy 60-65 m, ýatyş burçlary 80-85⁰, düzümi endigan däl. Daşky keşpleri we himiki görkezijileri boýunça 2 paçka bölünýär: arassa (galyňlygy-35 m) we demirli (20). Çägäniň mineral düzüminde kwars agdyklyk edýär (70-74%). Soňra ähmiýetleri boýunça, plagioklazlar, meýdan şpatlary (20-25%) we karbonatlar (3-4,5%) durýarlar. Ujypsyz mukdarda (1% çenli) slýuda we halsedon bar. Kwarsyň däneleri ýarym ýylmanan we бүдүр-сүдүр şekillerde çäge esasan 0,25-0,1 mm. Fraksiýadan düzülen (68%). Ep-esli mukdarda (30% çenli), çägäniň hilini peseldýän, maýda fraksiýa-da (0,1 mm) bar. Ortaça ýatak boýunça

kremnezýomyň mukdary – 88,9%, glinazýomyň – 4,45%, karbonatlaryň – 1,95%, demiriň okislarynyň – 0,28%.

Çägäniň hili tebigy ýagdaýda standartyň talaplaryna gabat gelmeýänligi üçin baýlaşdyrylmalydyr. Flotasiýaly grawitasiýa usuly bilen baýlaşdyrmak kremnezýomyň oksidleriniň mukdaryny 92-93%, demiriň 0,10-0,12% saklaýan kwars konsentratyny (çykyş mukdary 50-60%) almaga mümkinçilik berýär.

Bäherden ýatagy 1956-1972-nji ýyllar aralygynda aýna kombinaty tarapyndan penjire aýnasyny (kwars çägesini baýlaşdyrmazdan), 1986-njy ýyla çenli bolsa gap-aýnasyny öndürmek üçin özleşdirildi. 1972-nji ýyl, aýna önümlerine bolan senagat talaplarynyň güýçlenmegi bilen baglylykda ýatagyň özleşdirilmegi togtadyldy.

1994-nji ýylda aýna kombinaty ýatagy gaýtadan özleşdirip başlady. Çägäniň balans gory 01.01.1998 ýyla 2469 müň tonna. Farforyň Ählirossiýa farfor ylmy-barlag institutynyň (Sank-Peterburg Ş) geçiren ýöriteleşdirilen barlaglarynyň netijesi, Bäherdeniň baýlaşdyrylmadyk kwars çägesiniň ýarymfarfory, gurluşyk keramikasyny, syrçalary öndürmek üçin ulanylyp boljakdygyny görkezdi.

Mäne çäge daş ýatagy Mäne çäge daş ýatagy Ahal welaýatynyň Altyn Asyr etrabynda, Mäne obasyndan 17 km., Mäne-Duşak ýolyndan 12 km. uzaklykda ýerleşýär. Mänedən Duşak daş ýatagy menziline çenli 50 km. Ýatak Akmazar tebigy serhedinde ýerleşmek bilen, demirgazyk-günbatarda Çerewkan, günorta-gündogarda Mäne derýasynyň jüljeleri bilen çäklenen.

Mäne ýatagynyň kwars çäge daşlarynyň aýna senagaty üçin ýaramlydygyny ilkinji bolup S.P. Walbe (1962 ý) görkezdi.

Ýatak paleoseniň dagmansýang switasynyň aşaky podswitasynda ýerleşýär. Ýatagyň çäginde switanyň galyňlygy 80 m-e ýetýär.

Aşaky dagmansýang podswitasy çalymytyl-ak reňkli kwars çäge daşlaryndan düzülen. Öňümlü gorizonta degişli kwars çäge daşlary podswitanyň ýokarky bölümini eýeleýärler. Jikme-jik barlanan meýdançada olaryň galyňlygy 20 m-den 32 m-e çenli (ortaça 25,9 m). Gorlary balansa degişli edilen +420 m-lik gorizontdan ýokarda ýerleşen kwars çäge daşlarynyň galyňlyklary 7,15 m-den 32 m-e çenli üýtgeýär (ortaça 25,22).

Kwars çäge daşlarynyň üstünde, hek daşlarynyň, dolomitleriň we çäge daşlaryň gatlaklarynyň çalyşmaklaryndan durýan, ýokarky dagmansýang podswitanyň çökündileri ýatýarlar. Barlag işleri geçirilen meýdançada olaryň galyňlygy 26,86 m-den 41 m-e çenli üýtgeýär (ortaça 30,47 m).

Ýatagyň çäginde aşaky podswitanyň astynda sorizor switanyň (paleoseniň aşaklary) çökündileri ýatýarlar. Switanyň ýokarky bölümi opoka görnüşli toýunlardan, opokalardan, aşaky bölümi – çäge daşlaryndan, alewrolitlerden düzülen. Switanyň galyňlygy 46 m-den 90 m-e çenli üýtgeýär.

Ýatakdan demirgazygrakda dagmansýang switasynyň üstünde, alewrolitlerden, toýunlardan we çäge daşlaryndan düzülen, zarmlı switasynyň çökündileri ýatýarlar. Olaryň galyňlyklary 73 m-e çenli.

Ýatagyň çäginde çetwertik döwriň çökündileri ýokarky çetwertik kompleksiň delýuwial-proluwial (20-45 m) we ýokarky çetwertik hem-de Mäneçay derýasynyň häzirki zaman alýuwial emele gelmelerinden (20 m-den 40 m-e çenli) düzülen.

Mäne ýatagynyň kwars çäge daşlary tektoniki nukdaý nazardan Darahbeýt antiklinalynyň demirgazyk ganatynda ýerleşýär. Monoklinal ýatýan gatlagyň galyňlygy günortagündogardan demirgazyk-günbatara tarap 72 m-den 57 m-e çenli kiçelýär.

Gatlak demirgazyk-gündogara tarapa ýatýar. Ýatış burçy günortadan demirgazyga, 800 m. aralykda, 26^0 -dan 17^0 -a çenli üýtgeýär. Jikme-jik barlag geçirilen meýdançanyň çäginde dag jynslarynyň ýatış burçlary 20^0 .

B+C₁ kategoriýalar boýunça barlanan gorlary – 11.052.619 tonna. Senagat gorlary – 8.470.101 tonna.

Kelete dolomit ýatagy Türkmenistanyň aýna senagatynda karbonat garyndysy hökmünde dolomit peýdalanylýar. Belli boluşy ýaly bu dag jynsynyň düzüminde dolomit kalsitdan agdyklyk edýär. Onuň fiziki-mehaniki häsiýetleri hek daşynyňka ýakyn. Arassa dolomitda: CaCO₃-54,35%; MgCO₃-45,65%, ýa-da CaO-30,41%; MgO-21,86%; CO₂-47,73% mukdarda bolýar.

Türkmenistanyň çökündi kompleksinde dolomit giňden ýaýran dag jynsy. Onuň galyň gatlaklary Uly Balkanyň (55-218 m) we Merkezi Köpetdagyň (görünýän galyňlygy 190 m), aşaky oksford, Gubadagyň oksford (70 m), berrias-walanžin (30-40 m), göteriw (35-45 m), Gowurdak-Köýtendag etrabyň paleosen çökündileri bilen bagly. Şeýle uly resurslaryň barlygyna garamazdan senagat obýekti hökmünde diňe Kelete ýatagy barlanyldy we ulanylyar.

Kelete ýatagy Kelete dolomit ýatagynyň menzilinden 6 km günortada, Kelete brahiantiklinalynyň günorta-günbatar çetinde ýerleşýär. Onuň gurluşyna aşaky oksforda degişli çal, goýy-çal reňkli, ownuk ýaşryň we kristally dolomitler gatnaşýarlar. Gatlaklar 45-50⁰ boýunça ýatýarlar. Öňümlü gatlak galyňlygy, hili we gurluşy boýunça durnukly (görünýän galyňlygy 190 m, öwrenileni 100 m).

Dag jynsy dolomitdan (60%) we kalsitdan (40%) düzülen. Kwarsyň we kremnili maddanyň iki-ýeke däneleri hem duşýarlar. Toýun agregatlaklarynyň mukdary 1,5%-den köp bolmaýar.

ГосТ 2372-79 laýyklykda aýna senagaty dolomitleriň 4 markasy bilen üpjün edilýär: DK – 19-0,05; DK – 19-0,1; DK – 18-0,25 we DK – 19-0,40 (sanlar oksid magniniň we demiriň umumy bölegini aňladýar). Kremezýomyň (markalaryna laýyklykda 1, 5, 2, 2,5 we 5%-den köp bolmaly däl) we glinozýonyň (1, 1,5, 2 we 2,5%-den köp bolmaly däl) mukdarlary hem çäklendirilýär.

Kelete ýatagynyň dolomiti himiki düzümi boýunça arassa görnüşine degişli (mineralyň teoretiki düzümine ýakyn). Esasy komponentleriniň mukdary (%): SiO_2 -0,71; Al_2O_3 -0,57; Fe_2O_3 -0,14; CaO -31,18; MgO -20,25; TiO_2 -1,33; SO_3 -0,38; gyzdyrylanda ýitýän ýitgi – 46,02.

Fiziki-mehaniki häsiýetleri: gury ýagdaýda berkliginiň çägi – 100-110 MPa, suwsoryjylygy – 0,2%, öýjükliligi – 0,56%, göwrüm massasy – 2,68 t/m³. Dolomitiň markasy – DK – 19-0,10.

Dolomit 1956-njy ýyldan bäri Aşgabat Aýna kombinaty tarapyndan aýna öndürmek üçin ulanylýar. Onuň gory 3390 müň tonna (01.01.1995 ý).

Soraglar.

