

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

G.Aýdogdyýewa

**NEBIT – GAZ SENAGAT
GEOLOGIÝASY WE
GIDROGEOLOGIÝA**

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Aşgabat – 2010ý.

G.Aýdogdyýewa, Nebit – gaz senagat geologiýasy we gidrogeologiýa.

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

Sözbaşy

Garassyz, baky Bitarap Türkmenistan döwletimiziň gelejegi bolan ýaşlaryň dünýäniň iň ösen talaplaryna laýyk gelýän derejede bilim almagy üçin ähli şertler döredilýär.

Hormatly Prezidentimiz döwlet başyna geçen ilkinji gününden bilime, ylma giň ýol açdy, Türkmenistan ýurdumyzda milli bilim ulgamyny kämilleşdirmek boýunça düýpli özgertmeler geçirmäge girişildi.

Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň „Türkmenistanyň bilim ulgamyny kämilleşdirmek hakynda“ 2007-nji ýylyň 15-nji fewralyndaky Permany bilim ulgamyndaky düýpli özgertmeleriň başyny başlady.

Häzirki wagtda milli bilim ulgamyndaky döwrebap özgertmeler ýaş nesliň ýokary derejede bilim almagyna we terbiýelenmegine, giň dünýägaraýyşly, edep-terbiýeli, tämiz ahlakly, kämil hünärmenler bolup ýetişmeklerine uly ýardam edýär.

Beýik Galkynyşlar zamanasynda ýurdymyzyň ykdysadyýetiniň esasy özeni bolup duran nebit-gaz pudagyny ösdürmek döwlet derejesinde wajyp meseleleriň biridir.

“Nebit-gaz we senagat gidrogeologiýasy” ylmy hökmünde nebit-gaz ýataklary açylyp özleşdirilip başlanandan soň “Gidrogeologiýa” ylmyndan bölünip aýryldy.

Bu ylmyň ösmegine A.A.Karsew, A.A.Wagin, S.W.Matusewiç, W.M.Korsinşteýn, W.N.Subbota, A.Ý.Hojakulyýew, A.W.Bars we ş.m. alymlar uly goşantlaryny goşdylar.

“Nebit-gaz we senagat gidrogeologiýasy” ylmy “Geologiýa”, “Gidrogeologiýa”, “Gidrogeohimiýa”, “Ýerasty suwlaryň dinamikasy”, “Struktura geologiýasy” we ş.m. ylmylar bilen ýakyn arabaglanşykda ösýändir.

Nebit, gaz ojaklarynyň ýerasty suwlary nebit-gaz ýataklarynyň döremeginde, ýygnanmagynda, göçürilmeginde,

üstüniň asylmagynda we dargamagynda üns berlip öwrenilmegi talap edýär. Nebit, gaz ojaklary gözlenende ýerasty suwlaryň himiki düzümini kesgitlep, nebitgazlylygyň nyşanasy hökmünde ulanylýar.

Ondan başga nebitli, gazly ojaklaryň ýerasty suwlary birnäçe senagat ähmiýetli peýdaly komponentleri saklaýanlygy, ol suwlaryň düzüminde bejerji komponentleriň bolmagy lukmançylykda, sypahanalarda ulanmaga, gyzgyn suwlaryň bolmagy ýyladyş ulgamlarynda ulanmaga mümkinçilikler döredýär.

Nebit, gaz ojaklary özleşdirlende ýerasty suwlaryň köp mukdary alynýar. Ol suwlaryň düzüminde senagat ähmiýetli onlarça mikroelementler bardyr. Eger-de mukdary we düzümi kabul edilen kadalara gabat gelýän bolsa, hem-de häzirki zamanyň tehnikalarynyň we tehnologiýalarynyň kömegi bilen alnyp ulanyp bolunjlyk mümkinçilikleri bar bolsa, onda ol suwlary senagat ähmiýetli suwlar hökmünde ulanyp bolýar.

Kitap birnäçe bölümlerden ybarat bolup, birinji bölümde Gidrogeologiýanyň esasy düşünjilerine, ikinji bölümde nebit-gaz ojaklarynyň ýerasty suwlarynyň himiki düzüminiň, fiziki häsiýetleriniň aýratynlyklaryna, ýerasty suwlaryň düzümi dörediji komponentleri, olara mahsus aýratynlyklary, üçünji bölümde nebit-gaz ojaklarynyň döremeginde, göçürilmeginde, dargamagynda ýerasty suwlaryň edýän täsiri barada, şeýle-de nebit-gaz ojaklaryny gözlemekde nyşana hökmünde, peýdaly gazma baýlyklaryň ýataklary özleşdirlende gidrogeohimik kriteriýalara salgylanylýanlygy we ýerasty suwlary hapalaýan çeşmeleri kesgitlemek barada giňişleýin durlup geçilýär.

Kitapda nebit-gaz gözleglerinde, barlaglarynda ulanylýan gidrogeologik synag-barlag işleri, paleogidrogeologik, paleogidrogeodinamik, paleogidrogeohimik barlaglaryň maglumatlarynyň ulanylşy barada maglumat berilýär.

Kitapda nebit-gaz ojalarynyň peýdaly suw erginleri, olary aýawly ulanmaklyga bagyşlanan meseleleriň üstünde durlup geçilýär.

Kitap geologiýa, gidrogeologiýa ugurlarynda okýan talyplara niýetlenendir.

Okuw kitaby Täze özgertmeler zamanasynda bilimli hünärmenleri taýýarlamaklyga bildirilýän talaplary göz önünde tutulyp taýýarlanyldy.

Giriş.

Nebit-gaz senagat geologiýasy we gidrogeologiýasy dersi, beýleki dersler bilen baglanşygy

Nebitgaz senagat geologiýasy çylşyrymly tebigy sistemalaryň görnüşini bolan uglewodorod ýataklarynyň özleşdirilşinde geologiýa senagat öwrenilişiniň häzirki zaman usullaryny öwrenmeklige we ýataklary özleşdirmäge taýýarlanmakda senagatyň derňemäge, sazlamaga we taslanmaga gönükdirilen usullar giňişleýin öwrenmekden ybarat. Bu kursuň dowamynda önümlü gatlaklarda uglewodorodlaryň ýatyşyny grafiki şekillendirmek we öwrenmek boýunça senagat geologiýasynyň toplumlarynyň usullary seredilýär. Şeýle hem nebitiň-gazyň kondensatyň gaz baýlyklarynyň hasaplanyşynyň (zapaslary) häzirki zaman usullary öwrenilýär. Mundan başga-da özleşdirmiş mahalynda uglewodorodlaryň ýatakdan alynmagy bilen baglanşykly hadysalary öwreniliş usullary geologiki tassyklanşy we bu hadysalary dolandyrmagyň amaly usullary seredilýär. Tebigy şertlerde ýerasty suwlaryň döreýşi, ýatyşy we bu hadysalary öwrenmegiň usullary seredilýär. Bu kurs uglewodorodlaryň ýatyşyny we çykarylyşyny öwrenýär. Beýleki dersler bilen berk baglanşyklydyr. Nebit-gaz geologiýasy we gaz kánlerini özleşdirmek we ulanmak gatlagyň fizikasy we başgalar.

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň ýurdy ykdysady taýdan ösdürmek baradaky alyp barýan syýasatyna laýyklykda uglewodorod çig malyň çykarylyşyna uly üns berilýär. Nebit gazyň ýataklaryny özleşdirmekde we barlamakda ulanýan usullaryň netijeli görnüşlerini saýlap almaga Nebit-gaz senagat geologiýasy mümkinçilik berýär.

Burawlanýan guýylarda geologiki gözegçilikler

Burawlanýan guýylarda dag jynslarynyň nusgalary mümkin bolan görnüşde alynýar. Şeýle hem önümlü gatlagyň kolektor häsiýetleriň litologiýasy jynslaryň ýatysynyň şertleri nebitiň we gazyň sypatlary öwrenilýär. Öňde goýlan geologiki meselä taýýarlanmakda kerini alnys aralygy kesgitlenýär. Mundan başga-da guýularda geofiziki gözegçilikleriň toplumlary geçirilýär (elektro karotaž, karotažyň radioaktiw usuly, ýörite geofiziki gözegçilikler we başgalar karotažyň maglumatlarynyň geologiki teswirlenişi interpretasiýasy), önümlü gatlagynyň häsiýetini ýüze çykarmaga we geologiki meseleleri netijeli çözmäge mümkinçilik berýär. Mundan başgada guýynyň kesimini öwrenmekde goşmaça usullar hödürlenýär. Şlanyň öwrenilişi jynslaryň granulometriki (däne ölçegi boýunça) we mikrominologiki derňewi karwernogramma (kawerno-boşluk) geçişini hromometrazy (wagta görä geçilýär) we dolotanyň işleýşi boýunça kesime öwrenmek. Gaz karotažy– Gituminologiki (lýuminossent-ýagtylyk). Guýynyň geçişinde geologiki derňew işlerine geologiýa tehniki tabşyrygyň taýýarlansy guýynyň geçişine gözegçilikler we oturtma sütünleriniň perforitlenşi (deşmek, örtmek) kynçylyklara garşy göreş nebitiň, gazyň, suwyň, nusgalarynyň alnysy we öwrenilişi geologiki kesimiň taýýarlansy degişlidir.