1. Aýna senagatynyň çig mallary diýilip nämä aýdylýar?
2. Haýsy dag jynslary, maddalar, elementler aýnaemelegetirijileriň, haýsylar kömekçileriň hatarlaryna girýärler?
3. Aýna önümçiliginde ulanylýan kwars çägelerine (çäge daşlaryna) senagatyň talaplary.
4. Aýna önümçiliginde ulanylýan çig mallaryň esaslarynyň ýataklary niredede ýerleşýärler we haýsy ýaşlardaky çökündiler bilen baglanyşykly?
5. Kwars çäge daşlarynyň, dolomitiň ýataklarynyň geologiki gurluşlary barada esasy maglumatlar.

Sement çig mallary.

Hormatly Prezidentimiziň parasatly ýolbaşçylygynda Türkmenistan döwletimiziň halk hojalygynyň dürli pudaklarynda uly özgerişikler bolup geçýär. Şol sanda geologiýa pudagynda hem öňegidişikler mese-mälim göze ilýär. Gurluşygyň hemme görnüşlerinde ýaramly bolan sementiň çig malynyň dag jynslaryndan alynmagy öz arzan

önümimiz bilen gurluşyklarymyzy üpjün etmäge ýardam berýär (Balkan welaýatynyň Jewel şäherçesiniň ýakynynda we Lebap welaýatynyň Magdanly şäherindeniniň etrabynda ýyllyk kuwwatlyklary 1 mln. tonna bolan gurluşygy alynyp barylýan sement zawodlary).

Sement önümçiliginde ulanylýan çig mal garyndysynyň (şihtanyň) düzümine goşulýan mineral serişdelerine sement çig mallary diýilýär. Garyndynyň esaslary bolup karbonat (hek daşlary, mermerler, mergeller, tuflar, karbonat düzümdäki çagyl daşlar) we toýun dag jynslary hyzmat edýärler.

Häzirki döwürde gurluşygyň hemme görnüşlerinde esasy berkleýji madda hökmünde portlandsement ulanylýar. Ony öndürmek üçin taýsyz tebigy çig mal bolup mergel-naturallar hyzmat edýärler. Şolardan 250 ýyl töweregi mundan ozal Angliýada ilkinji portlandsement öndürilipdir. Mergel-naturallaryň düzüminde portlandsement klinkerini taýýarlamak üçin zerur okisler talaba laýyk mukdarda saklanýar. Emma ol mergelleriň ýataklary örän seýrek duşýarlar. Öňki SSSR-iň çäginde diňe Noworossiýskiý şäheriniň etrabynda mergel-naturallaryň ýataklarynyň uly toplumy ýerleşýär. Bu ýagdaý sement önümçiliginde iki, üç ýa-da birnäçe dag jynslaryndan düzülen garyndynyň (şihtanyň) ulanmagyny şertlendirýär. Şihtada komponentleriň gatnaşygy, aýlanýan peçde tutluşyança gyzdyrylyp alynan portlandsement klinkeri, aşakdaky mineral we himiki düzümlere gabat geler ýaly edilip saýlanylýar: 40-65% üçkalsili silikat $3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ (alit); 15-40% ikikalsili silikat $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ (belit); 2-15% üçkalsili alýuminat $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$; 10-20% dörtkalsili alýumoferrit $4\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$; 63-68% CaO ; 4-8% Al_2O_3 ; 19-24% SiO_2 ; 2-6% Fe_2O_3 . klinker minerallarynyň her biri diňe şoňa mahsus bolan häsiýetleri bilen tapawutlanýarlar. Portlandsement klinkeriniň mineral düzümine degişli maglumatlara esaslanyp, önünden portlansementiň esasy häsiýetleri we dürli şertlerde gatamak aýratynlyklary barada düşünje alsa bolýar. Sement çig mallaryň himiki düzümini kadalaşdyrmak ýaramly (kalsiniň – CaO ,

kremnezýomyň – SiO_2 , glinozýomyň – Al_2O_3 , demiriň – Fe_2O_3 okisleriniň) we ýaramsyz (magniniň okisi – MgO , kükürt kislotasynyň anhidrit – SO_3 , aşgar metallaryň okisleri – $\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$, titanyň ikiokisi – TiO_2 we fosfor anhidritiniň – P_2O_5) komponentleriniň ugurlary boýunça ýerine ýetirilýär. Sement önümçiliginde başlangyç çig mal bolup karbonat dag jynslary (hek daşlary, mergel, mel) we toýunlar hyzmat edýärler. Adaty şihmanyň 75-78% hek daşlaryndan we 25-22% toýunlardan durýar. Garynda hek daşlary bilen kalsiniň oksidi, toýunlar bilen - kremnezýomyň, alýuminiň we demiriň oksidleri goşulýarlar. Soňkylar ýeterlik bolmadyk ýagdaýda şihmanyň düzümine kadalaşdyryjy demirli, kremnezýomly, glinozýomly minerallary, maddalary goşýarlar. Taýýarlanan garyndynyň himiki düzümi doýgunlyk koefisiýentiniň, silikat we glinozýom modullarynyň kesgitli bahalaryny kanagatlandyrmalydyr. Dag jynslarynyň esasy massasynyň portlandsement taýýarlamaga ýaramlylygyna gutarnykly baha bermek üçin, öwrenilýän çig mallardan sementiň eksperimental toplumyny öndürýärler. Taýýarlanan klinker 80-100° C çenli sowadylandan soň, onuň fiziki we himiki alamatlary kadalaşar ýaly 1-2 hepdäniň dowamynda ammarda saklaýarlar. Klinker üwelende, sementiň gatamak möhletini düzgüne salmak üçin zylça (3-7%) we onuň käbir alamatlaryny gowylandyrmak maksady bilen aktiw mineral goşundylaryny goşýarlar.

Türkmenistanyň çäginde sement çig mallarynyň hemme görnüşleriniň ýataklary we ýüze çykmalary bar. Karbonat dag jynslary mezokaýnozoý çökündiler toplumynyň kesiminde esasy orny eýeleýärler we köp etraplaryň giň meýdanlarynda ýeriň ýüzüne çykýarlar. Karbonat dag jynslarynyň esasy toplanmagy ýokarky ýurada (aýratynam oksford mertebesinde) we aşaky melde (köplenç goteriw we aşaky barrem asyrlarynda) bolupdyr. Ýokary hilli hek daşlarynyň önümlü gorizontlary Gubadagyň, Uly Balkanyň, Merkezi Köpetdagynyň ýokarky oksfordynda we Gowurdak-Köýten etrabynyň oksfordynyň бүтүн kesiminde bölünýärler. Olar bilen

Krasnowodskiý, Nebitdag ýataklar toplумы hem-de Gowurdak we Garajumalak ýataklary baglanyşykly.

Hek daşlarynyň uly ýataklaryny açmak üçin perspektiwaly Uly Balkanyň we Köpetdagyň goteriw mertebesiniň karbonat galyň gatlagy bolup biler. Äpet senagat we geologiki gorlary bolan ýataklaryň aglabasy aşaky barremiň karbonat galyň gatlagy bilen baglanyşykly. Ilkinji nobatda olar Köpetdagda we Uly Balkanda barlanan Pöwrize, Kelete, Gökdepe, Gazanjyk, Iskender, gözleg tapgyrynda ýüze çykarylan Gyzylybat, Bamy, Arçman, Magtymguly, Ýablonowskiý hem-de Jebel, Nebitdag ýataklary. Hemme obýektlerde hek daşlary pesmagnezial çig mal bolmak bilen, CaO-nyň ýokary mukdary, himiki düzüminiň, fiziki-mehaniki alamatlarynyň durnuklylyklary bilen tapawutlanýarlar we himiýa senagatynda ulanmaga doly ýaramlydyrlar.

Toýun komponentleri (ýeňil ereýän toýunlar, argilitler) Türkmenistanyň hemme etraplarynyň çäginde diýen ýaly mezozoýyň we kaýnozoýyň çökündileriniň kesimlerinde esasy orny eýeleýärler (Uly Balkan, Günbatar-Merkezi, Gündogar-Köpetdag, Badhyz, Garabil, Gowurdak-Köýtendag etraby, Amyderýanyň orta akymy we başgalar).

Aktiw mineral goşundylar höküminde Badhyzyň wulkanik dag jynslarynyň (tuflar, tutbrekçiýalar-Şorsafet, Monah, Serhetýaka ýüze çykmalary) we alunitleriň (Zülpigär ýatagy) ýaramlylygy kesgitlenildi. Diňe demir goşundy (pirit ogurkileri, demir magdany, 1-2% möçberinde goşulýar) eýrandan getirilýär.

Giňgol ýatagy Abadan şäherinden 22 km. günorta-günbatarda, Giňgol antiklinalynyň günorta-gündogar bölümünde ýerleşýär. Ýatakdan 1 km. aralykda gara ýol we elektrik geçiriji ulgam geçýär.

Ýatak aşaky barremiň hek daşlaryndan, ýokarky barremiň we aşaky aptyň mergellerinden, aşaky we ýokarky çetwertik hem-de häzirki zaman döwürlerine degişli lýosgörnüşli gumbaýraklaryndan, wagytlaýyn suw

akymalarynyň emele getiren çäge-çyglym çökündilerinden düzülen.

Hek daşlary detrit-gyryndy, afanit, pelitomorf we oolit görnüşlerinden düzülen. Sement senagatynda kabul edilen synplanma laýyklykda olar esasan hek daşlarynyň mergelli görnüşlerine degişli (CaO-nyň mukdary 50,4-den 52,2% çenli). Hek daşlarynyň himiki düzümi (%): SiO₂-3,24; Al₂O₃-0,91; Fe₂O₃-0,43; CaO-52,16; MgO-0,67; SO₃-0,07; K₂O-0,17; Na₂O-0,10; Cl⁻-0,006; P₂O₅-0,001; TiO₂-0,05; gyzdyrylanda ýitýän ýitgi – 41,53.