Burawlanşynyň usulyna sada kalonkaly dolotalarynyň ullanylmagy gatlaklardan jynslaryň nusgasyny almagyna mümkinçilik berilýär. Alnan nusganyň uzynlygy 70 mm diametri 30 mm saralar (maksimum) kernleri degişli derejede saýlanan çuňluk aralygyndan alnandan soňra etiketkalary doldurylýar. Çuňluk aralyklary (interwal) saýlanyp alynýar. Gözleg we barlag ýyllarynda mümkin boldugyndan kerni alynmagy kesimiň dolulyşyna üpjün edilýär. Eksplatasion guýylaryndan esasan önümlü gatlagyň ýatysy çuňlugyndan

almaklyk hödürlenýär. Jynslaryň gapdal toprak alnyşy usuly bardyr (bakawoý gruntonos).

Nusgalar barlaghanalarda öwrenilmegi bilen şu sypatlary kesgitleýär: Nebitiň we gazyň sypatynyň barlygy. Jynslaryň litologiki häsiýetnamasy we olaryň stratigrafiki degişiligi. Jynslaryň struktur aýratynlygy we olaryň ýatyşynyň mümkin bolan şerti.

Nebit gazyň sypatlary burawda ýüzleý kesgitleýşe hem doly suratda barlaghanalarda anyklanýar litologiki formasy nusgaň daşky görnüşi boýunça kesgitlenýär:

1. Toýunlar üçin reňkli, gatlaklygy, çäge şorlygy, dykzlygy, şepbeşikligi, ýaglylygy, karbonatlylygy.
2. 1.Çäge we çäge daşlary üçin: däneliligi, şu düzümliligi dänelerin düzümi, togalaklygy, sementiň häsiýeti, toýun çowlygy, karbonatlygy.

Karbonat jynslar üçin hek daşlarynyň dolomitleriň mergelleriň barlygy kesgitlenýär. Jynslaryň kollektor häsiýetiniň nusganyň granulometriki düzüminiň, syzdyrmanyň öwrenilmegi bilen anyklanýar. Jynslaryň ýatýş şertlerini anyklananda guýynyň gyşarmasy hökman göz önüne tutulmalydyr. Nusgalaryň alnyş yzygiderliligi onuň maglumatlary ýörite žurnala ýazylýar.

Nusga ýelmenýän tiketka:

1. Toparyň edaranyň ady.
2. Meýdança.
3. Guýynyň nomeri.
4. Guýynyň ýerleşýän ýeri.
5. Kerniň alnan wagty.
6. Geçişniň aralygy.
7. Kerniň çykyşy.
8. Nusganyň nomeri.
9. Jynslaryň gysgaça litologiki häsiýetnamasy.

Kerniň nusgalary guýynyň geologiki kesimini öwredýän usullaryň biridir. Onuň alynşynyň gymmatlylygy üçin köplenç

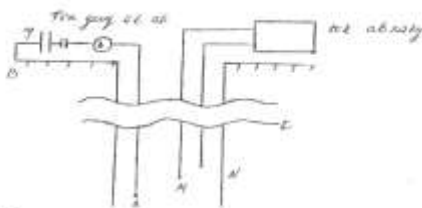
geologiki gözegçilikleriň we barlagçylaryň maglumatlaryna daýanylýar.

Guýynyň kesiminde öwrenilişinde geologiki usullar

Guýynyň kesimini öwrenmekde has oňat netijeli geofiziki usullar berýär. Bu usullaryň geçirilmegine kesimi düzyän dag jynslarynyň litologiki aýratynlyklary stratigrafiki ýatyşy we doýgunly derejeleri kesgitlenýär. Has giň ulanýan usullardan elektrokarotaž, radiokarotaž, induksionkarotaž we beýleki ýörite usullar.

Elektrokarotažyň geçirilişinde guýynyň kesimindäki dag jynslarynyň elektrik toguny döredýän udel garşylyklary we tebigy potensiallary öwredýär. Ol öz gezeginde iki (2) usullara bölünýär (1-nji surat).

1. Hyýaly garşylyk ($k \cdot s$)
2. Tebigy potensial garşylygy ($p \cdot s$)



AB - tok elektrodлары.

MN - ölçeyji elektrod.