Fiziki häsiýetleri: göwrüm massasy – 2,64 g/sm³, dykzlygy – 2,71 g/sm³, tebigy çyglylygy – 0,42%, suwsoryjylygy – 0,17%, gury halda berkligi – 127,1 MPa, ýumşatma koeffisiýenti – 1,56.

Mergeller asyl mergellere (CaO-nyň mukdary 22,4-den 42%), toýunly mergellere (22,4-den az) we mergel-naturallara bölünýärler. Olaryň hemme görnüşleri çal reňkli, berk we pelitomorf strukturaly. Mergelleriň madda düzümi (%): SiO₂-20,84; Al₂O₃-6,58; Fe₂O₃-2,6; CaO-34,35; MgO-2,53; SO₃-0,04; K₂O-1,28; Na₂O-0,32; Cl⁻-0,004; P₂O₅-0,07; TiO₂-0,17; gyzdyrylanda ýitýän ýitgi – 30,53. Olar ýokary mukdarda demir saklaýanlygy bilen häsiýetlendirilýärler.

Fiziki häsiýetleri: göwrüm massasy - 2,55 g/sm³, dykzlygy – 2,72 g/sm³, tebigy çyglylygy – 1,8%, suwsoryjylygy – 1%, gury halda berkligi – 53,9 MPa, ýumşatma koeffisiýenti – 1,79.

Gumbaýraklar lýosgörnüşli, ýeňil, gowşak sementlenen, pes maýşgak (5-6). Olar aşakdaky fraksiýalaryň bölejiklerinden düzülen: 0,01-0,08 mm. – 71,0%; 0,08-1 mm. – 4,99; 0,01 mm-den kiçi-23,86%. Gumbaýraklaryň mineral düzümi: kwars (55,2-59%), meýdan şpatlary (35,7-40,4), muskowit, biotit, dag jynslarynyň bölejikleri. Iri däneli goşulmalaryň düzüminde zylça, karbonat dag jynslary, toýunlar, kalsit bar. Gumbaýraklaryň himiki düzümi ýeterlik derejede durnukly (%): SiO₂-54,04; Al₂O₃-10,62; Fe₂O₃-3,65;

CaO-12,21; MgO-2,6; MnO-0,07; K₂O-1,8; Na₂O-1,6; SO₃-1,52; P₂O₅-0,06; gyzdyrylanda ýitýän ýitgi – 11,19. Fiziki häsiýetleri: göwrüm massasy - 1,55 g/sm³, tebigy çyglylygy – 6,31%, ýumşatma koeffisiýenti – 1,39.

Klinkeriň teklipl edilýän düzümi: hek daşy – 55%, mergel-40%, Bäherden ýatagynyň çäge daşy – 3%, pirit guryosy – 2%. Giňgol ýatagy boýunça sement çig malynyň A+B+C₁ kategoriýalarda tassyklanan balans gorralary: hek daşy – 126544 müň tonna, mergeller – 80348 müň tonna; gumbaýraklaryň 11304 müň tonnadaky mukdary balansdan daşyndaky gorrara degişli edildi. Ýatak ulanylmaýar.

Köýtendag ýatagy Magdanly şäherinden 60 km. günorta-gündogarda ýerleşýär we iki meýdançadan durýar – Garajumalak (hek daşy) we Bäşatyn (toýunlar).

Garajumalak meýdançasynyň geologiki gurluşyna ýokarky oksfordiň köýtendag switasynyň karbonat çökündiler we çetwertik döwüriniň delýuwial emele gelmeleri gatnaşýarlar. Köýtendag switasynyň çökündileri peýdaly galyň gatlak bolmak bilen, çal reňkli, girdinziireli, kä wagtlar gowşak dolomitlaşan, aýdyň gat-gatlygy bilen häsiýetlendirilýän hek daşlaryndan düzülen. Hek daşlarynyň açylan galyňlygy 150 m.

Himiki düzümleri boýunça olar birmeňzeş galyň gatlak bolup durýarlar. MgO-nyň mukdary onuň ýokarky we aşaky bölümlerinde 1% we 2-4% aralygynda üýtgeýär. Kesimiň ýokarky bölümünde, aýratynam meýdançanyň demirgazyk-günbatarynda, hek daşlary 30-40 m. çuňluga çenli karstaşan. Karst boşluklary hek daşlarynyň gatlaklylyk ugurlarynda ýerleşýärler we jaýryk görnüşli morfologiýalary bilen häsiýetlendirilýärler. Olaryň uzynlyklary ençeme metrler, beýiklikleri 0,5-1 m-e ýetýärler. Boşluklar hek daşlarynyň gowşak sementlenen bölekleri ýa-da gyzyl reňkli toýunalewrolitler bilen doldurylan.

Peýdaly galyň gatlak meýdançanyň käbir ýerlerinde çetwertik döwüriniň, zylçanyň, hek daşlarynyň uly bölekleriniň garnuwyny saklaýan, gumbaýraklary bilen örtülen.

Hek daşlarynda esasy himiki komponentleriň mukdary olary hili boýunça durnukly çig mal hökmünde häsiýetlendirýär. Ýatak boýunça olaryň mukdary (%): SiO_2 -4,95; Al_2O_3 -1,23; Fe_2O_3 -0,85; CaO -50,22; MgO -1,02; SO_3 -0,42; K_2O -0,33; Na_2O -0,12; Cl^- -0,008; P_2O_5 -0,009; TiO_2 -0,08; MnO -0,003; gyzdyrylanda ýitýän ýitgi – 40,1. Mergeller ýokary mukdarda demir saklaýanlygy bilen häsiýetlendirilýärler.

Kremnezýom moduly – 2,38, glinorýom moduly – 1,04.

Fiziki häsiýetleri: göwrüm massasy - $2,47\text{--}2,63 \text{ g/sm}^3$, dykzlygy – $3,4\text{--}8,5 \text{ g/sm}^3$, suwsoryjlygy – 0,9-2,3%, tebigy çyglylygy – 0,11-0,40%, öýjükliligi – $3,4\text{--}8,5 \text{ g/sm}^3$, gury halda berkligiň çägi – 61,5-115,7 MPa, suwdandoýgun ýagdaýda – 57,5-108,5 MPa; ýumşamak koeffisiýenti – 0,86-0,96%, ýumşatma koeffisiýenti – 1,55-1,71.

Bäşhatyn meýdançasý apt, alb mertebeleriniň çökündi dag jynslaryndan we çetwertik döwrüň emele gelmelerinden düzülen. Aptyň kesiminiň aşaky bölümi çäge daşlarynyň, alewrolitleriň, hek daşlarynyň we toýunlaryň çalyşýan gatlaklaryndan düzülen paçkadan (75-80 m.) durýar. Ýokarda galyňlygy 100-110 m. bolan goýy-çal, ýaşylymtyl-çal reňklerdeki birmeňzeş toýun galyň gatlagy ýatýar. Bu uly gatlak şekilli beden önümlü gorizont bolup durýar. Toýunlarda septar konkresiýalaryň (kese kesimde ulylygy 0,5 m. çenli) 6-9 gorizontlarynyň barlygy belli edildi. Toýunlaryň 59,7-71,8% toýun minerallaryndan durýarlar. Olaryň mineral düzümleri gidroslýudan (57-85%), kaolinitden (8-20%) we hloritden (6-29%) ybarat.

Toýunlaryň himiki düzümi (%): SiO_2 -58,31; Al_2O_3 -17,31; Fe_2O_3 -6,66; CaO -1,93; MgO -2,15; SO_3 -1,01; K_2O -3,04; Na_2O -1,25; Cl^- -0,009; P_2O_5 -0,16; TiO_2 -0,74; MnO -0,052; gyzdyrylanda ýitýän ýitgi – 7,37; Kremnezýom moduly – 2,43; glinorýom moduly – 2,6; Fiziki häsiýetleri: göwrüm massasy - $2,3 \text{ g/sm}^3$, çyglylygy – 5,9%, ýumşatma koeffisiýenti – 1,6, maýşgaklygy - 11. Toýunlar granulometrik düzümleri boýunça

birmeñzeş (0,2 mm. fraksiýanyň mukdary 0,18%, 0,08 mm-den ulyragynyňky – 4,52%, kiçiräginiki – 65,36%).

Çetwertik döwürin ortaky we ýokarky bölümleriniň çökündileriniň barlygy Başhatyn meýdançasynyň dürli bölümlerinde belli edildi. Olar galyňlygy 2-3 m-e çenli bolan toýun-gyryndy materiallardan durýarlar. Tehnologiki synaglar hek daşlarynyň we toýunlaryň üç komponent esasy (hek daşy, toýun-demirli goşantgy) 400 markaly portlansement öndürmek üçin ýaramlydygyny görkezdi.

Köýtendag ýatagynyň sement çig mallarynyň gollary senagat kategoriýalarda (A+B+C) aşadaky mukdarlarda tassyklanyldy: Garajumalak meýdançasynyň hek daşlary – 128602 müň tonna, Başhatyn meýdançasynyň toýunlary – 34897 müň tonna.

Kelete hek daş ýatagy Kelete demir ýol menzilinden 6 km. günorta-günbatarda we Kelete sement zawodyndan 3 km. günortada ýerleşýär.

Ýatagy sement zawody bilen gara ýol birleşdirýär. Ýatak öndäki gersin brahiantiklinalynyň demirgazyk-gündogar ganatyny düzýän hek daşlarynyň özbaşdak gabarsyny (massiwini) emele getirýär. Massiw demirgazykda we gündogarda Bakça derýajygynyň jülgesi, günortada we günbatarda günbatar-gündogar we demirgazyk-günorta ugurly jarlar bilen çäklenýär. Massiwin uzynlygy 1800 m., Bakja derýajygynyň jülgesiniň derejesinde ortaça ini 400 m. Meýdany 0,8 km². massiwin çür depesiniň jülgäniň derejesinden otnositel belentligi: demirgazykda 100 m., günortada 150 m. Maksimal absolýut ýokarlyk belligi 573,95 m. Hek daş massiwi üçin gatlakly gurluş häsiýetli; gatlaklar demirgazykda 20⁰, orta bölümünde 22-28⁰, günortada 40⁰ burçlar bilen ýatýarlar.

Ýatagyň çäginde süýşme bilen baglanyşykly tektoniki bozulmalar ýüze çykarylmaýdy. Gelip çykyşlarynyň, strukturalarynyň, teksturalarynyň dürliiligine garamazdan hek daşlarynyň himiki düzümleri bir-birlerine örän ýakyn. Sement

çig malynyň karbonat komponentiniň himiki düzümine bildirilýän talaplar:

- CaO-nyň mukdary 47%-den az bolmaly däl;
- MgO-nyň mukdary 2%-den köp bolmaly däl;
- K₂O-nyň mukdary 0,3%-den köp bolmaly däl;
- Na₂O-nyň umumy ülüşi 0,2%-den köp bolmaly däl;
- SO₃-iň umumy ülüşi 0,3%-den köp bolmaly däl;
- Cl⁻ ionyň mukdary 0,01%-den köp bolmaly däl;

Kelete zawodynda ulanylýan şihpanyň düzümi.

№	Komponentler	Portlandsement %	Sulfata durnukly sement %	Tamponaž sementi %
1.	Hek daşy	76	75	76
2.	Toýun	21	18	18
3.	Kwars çägesi	0	2	2
4.	Demir magdany	3	5	4

Hek daşlarynyň, göwrüm agramy 2,6 t/m³ bolanda ýatagyň umumy gollary 88.485.469 tonna; şol sanda A-kategoriýasy boýunça 6.106.893 t. 6,9%; B-kategoriýasy boýunça 6.16.343.925 t. 18,5%; C₁-kategoriýasy boýunça 6.66.034.651 t. 74,6%.

Akdepe mergeller ýatagy Baharly sement zawodyndan 10 km. günorta-günbatarda ýerleşýär. Zawod bilen ýatagy gara ýol birleşdirýär. Ol Kelete antiklinalynyň günorta ganatynyň uly bolmadyk epilmeleriniň birinde ýerleşýär.

Peýdaly galyň gatlak – aşaky apt çökündileriniň üçünji we dördünji gatlaklarynyň mergelleri bolýarlar. Tebigy baýlygyň geologiki bedeni günortadan demirgazyga uzalyp gidýär. Onuň ortaça uzynlygy 1220 m, ini 319 m. Ýatak goýy

çal reňkli, jaýrykly, berk, özünde hekli çäge daşlarynyň gatlaklaryny (0,3-1,2m) saklaýan, günorta-günbatar ugura 5-9⁰ burç bilen ýatýan, relýetde ýapgyt eňňitleri, açyk-çal reňkli dökülmeleri emele getirýän mergelleriň galyň gatlagyndan düzülen. Ýatagyň mergelleri çetwertik döwrüň gumbaýraklary bilen örtülen.

Ýatak boýunça mergelleriň galyňlyklary 37,0-84,8 m. aralygynda (ortaça – 66,68 m), örtükçökündileriňki – 1,0 – 13,0 m. (ortaça 2,14 m) aralyklarda üýtgeýärler.

Mergelleriň himiki düzümleri: giproçyglylyk 0,66; gyzdyrylanda ýitýän ýitgi 23,18%; SiO₂-28,40%; TiO₂-0,18%; Al₂O₃-8,55%; Fe₂O₃ (umumy)-3,26; CaO-28,86; MgO-2,31; SO₃ (umumy)-0,32; K₂O-1,29; Na₂O-0,78; Cl⁻(peçden bölünýän gazlary paýpasirlenmände)-0,011; Na₂+K₂O-2,07; aşgar oksidleriniň (oksid natra hasaplananda, R₂O) umumy üleş-i-1,7; doýgunlyk koeffisiýent-0,19; Kremezýom moduly – 2,36, glinozýom moduly – 2,6; ortaça dykzlylygy – 2,58 g/sm³, gury halda gysylanda berkligiň çägi – 28,2 MPa, suwsoryjylygy – 1,25.

Tehnologiki derňewler Akdepe mergellerini şihpany toýun goşundysy hökmünde ulanyp boljakdygyny görkezdi (sement önümçiliginiň gury usulynda).

Şihpanyň düzüminde komponentleriň aşakdaky gatnaşygy teklipe edildi: Kelete ýatagyň hek daşlary-57,9%; Kelete ýatagyň mergelleri-37,3%; Kelete ýatagyň kwars çägelere-3,0%; demir magdany (Eýran)-2% çenli.

Ulanyljak çuňluklarda ýer asty suwlar ýok.

B+C₁ derejeler boýunça barlanan gurlary 53.622.442 tonna; C₂ kategoriýanyň gurlary 41.354.089 tonna senagat gurlary-52.015.680 tonna. Ýatagyň dag-geologiki şertleri ýer üsti dag işleri usuly bilen ulanmaga amatly.

Soraglar.

1. Sement, sement klinkeri, portland sement diýilip haýsy maddalara aýdylýar?
2. Sement önümçiliginde ulanylýan esasy dag jynslary haýsylar? “Mergel-naturallar” näme üçin iň gowy çig mal hasaplanylýar?
3. Haýsy welaýatlarda kuwwatlyklary 1 mln. tonna bolan sement zawodlary gurulýarlar?
4. Ahal we Mary welaýatlarynyň haýsy etraplarynda sement zawodlaryny gurmak üçin iň amatly geologiki şertler bar.
5. Türkmenistanyň sement çig mallarynyň ýataklary barada gysgaça maglumatlar.

Örtük daşlary.

Olar örtüklük materiallary öndürmek üçin çig mal bolup hyzmat edýän dag jynslary bolýarlar. Tebigy örtüklük daşlara daşky görnüşleriniň owadanlygy, ýokary fiziki-mehaniki alamatlary, uzak ýyllaryň dowamynda dargamak prosesine durnuklylygy bilen häsiýetlendirilýän dag jynslary degişli.

Olaryň mehaniki alamatlary materiallaryň daşky güýçleriň weýran ediji we deformirleýji täsirine garşy durmak ukybyny häsiýetlendirýärler. Mehaniki häsiýetlere berklik, maýşgaklyk, süýgeşiklik, portluk, urga garşylyk, gatylyk, sürtülme, tozmak degişli.

Berklik – materiallaryň daşky güýçleriň täsiri bilen döreýän içki güýjenmeleriň täsiri astynda weýran bolmaklyga garşylyk görkezmek häsiýeti.

Materialyň berkligi mäkämliğin çägi bilen häsiýetlendirilýär (gysylmada, ergelmede, dartylmada).

Mäkämliğin çägi diýilip materialyň nusgalygynyň weýran bolýan agramyna gabat gelýän güýjenmä aýdylýar.

Mäkämliğin çägi gysylmada Rgys. ýa-da dartylmada Rdart. aşakdaky formula boýunça kesgitlenilýär.

$$\text{Rgys. (Rdart.)} = P/F$$

P-weýran ediji agyrlyk, N;

F-nusgalygyň kese kesiminiň meýdany mm^2 .

Başlangyç çig mal hökmünde magmatik, çökünci we metamorfik gelip çykyşly dag jynslary hyzmat edýärler. Magmatik dag jynslaryndan: dürli granitler, dioritler, porfirler, andezitler, tuflar we başgalar. Çökünci dag jynslaryndan: hek daşlary, dolomitler, angidritler, çäge daşlary. Metamorfik dag jynslaryndan: mermerler, kwarsitler, gneýsler hyzmat edýärler.

Daşyň gymmatlylygyny kesgitleýän esasy alamatlarynyň biri “Декоративность” (gözellig, owadanlyk, gelşiklilik). Örtüklük üçin ilkinji nobatda açyk ýiti reňkli (açyk gyzyň, açyk çal, ýaşyl, endigan reňkli we suratly, nagyşly) dag jynslary ulanylýarlar; goýy reňkli jynslar (bazaltlar, giabazlar, gara mermerler) – monumental desgalarda ulanylýarlar. Dag jynslarynyň reňkleri olary düzýän minerallaryň we maýda dagynyk reňkleýji goşundylaryň (misiň, demiriň, margansyň, hromyň, titanyň we başgalaň) reňkleri bilen şertlenýärler.

Daş örtük materialy hökmünde onuň berkligi üçin ulanylýar. Dag jynslaryň berkligi olaryň öýjükliliginden, zireliliginden, zireleriň şekilinden, olaryň ýerleşişlerinden, birnäçe çökünci jynslaryň bolsa sementleriniň hilinden bagly bolýar. Ýokary berklik daşyň ömrüni uzaldýanam bolsa, onuň bejermegini örän kynlaşdyrýar, ol bolsa öz gezeginde önümiň özüne düşýän gymmatyny ýokarlandyrýar.

Daşyň örtük materialy hökmünde ulanylmagyna ýaramlylygy köp halatda onuň “bloklylygy” bilen kesgitlenilýär. Ýagny gazylyp çykarylanda dag massasyndan alyp bolýan monolit, şikesiz bloklaryň ululygy bilen. Daşlaryň hilini kesgitlemekde getirilen görkezijilerden başgaca onuň ýylmanmak häsiýetiniň hem uly ähmiýeti bar. Ýylmanmak – daşyň işläp bejerilenden soň aýna ýaly ýylmanak üst emele

getirmek we ony saklap bilmek häsiýeti. Ýylmanak daşlaryň owadanlygyny, onuň reňk doýgunlylygyny, çuňlygyny açýar, daşyň dargama prosesine durnuklylygyny güýçlendirýär.

Örtük daşlaryň esasy ulanylýan pudaklary – raýat, ulag, gidrotehniki, senagat gurluşyklarynda obýektleriniň içlerini we daşlaryny örtmek üçin (diwarlary, pollary, basgançaklary, sokollary, portallary, parapetleri...). Bulardan başga-da tebigy daş jaýlaryň, desgalaryň arhitektura bezemeleriniň elementlerinde (sütünleri, barelýefleri, pilonlary,..) hem-de skulpturanyň dürli sferalarynda (ýadygärlik, monumentler) ulanylýar.

Häzirki döwürde Türkmenistanda örtükdaşlarynyň ýeterlikli çig mal binýady döredildi. Olar magmatik (Krasnowodskiý) we çökündi (Gaýlydag, Tagara, Gökdepe we başgalar).

Krasnowodskiý (granitler we tuflar) ýatagyň 1-nji we 2-nji meýdançalary Türkmenbaşy şäherinden 3-4 km. günbatarda, Şagadam massiwiniň (gabarasyňyň) günorta ýapgydynda ýerleşýärler. Ol Gubadag antiklinalynyň merkezinde paleozoý binýadyň ýüze çykmagy bilen bagly. Ýatagy düzýän dag jynslary karbon ýaşyndaky efuziw-intruziw toplumyna degişli: 1-nji meýdança granitlerden, 2-nji meýdança awgit porfirleriniň tuflaryndan we kwars-andezit porfirlerden ybarat.

1-nji meýdançanyň ýokary bölümi açyk çal reňkli biotitli granitlerden (10-15 m. çenli), aşagrakda açyk-gyzlymtyl granitlerden düzülen. Dargamak zolagynyň galyňlygy 1-2,3 m (ortaça 1,06 m), dargamagyň az-kem täsirine düşen dag jynslarynyň zolagyň galyňlygy 0,5-5,5 m. dargamagyň täsiri ýetmedik dag jynslarynyň galyňlygy 12,8-49,85 m (ortaça 32,6 m.). Granitlaryň mineral düzümi (%): plagioklaz-15, kalili meýdan şpaty-55, kwars-25, reňkli minerallar-5-6. Dag jynslarynyň strukturasý – granit, teksturasý – gabaraly. Granitlaryň fiziki-mehaniki häsiýetleri: göwrüm massasy – 2,69 g/sm³, dykzlygy – 2,75 g/sm³, öýjükliligi – 1,75%,

suwsoryjylygy – 0,39%, gysylmaklyga berklik çägi – 101,3 MPa, sürtülmeklik – 0,42 g/sm³. Dag gabarasyndan blok daşyň çykymy – 25,5%, bloklardan ýylmanan plitalaryň çykymy – 7,6 m²/m³.

Meýdançanyň üsti açyk. Granitler ýeterlik berkligi, bloklaryň çykymynyň we owadanlygynyň oňatlygy bilen häsiýetlendirilýärler. Öňümçiligiň galyndysy betonlara garnuw hökmünde ulanylyp biliner (markalary 200-250).

Granitlaryň gornary B we C₁ kategoriýalar boýunça – 129 mün m³ (01.01.1998 ý).

2-nji meýdança awgit porfirleriniň tuflaryndan we kwars-andezit porfirlerinden (lawobrekçiler) düzülen; galyňlyklary 1-3 m dik ýatýan, esasy düzümdäki daýkalaryň ornaşmalary bilen bilelikde.

Awgit porfirleriň tuflary meýdançanyň köp ýerini tutýar (90%). Olar çal reňkli, dykyz, massiwly gurulan, litokristally strukturaly, flýuidal teksturaly. Dag jynslarynyň gyryndy bölümi meýdan şpatlarynyň, kwarsyň, effuziw dag jynslarynyň dänelerinden durýar. Yokarky dargan zolakda tuflar üýtgäp açyk çal reňke eýe bolýarlar.

Tuftalaryň mineral düzümleri (%): meýdan şpatlary – 60, piroksenler – 15-20, kalsit – 3-5, kwars – 5-10, aýna – 5-10, hlorit, slýuda – 3-5.

Gazma baýlygyň hili meýdan we çuňluk boýunça durnukly. Ortaça galyňlygy 32,86 m.

Tuflaryň fiziki-mehaniki häsiýetleri (ortaça): göwrüm massasy – 2,6 g/sm³, dykyzlygy – 2,7 g/sm³, suwsoryjylygy – 1,12%, öýjükliligi – 3,7%, berklik çägi – 93,3 MPa, sürtülmeklik – 0,69 g/sm³. Dag massasyndan blok daşynyň çykymy – 34,5%, bloklardan ýylmanan plitalaryň çykymy – 6,9 m²/m³. Öňümçiligiň galyndysy 400 markaly betonlar üçin garnuw hökmünde peýdalanylyp biliner.

Tuflar jaýlaryň içini we daşyny örtmek, pollara düşemek (1000 adam senagatdan köp), penjireleriň, gapylaryň çarjoweleriniň, skulptura, nagys önümlerini taýýarlamak üçin

peýdalanylyp biliner. Tuflaryň gorrlyry B+C₁ kategoriýalar boýunça 545 müň m³ (01.01.1998 ý).

Gaýlydag ýatagy Gaýly demir ýol menzilinden 4 km. demirgazyk-gündogarrakda, üsti tekiz Gaýlydag belentliginiň gündogar çetinde ýerleşýär.

Ýatak kimerij mertebesiniň lýmaburun switasynyň karbonat galyň gatlagyndan (110-140 m) durýar. Ol üç bölüme bölünýär: aşaky (40 m), ortaky (100 m) we ýökarky (60 m). Peýdaly galyň gatlak lýmaburun switasynyň ýökarky bölümünde ýerleşen gyryndy hek daşlarynyň paçkasy (60 m-e çenli) bolup durýar. Gatlaklar gorizonta diýen ýaly ýatýarlar. Peýdaly galyň gatlak gödek (döwür bölekleriň ululygy 10-15 mm we uly), uly (10-15 mm), orta (1-6 mm) we ownuk (0,1-0,6 mm) gyryndyly hek daşlardan düzülen; uly gyryndyly hek daşlary agdyklyk edýärler. Peýdaly gatlagyň astynda jaýrykly, üstünde tozamaýyň täsirine düşen hek daşlary we gumbaýraklar ýatýarlar. Örtüji gatlagyň ortaça galyňlygy 0,45 m. Hek daşlarynyň himiki düzümi (%): SiO₂-24,38; Al₂O₃-3,72; Fe₂O₃-0,92; CaO-36,23; MgO-2,43; TiO₂-0,13; K₂O-1,48; Na₂O-0,68; SO₃-0,16; CO₂-26,89; gyzdyrylanda ýitýän ýitgi – 30,33.

Daşyň fiziki häsiýetleri: göwrüm massasy – 2,63 g/sm³, dyklylygy – 2,69 g/sm³, suwsoryjlylygy – 0,29, öýjükliligi – 2,22%, gury halda berkligi – 123,8, suwdoýgun-106,9 MPa, ýumşatma koeffisiýenti – 0,86. Haryt bloklarynyň (I-V topar) çykymy-37,9%, ýylmanan plitalaryň (20 mm) çykymy-23,8%.

Balans gorlary 5141 müň m³.

Ýatagyň hek daşlary owadanlygy boýunça ýökary derejedäki gözal daşlaryň hataryna girýär. Olar içki we daşky diwarlary, sütünleri, pollary, basgançak meýdançalaryny örtmek üçin ýaramly. Önemçiligiň galyndysy agyr betonlaryň hemme görnüşleriniň dolduryjysy hökminde ulanylýan 1000 we 1200 markalardaky gyçak bölekleri almak üçin ýaramly.

Tagara ýatagynyň gorlary A+B+C₁ kategoriýalar boýunça 952 müň m³ (01.01.1998), Gowurdak ýatagynyňky –

710 müň m³, Týuzemergen ýatagynyňky – 1431 müň m³, Gökdepe ýatagynyňky – 3109 müň m³.

Soraglar.

1. Örtüklik daşlara bildirilýän esasy talaplar?
2. Örtüklik daşlarynyň ulanylýan esasy pudaklary?
3. Magmatik gelip çykyşly örtüklik daşlarynyň ýataklary nirede ýerleşýärler we haýsy ýaşlardaky dag jynslarynyň toplumlary bilen baglansykly?
4. Çökündi dag jynslaryndan haýsylary örtüklik materiallary hökmünde ulanylýarlar?
5. Çökündi örtüklik dag jynslarynyň ýataklarynyň in wajyplary haýsylar?

Beton üçin dolduryjy we ýol-gurluşyk materiallary.

Beton üçin dolduryjy we ýol-gurluşyk inert materiallary hökmünde magmatik, karbonat dag jynslary owradylanda alynýan gýçak çagyl-çyglamlar we çagyl-çäge gyryndy çökündiler hem-de keramzit ulanylýarlar. Magmatik dag jynslary Krasnowodskiý ýarym adasynda (Ufra, Krasnowodskiý ýataklary) we Daşoguz welaýatynda (Gubadag ýatagy) ýüze çykýarlar. Dürli ýaşlardaky karbonat (esasan hek daşlary) dag jynslary ýurdymyzyň köp etraplarynda giňden ýaýran (Köpetdag, Gubadag, Uly Balkan, Badhyz, Gowurdak antiklinaly, Köýtendag, Amyderýanyň ortaky we aşaky akymlary). Esasan neogen-çetwertik döwürlerde suw akymlarynyň getiren materiallarynyň hasabyna we kenarýakadeniz şertlerinde emele gelen gyryndy çäge-çagyl çökündiler Watanymyzyň çäginde örän giň ýaýranlyklary bilen häsiýetlendirilýärler.

Keramzit çig mallary.

Toýun dag jynslarynyň ýene bir giňden ulanylýan pudagy – keramzit önümçiligi. Keramzit (çağyl – 5 – 40 mm, çäge – 5 mm-den kiçi), esasan, ýeňil ereýän toýunlardan, argillitlerden we toýunly slanslardan, 1050-1250⁰ temperaturalarda, gyzdyrylyp alynýan öýjük-öýjük, ýeňil agramly emeli material bolýar. Ony öndürmek üçin ýokary pökgerijilik häsiýetli, gödek dispersli bölejikleriň mukdary 20 %-den artyk bolmadyk we daş görnüşli garyndylary saklamaýan toýun dag jynslary hyzmat edýärler. Çig malyň düzüminde karbonat dag jynslarynyň we kalsiniň sulfatynyň garyndylarynyň bolmaklary ýaramsyz hasap edilýär.

Uly bolmadyk göwrüm agramy, ýeterlik berkligi we ýylylygy ýokary derejede izolirmek alamatlary keramzitiň ýeňil betonlara dolduryjy hökmünde giňden ulanylmagyny şertlendirýär. Demir betonlarda dag jynslaryň çagyllaryny emeli öýjükli dolduryjylar bilen çalşyrymlygy ýeňil, berk konstruksiýa elementlerini taýýarlamaga mümkinçilik döredýär. Senagat we raýat gurluşyklarynda giňden ulanylýan demir beton önümleriniň agramlarynyň ýeňlemegi desgalaryň peýdaly göreribilijiklik ukyplarynyň ýokarlanmagyny şertlendirýär.

Keramzit garnuwly ýeňil beton konstruksiýalarynyň ulanylmagy desgalaryň agramlarynyň 40-45% çenli ýeňlemegine we olaryň bahalarynyň, agyr betonlardan gurulan meňzeş obýektleriňkä garaňda, 12% arzan bolmagyna getirýär. Şonuň bilen baglylykda gurluşyk materiallary tygşytlanylýar we jaýlaryň ulanylyş häsiýetleri gowylanýar. Keramzit arzan, tygşytlý gury we çylşyrymly, gymmat, energiýany köp harç edýän plastik usullar bilen alynýar. Türkmenistanda keramzidi iki usul bilen öndürmek üçin hem ygtybarly çig mal binýady bar (Ýagman, Uly Balkan argillit we Bäherden, Danişir, Darganata, Gabakly toýun ýataklary).

Ýagman ýatagy Jebel demir ýol menzilinden 22 km demirgazyk-günbatarrakda we Ýagman sowa demir ýol duralgasyndan 7 km demirgazyk-gündogarrakda, Uly Balkan megantiklinalynyň günbatar pereklinall bölümünde ýerleşýär. Ol Uly Balkan megantiklinalynyň ýadro we pereklinall bölümlerini düzýän ortaky ýuranyň baýos mertebesiniň argillitlerden durýar. Öňümlü gatlak bolup, birmeňzeş gara reňkli dykyz argillitlerden düzülen ýokarky çaloý podswitasynyň dördünji gorizonty hyzmat edýär. Gorizontyň umumy galyňlygy 600 m, önümlü gorizontyň açylan galyňlygy 100 m. Ýatagyň argillitleri ýokary derejede litologiki birmeňzeşlikleri we gyryndy garyndynyň örän ujypsyzlyklary bilen tapawutlanýarlar. Olar maýdadispersli, karbonatsyz, himiki we mineral düzümleri boýunça birmeňzeş. Argillitler, esasan, 0,005 mm-lik fraksiýadan düzülen (80%-den köpüräk). Olarda CaO-nyň mukdary 1-2%-den ýokary däl.

Argillitleriň mineral düzümi (%): gidroslýuda, serisit – 60 – 85%, muskowit -1- 7%, biotit – 1 – 3, kwars – 5, meýdan şpatlary – 1,5 – 3, kalsit, dolomit – 0 – 5, demirli minerallar – 8 – 15, organiki madda – 0,5 – 2%. Olaryň ortaça himiki düzümi (%): SiO₂ – 54,04; Al₂O₃ – 18,81; Fe₂O₃ – 8,11; CaO – 1,56; MgO – 2,38; MnO – 0,116; TiO₂ – 0,79; K₂O – 2,88; Na₂O – 2,32; SO₃ – 0,05; ý. ý. ý. – 6,64.

Ýatakda örtüji dag jynslary ýok. Argillitlerden düzülen häzirki döwürin çäge-çyglym çökündilerini (galyňlyklary 0-6 m.) ilkinji taýýarlyksyz öýjükli dolduryjylary öndürmek üçin ulanyp bolýar. Argillitler ýeňil ereýän toýunlaryň hataryna girýärler (gyzgyna durnuklylygy 1200-1300⁰ çenli). Olar dykyz, suwdoýgunlylygy (0,5-8%) we mehaniki berkligi (0,6 MPa) pes dag jynslarynyň hataryna degişli. Argillitler atmosferanyň täsiri astynda ýeňil we çalt dargaýarlar we ownuk çyglyma öwürülýärler.

Ýatak boýunça olaryň pökgermek koeffisiýenti we aralygy 5-12-niň we 60-160⁰-yň (ortaça 7-iň we 100-iň) çäklerinde üýtgeýärler. Argillitler, mehaniki berkligi 1,5-30

kg/sm², suwsorujylygy 7,5-12% (1 sagadyň dowamynda) we 16% (48 sagadyň dowamynda) bolan 300-500 markaly öýjükli çagylyň önümçiligi üçin ýaramly. Öndürilýän keramzit çägesiniň markasy 400-950. Çagyl we çäge doňdurylyp eredilmeginiň 25 gezek gaýtalanmagyna döz gelýär. Keramzit çagylynyň, çägesiniň we 400 markaly sementiň esaslarynda ýylylygy izolirleýji konstruktiv betonlar öndürildi.

Pökgerdilen argillit дренаž turbalaryň önümçiliginde we tamponaž erginlerine ýumşadyjy goşundy hökmünde hem ulanylýar.

Ýatak 1978 ýyldan bäri ulanylýar. Galan senagat kategoriýaly gorylary 36.221 müň m³. Ýagman ýatagy häzirki döwürde Türkmenistanyň keramzit önümçiliginiň esasy çig mal binýady bolup hyzmat edýär.

Uly Balkan ýatagy Jebel demir ýol menzilinden 26 km demirgazyk-gündogarrakda, Uly Balkan megantiklinalynyň ýadro bölümünde ýerleşýär. Ýatak ortaky ýuranyň aşaky baýosynyň goýy-çal we gara reňkli argillitlerden durýar. Peýdaly galyň gatlagyň açylan galyňlygy 20,5 m, örtük dag jynslarynyň galyňlygy 1,24 m çenli. Ýatagyň argillitleri daşky şekilleri, mineral, granulometrik, himiki düzümleri we fiziki alamatlary boýunça Ýagman ýatagynyňka örän ýakyn.

Argillitleriň gorylary A+B+C kategoriýalar boýunça 15.632 müň m³ (01.01.1998 ý.). Ýatak 1973-1978 ýyllar aralygynda ulanyldy. Häzirki döwür konserwirlenen.

Bäherden ýatagy etrap merkezi Baharly şäherçesinden 15 km günorta-gündogarrakda, Akdepe ulgamynda ýerleşýär. Ýatagyň gurluşyna paleogene we neogene degişli çäge daşlaryň gatlaklaryny saklaýan toýunlar, alewrolitler we çäge daşlar gatnaşýarlar. Gatlaklaryň ýatyş burçlary 80-90°. Galyňlygy 220-300 m. bolan peýdaly galyň gatlak ýokarky eoseniň kelete switasynyň, deňiz şertlerinde emele gelen, goňrumtyl-ýaşyl we ýaşylymytyl-çal reňkli toýunlardan durýar. Öňümli gorizont gumbaýraklaryň ýuka gatlary bilen örtülen. Toýunlaryň mineral düzümi: gidroslýuda (40-60%),

montmorillonit (35-40), kwars (5-10), kaolinit, galluazit (1-5%). Olaryň ýatak boýunça ortaça himiki düzümi (%): SiO_2 – 59,9; Al_2O_3 – 17,9; Fe_2O_3 – 5,57; CaO – 1,14; MgO – 2,48; MnO – 0,03; K_2O – 3,0; Na_2O – 1,57; SO_3 – 1,2; g. ý. ý. – 6,63. CaO – nyň mukdary boýunça çig mal ýarymturşy kysymyna degişli.

Toýunyň maýyşgaklygy – 38,9, göwrüm massasy – 1,98, tebigy çyglylygy – 8,7%. Pökgermek temperaturasy – 1050-1150⁰, pökgermek aralygy – 125⁰.

Ýatagyň toýunlary plastik usul bilen göwrüm massasy 472 kg/m³ we berkligi 1,29-2,48 MPa bolan 300-500 markalaryň keramzit çagylyny öndürmek üçin ýaramly.

Toýunlaryň gorklary A+B+C kategoriýalar boýunça 5738 müň m³-a C₂ boýunça 19 913 müň m³-a deň (01.01.1998 ý.).

Bu ýatagyň binýadynda 1972-nji ýylda gurulan Abadan zawody plastik usul boýunça işledi. 1978-nji ýyl ol Uly Balkan, soňra Ýagman ýataklarynyň argillitlerini peýdalanmak bilen önümçiligiň has netijeli görnüşi bolan gury usula geçdi.

Gabakly ýatagy ady bir demir ýol menzilinden 7 km günorta-gündogarrakda ýerleşýär. Ol deňiz şertlerinde emele gelen ýokarky eoseniň gorizont alýan galyň gatlagy (400 m-den köpüräk) bilen baglanşykly. Açylan galyňlygy 10 m. bolan ýatakça açyk we goýy-ýaşyl reňkli toýunlardan düzülen. Galyňlyklary 1,25 m. çenli bolan örtüji çökündiler çetwertik döwüriniň gumbaýraklaryndan we eol çägelerinden düzülen. Toýunlar, esasan, beýdellitlerden, gidroslýudalardan we az mukdarda monmorillonitlerden, kaolinitlerden düzülen. Olar ýokary mayşgaklyklary (mayşgaklyk sany – 47,8), maýda disperslilikleri (0,005 mm-den kiçi fraksiýanyň mukdary – 81,4%), himiki düzümleriniň birmeňzeşlikleri, pes karbonatlylyklary we ýokary mukdarda reňkberiji oksidleri saklaýanlyklary bilen häsiýetlendirilýärler; ýatak boýunça ortaça himiki düzümi (%): SiO_2 – 58,89; Al_2O_3 – 16,5; Fe_2O_3 –

6,3; CaO – 0,78; MgO – 2,54; TiO₂ – 0,70; K₂O – 2,5; Na₂O – 1,88; SO₃ – 0,8; g. ý. ý. – 9,53.

Toýunlar keramzit çagylyny maýyrgak usul bilen öndürmek üçin ýaramly. Gyzdyrylmaly temperatura – 1140 – 1170⁰, pökgermek aralygy – 55⁰. Çagylyň göwrüm massasy 339 kg/m³, berkligi – 1,61 MPa, markasy – 350.

Olaryň 40:15:45 gatnaşykdaky toýun – çäge – gidratsyzlanan toýun düzümdäki şihtasyndan 125 markaly deşikli kerpiçleri we şol düzümindäki, ýöne 50:15:35 gatnaşykdaky şihtasyndan 125 markaly keramiki daşlary öndürmekligiň mümkindigi belli edildi. Olar jaýlaryň ön taraplaryny we içlerini örtmek üçin keramiki plitkalary öndürmek üçin ýaramly. In amatly gyzdyrylmaly temperatura 900-920⁰.

Ýatagyň toýunlarynyň “A” synpyň birinji sortuna gabat gelýänligi, galyplajy materialyň “T₂₋₃” markasyna degişlidigi synaglaryň netijesinde belli edildi; olar çouýun we polat guýmak işlerinde ulanylyp bilinerler. Bu toýunlardan öndürilen ergin suw berijiligi, udel agramy, gije-gündüzde çöken çökündiniň mukdary, durnuklylygy boýunça tehniki kadalara gabat gelýär we buraw işlerinde ulanylyp bilner.

Şeýlelik bilen, Gabakly ýatagyň toýunlary tehnologiiki häsiýetleri boýunça beýleki ýataklaryň çig mallaryndan amatlylyklary bilen tapawutlanýarlar we ençeme senagat pudaklarynda ulanylyp bilinerler. Toýunlaryň gorlary senagat kategoriýalary boýunça 20054 müň m³, C₂ kategoriýa boýunça – 59584 müň m³ (01.01.1998 ý.). Ýatak ulanylmaýar.

Darganata ýatagy (meýdany 34 km²) adybir demir ýol menzilinden 25 km günorta-gündogarda ýerleşýär. Ýokarky eosene degişli peýdaly galyň gatlak gorizontaly ýatýan ýaşyl reňkli toýunlardan düzülen. Onuň açylan galyňlygy 100 m, nusga alnan – 12 m. Toýunlar galyňlygy 0,9 m-e çenli bolan çetwertik döwrüň gumbaýraklary we eol çägelere bilen örtülen. Toýunlar ýokary maýyşgaklyklary (maýyşgaklyk sany 28-den 49,5 çenli, ortaça - 40), maýda disperslikleri, ýagjymaklyklary

bilen häsiýetlendirilýärler. Dag jyns emele getiriji esasy mineral-montmorillonit.

Toýunlaryň pökgermek koeffisiýenti 1,7-den 7,3 çenli. Olaryň himiki düzümleri aşakdaky komponentlerden durýarlar (%): SiO_2 – 56,0; Fe_2O_3 – 6,0; Al_2O_3 – 17,45; TiO_2 – 0,85; CaO – 1,46; MgO – 2,0; SO_3 – 1,0; g. ý. ý. – 11,86; $\text{Na}_2+\text{K}_2\text{O}$ – 3,6; organiki madda – 0,5. Çig mal markasy 400, göwrüm agramy $352\text{--}378 \text{ kg/M}^3$ bolan keramiki çagyly öndürmek we buraw erginlerini taýýarlamak üçin ýaramly. Ýatak gözleg işleri tapgyrynda öwrenilen. C_2 kategoriýasy boýunça toýunlaryň gollary 408 mln. m^3 .

Danişir ýatagy Türkmenabat – Goňrat demir ýolunyň 175-nji sowa demir ýol duralgasyndan 12 km demirgazyk-gündogarda ýerleşýär. In ýakyn ilatly punkt “Lebap” ýatakdan 15 km demirgazyk-gündogarda ýerleşýär. Ýatak ýokarky eoseniň ýaşylymtyl-çal reňkli gorizontaly ýatýan toýunlarynyň galyň gatlagy (160-200 m) bilen bagly. Gazma baýlagyň açylan galyňlygy – 10 m. Toýunlar ortaça galyňlygy 0,8 m bolan çetwertik döwürin gumbaýraklary we eol çägeleri bilen örtülen. Toýunlar esasan montmorillonit we beýdellit minerallardan düzülenlikleri (92,5-99,55%), maýda disperslilikleri (0,005 mm-den kiçi fraksiýanyň mukdary 41,52%) we maýyşgaklyklary (maýyşgaklyk sany -42) bilen häsiýetlendirilýärler. Olaryň himiki düzümi aşakdaky komponentlerden durýar (%): SiO_2 – 56,0; Al_2O_3 – 17,45; Fe_2O_3 – 7,05; CaO – 1,46; MgO – 2,0; TiO_2 – 0,85; $\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$ – 3,6; SO_3 – 1,0; g. ý. ý. – 11,86.

Toýunlar 300-400 markalardaky, göwrüm massasy 365 kg/m^3 we pökgermek koeffisiýenti 3 bolan çagyly öndürmek üçin ýaramly. Gysylanda çagylyň berklik çägi - 1,38 MPa, bişirilmeli temperaturasy – 1240^0 . Danişir toýunlarynyň 90% -den, Gabakly toýunlarynyň 10%-den durýan garyndy дренаž turbalarynyň önümçiliginde peýdalanylyp bilner. Çig malyň gollary A+B+C kategoriýalar boýunça – 28 144 mün m^3 we C_2 kategoriýa boýunça – 1380 mün m^3 . Ýatak ulanylmaýar.

Şeýlelik bilen, Watanymyzyň çäginde jemlenen gorylaryň mukdarynyň keramzit önümçiligini has giňeltmek, ol material bilen ýurdumyzda Hormatly Prezidentimiziň parasatly ýolbaşçylygynda uly masştablarda alnyp barylýan senagat, raýat, oba gurluşyklaryny uzak onýylyklaryň dowamynda üpjün etmek we daşarky bazarlaryň isleglerini kanagatlandyrmak üçin doly ýeterlikdigini belläp geçmegi wajyp hasap edýäris.

Ufra ýatagy Türkmenbaşy şäherinden 15 km. gündogarda, Ufra ýarym adasynyň günorta-gündogar bölümünde ýerleşýär. Ol magmatik dag jynslarynyň Garadag massiwi bilen baglanyşykly. Ýatak gıçki paleozoý ýaşyndaky galyň effuziw örtügiň ýokarky strukturasyna degişli. Onuň çäginde magmatik dag jynslarynyň alty kysymy bölünýär. In günden ýaýranlygy bilen andezit porfirleriň lawa brekçiyalary häsiýetlendirilýärler; kwars we sferolit porfirler, dibaz we diorit porfiriteri, felzitler ýaýraňlygy boýunça soňky derejelerde durýarlar. Ýatagy ulanmagyň dagtehniki we gidrogeologiki şertleri oňaýly. Dag jynslarynyň fiziki-mehaniki alamatlary: gysylanda berklik çägi gury halda-197,5 MPa, suwdan doýgun ýagdaýda- 180,5 MPa, ýumşamak koeffisiýenti 0,96-1, dykyzlygy-2,76 g/sm³, göwrüm massasy-2,72 g/sm³, suwsorujlygy-0,35%.

Ýatagyň A+B+C₁ kategoriýalar boýunça gorylary – 32024 müň m³.

Pöwrize ýatagy Markow gerşiniň demirgazyk-gündogar ýapgyt eňnidinde ýerleşýär. Ýatak peýdaly galyň gatlagyň görünýän galyňlygy 70-170 m. bolan uly gatlak görnüşli ýatakça bolup durýar. Onuň geologiki gurluşyna aşaky meliň hek daşlary (aşaky barrem) we çetwertik döwrüň lýosgörnüşli gumbaýraklary gatnaşýarlar. Örtüji çökündileriň galyňlyklary 0,15-1,3 m. (ortaça 0,5 m). Olar düzümlerinde hek daşlarynyň gyçak çagyllaryny we harsaňdaşlaryny saklaýarlar. Öňümlü galyň gatlak çal we goýy çal reňkli, dykyz, jaýrykly hek daşlarynyň gatlaklarynyň çalyşmagyndan durýar. Dag

jynslaryna maýdakristally, oolit we pelltomorf strukturalar häsiýetli. Olar 11^0 -dan 40^0 -a çenli ýatýş burçlary bilen demirgazyk-gündogar tarapa ýatýarlar we uzaboýylaryna 15 km. aralyga yzarlanýarlar. Önüm galyň gatlagyň düzüminde detrit, hemogen we oolit hek daşlaryny bölýärler.

Hek daşlarynyň himiki düzümi (%): CaO-52,9; MgO-0,49; SO_3 -0,21; SiO_2 -3,1; Fe_2O_3 -0,24; gyzdyrylanda ýitýän ýitgi – 41,86. Hek daşlary aktiw CaO+MgO mukdary boýunça I-nji we II-nji sortlara, bölekleriniň ulylyklary boýunça I-nji sorta degişli. Olardan alynan hek hamyryň çykymy I-nji we II-nji sortlara, CaCO_3 we MgCO_3 sönmedik zireleriň mukdary boýunça I-nji sorta, A we B synplara degişli. Hek tiz sönýänlere degişli. Fiziki-mehaniki alamatlary: suwdan doýgun halda gysylanda berklik çägi 105,05 (oolit hek daşlarynyň) we 134,26 MPa (kriptokristalliki hek daşlarynyň), suwsoryjylygy – 0,11-0,77%. Ýatagyň A+B+C₁ kategoriýalar boýunça tassyklanan gorlary 24759 müň m³.

Duşak ýatagy ady bir demir ýol menzilinden 8 km. günorta-günbatarda ýerleşýär. Bu uly, ýokarky çetwertik döwürde emele gelen prolyuwial ýatak, peýdaly galyň gatlagyň durnukly galyňlygy we granulometrik düzüminiň birmeňzeşligi bilen häsiýetlendirilýär. Barlanan meýdançada açylan galyňlygy 20 m-e çenli. Kesimde gödek gyryndy materialyň mukdary 50% ýokary. Ýatagyň günortasynda, demirgazyk bölümüne garaňda, garsaň daşlar köp duşýarlar. Gyryndy materialy çäge-gumbaýrak doldurýar. Çagylyň çykymy 75,8%, çägäniň 24,2%. Gorizont gatlaklylyk aýdyň görünýär. Öňümlü gorizont, açylan maksimal galyňlygy 3,6 m. bolan, gumbaýragyň üstünde ýatýar. Çagyl neokomyň we maastrihtiň hek daşlarynyň böleklerinden düzülen (95% çenli). Hek sementli, gyzylymtyl, sary reňkli kwars çäge daşlarynyň mukdary 4% töweregi. Uly bolmadyk mukdarda dolomitler, slanslar, tuf çägedaşlary duşýarlar.

Ýatagyň gorlary A+B+C₁ kategoriýalar boýunça 33333 müň m³.

Ýatak ulanylýar.
Soraglar.

1. Beton üçin dolduryjy we ýol-gurluşyk inert materiallary hökminde haýsy dag jynslary, önümleri ulanylýar?
2. Keramzit näme we haýsy çig mallardan öndürilýär?
3. Keramzit haýsy önümçilikde we haýsy maksatlar üçin ulanylýar?
4. Türkmenistanda keramzit çig mallarynyň ýataklary we ýüze çykmalary nirelerde ýerleşýärler we haýsy ýaşdaky çökündiler bilen baglanyşykly?
5. Keramzit çig mallarynyň esasy ýataklarynyň gysgaça häsiýetnamalary.
6. Keramzit önümçiligini giňeltmegiň gelejegi.

Edebiýatlar

1. Türkmenistanyň Konstitusíasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň „Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin“ Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2007.
8. „Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry“ Milli maksatnamasy. „Türkmenistan“ gazeti, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. „Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy“. Aşgabat, 2006.
10. Amanniýazow G. Türkmenistanyň geologiýasy we dürler hazynasy Aşgabat, Magryf 1993.
11. Аманниязов К.Н. Геологическое строение и богатства недр Туркменистана. Ашхабад, 1973.

12. Аманниязов К.Н. Геологическое строение и минерально-сырьевые ресурсы Туркменистана. М., Знание, 1980.
13. Аманниязов К.Н. Полезные ископаемые Туркменистана. Ашхабад. 1983.
14. A.Babaýew, G.Gurbandurdyýew Türkmenistanyň fiziki geografiýasy. Aşgabat Türkmen döwlet neşirýat gullugy. 2002.
15. Ç.Balgulyýew Türkmenistanda aýna senagatynyň mineral-çig mal binýady. Türkmenistanyň Prezidentiniň ýanyndaky ylym we tehnika baradaky ýokary geňeş. “Baky Beýik Saparmyrat Türkmenbaşy Garaşsyz, Baky Bitarap Türkmenistan döwletini esaslandyryjydyr” atly ylmy-amaly maslahatyň çykyşlarynyň gysgaça beýany. Aşgabat. Ýlym. 2006.
16. Ç.Balgulyýew Mary welaýatynda sement senagatynyň mineral-çig mal binýady. Türkmenistanyň ylym we tehnika. №4, 2008.
17. Ç.Balgulyýew, S.Ç.Baýymowa Ahal welaýatynyň Duşak şäherçesinde sement zawodynyň gurulmagyny geologiki esaslandyrmak. Türkmenistanyň ylym we tehnika. №5, 2009.
18. Беркелиев К.П. Минерально-сырьевая база строительных материалов Туркменской ССР (анализ, оценка и прогноз развития). Часть I, Ашхабад 1991.
19. Беркелиев К.П. Минерально-сырьевая база строительных материалов Туркменской ССР (анализ, оценка и прогноз развития). Книга 2. Паспорт месторождений Ашхабад 1991.
20. Геология СССР, том XXII (Туркменская ССР). М., Недра, 1972, 1984.
21. Машрыков К.К. Основы геологии Туркменистана. Ашхабад, 1973.

22. Раевский М.И. и др. Что таят в себе недра Туркменистана. Ашхабад, Ылым, 1974.
23. Сборник руководящих материалов по геолого-экономической оценке месторождений полезных ископаемых. Том 2, Москва 1986.

MAZMUNY.

Giriş.....	7
Türkmenistan barada umumy maglumatlar.....	9

I bölüm. Türkmenistanyň esasy geotektoniki welaýatlarynyň geologiki gurluşlarynyň we geologiki ösüş taryhlarynyň möhüm aýratynlyklary

Turan plitasy	14
Türkmen antiklizasy. Garabogaz gümmezi.....	16
Krasnowodskiy çöketligi we Ajygyr eýer görnüşli trukturasy.....	22
Tüwergyr-Garaşor göterilmeler we бүklemler topary.....	24
Tüwergyr waly.....	24
Meýramly sinklinaly. Gumsepişen göterilmesi. Üçtagan bүklimi	28
Garaşor (Göklenguýy) waly. Sarygamyş çykydy.....	29
Ýokarky Uzboý бүklimi	31
Merkezi Garagum gümmezi	34
Mangyşlak-Aýbөwүr göterilmeler zolagy. Şorja-Aýbөwүr göterilmesi.....	43
Derýalyk-Dөwdan бүklimi we Hywa eýer görnüşli göterilmesi.....	44
Amyderýa sineklizasy	46
Amyderýa çöketligi (sineklizanyň demirgazyk bölümi).....	47
Repetek sebitleýin çatlamasy. Amyderýa sineklizasynyň günorta bölümi.....	51
Akrabat-Guşgy göterilmeler zolagy.....	55
Galaýymor бүklimi. Bokurdak monoklinal welaýaty.....	56
Alp epinli welaýaty. Köpetdag epinli göterilmesi.....	61
Öňdäki epilmeler welaýaty	68
Baş antiklinariýa	81
Günbatar Köpetdagyň öňdäki zynjyrynyň günorta-günbatara şahalanma welaýaty	84
Tektoniki ösüş taryhynyň aýratynlyklary	89

Uly Balkan göterilmesi	91
Balkanetek бүклүми	96
Gubadag göterilmesi	98
Günbatar Türkmenistan çöketligi	103
Köpetdagetek бүклүми	120
Epipatformik orogen welaýaty. Gissar daglarynyň günorta – günbatar şahasy, Guşgy antiklinal zolagy we Günorta Gissar etek (Bäşkent) бүклүми	131

II bölüm. Türkmenistanyň gazylyp alnýan baýlyklary. Ýanyjy gazylyp alnýan baýlyklar.

Kömür (Tüwergyr ýataklar toplumy).....	145
Gazylyp alnýan metal baýlyklar. Polimetallaryň Köýten ýataklary.....	148
Gurşun we sink. Stronsiý	148
Gazylyp alnýan metal дәл baýlyklar. Kükürt. Umumy maglumat	151
Türkmenistanyň ýataklarynyň häsiýetnamasy	155
Mineral duzlary. Umumy maglumatlar	159
Nahar duzy	168
Kaliý duzlary	172
Natriý sulfaty	178
Himiýa senagaty üçin karbonat çig mallary	186
Toýun dag jynslary. Umumy maglumatlar	189
Toýun dag jynslarynyň esasy tehnologiýa alamatlary	191
Toýun dag jynslarynyň esasy ýataklarynyň emele geliş şertleri.....	195
Toýun dag jynslarynyň ulanylyşy	196
Türkmenistanyň toýun ýataklary	200
Kaolinler. Umumy maglumatlar	203
Kaolin toýunlaryna senagatyň talaplary	205
Bentonitler	210
Zylça (angidrit). Umumy maglumatlar	215
Türkmenistanyň ýataklarynyň häsiýetnamalary	218

Zylçanyň (angidritiň) ulanylyş çäginä giňeltmek barada teklipder	221
Aýna senagatynyň mineral çig mallary	222
Sement çig mallary	228
Örtük daşlary	238
Beton üçin dolduryjy we ýol-gurluşyk materiallary. Keramzit çig mallary	243
Edebiýatlar	253
Mazmuny.....	256