N-3 damarly karotaz kabeli.

Egerde $AM > MN$ elektrodan uly bolsa onda oňa gradient

1-nji surat.

Eger-de $AM > MN$ elektrodan uly bolsa onda oňa gradient zontlar diýilýär. Eger tersine bolsa $AM < MN$ potensial zontlar diýilýär.

Işin gysgaça geçirilişiniň manysy A elektrodan guýynyň diwaryna elektrik togy goýberilýär we B elektrod bilen kabul

edilýär. MN elektrotlary bolsa goýberilen we kabul edilen elektrotik togunyň tapawudyny ölçeýär.

Karotaž diogrammalar teswirlenende toýun gatlaklary položitel anomaliýa çage we çage daşlary, otrisatel anomaliýa karbonat jynslary hem plýus (+) hem minus (-) anomaliýa geohimiki çökündiler (duz, angidrit) plýus (+) anomaliýa eýedir. Emma bu häsiýetler jynslaryň düzümi aýratynlyklary doýgunlaşmagyna köp derejede baglydyr. Şeýle hem radio aktiwkarotaž usullaryndan gammakarotaž neýtron, neýtron karotaž ulanylýar. Ol düýp manysy guýynyň kesimindäki dag jynslarynyň tebigy radioaktiw şöhlelenmesini ýa-da emeli usulda şöhlendirmäni kabul edişini öwrenmekden ybaratdyr. Bu usullardan başga-da guýynyň kesimini öwrenmekde goşmaça ýörite geofiziki usullar geçirilýär. Olara mikrozonlar gapdal karotaży, termo karotaży we beýlekiler degişlidir.

Geofiziki usullaryň geçirilmegi netijesinde guýynyň kesiminiň stratigrafiki sütüni düzlenýär we birnäçe guýynyň maglumaty bolsa ýatagyň ýa-da kökün geologiki kesimi taýýarlanýar. Bu kesimlerin düzüliş aýratynlyklary bolsa birnäçe görnüşe bölünýär:

1. Tipli.
2. Swodnyý.
3. Ýörite.

Häzirki wagtda guýylaryň burawlanşy maglumatyny ýokarlandyrmak üçin üç (3) ugurly giňişligiň kartasy düzülýär (3 D), şeýle hem öwrenilýän obýektiň wagty içinde üýtgemegini hasaplaýan kartalar ulanylýar (4 D).

Meýdançanyň kesimini stratigrafiki unifikasiýasy üçin baglanyş maglumatyny bilip geologa geofiziki kesimi hyzmat edýär.

Guýynyň geçişinde geologiki gözegçilikler. Geologiki – tehniki tabşyryk, guýynyň konstruksiýasy.

Her bir guýynyň burawlanşy tassyklamak meýilnama boýunça amala aşyrylýar. Meýdançanyň struktur kartasynda guýynyň ýerleşjek nokady gurluşygyň üç aý önünden

kesgitlenýär. Burawlaýjy kärhananyň geoloklarynyň we burawlaýyş inženeriniň gatnaşmagynda guýynyň geologa tehniki tabşyrygy taýýarlanýar. Bu tabşyrykda burawlamanyň başdanaýak geçiriljek çäreleri görkezilýär. G.T.T. iki bölümden ybaratdyr:

1. Geologiki bölüm.
2. Tehniki bölüm.

Geologiki bölüm öz içine alýar: Guýynyň taslanylýan kesimi geçirilýär. Gorizontallaryň atlary we sanawy, jynslaryň litologiki kesimi, jynslaryň gatylyk derejesi, gatlaklaryň düşme burçy, geçirilmeli geofiziki işler, kerniň we şlanyň alynma aralygy, guýynyň konstruksiýasy burawlamada ýüze çykyp biljek kynçylyk aralygy, gatlak basyşy we temperaturasy we başgalar.

Tehniki bölümünde dolotalaryň sanynyň görnüşi, buraw erginiň häsiýetnamasy burawlamanyň kadalary we başgalar:

1. Guýynyň diwarynyň uzak wagtlap бүklіgi.
2. Nebitli, gazly, suwly, gorizontlary birek-bireginden izolirlemek.
3. Taslanan çuňluga çenli netijeli burawlamak.
4. Eksplatasiýanyň saýlanan kadasyny ulanmak mümkinçiligi.
5. Metalyň tygşytlylygy.

Kesimde duş gelýän gabatlaşmaýan geologo - tehniki çuňluk aralyklary berkitmek üçin guýa oturtma sütün goýberilýär. Oturtma sütünleriň toplumyna **guýynyň konstruksiýasy** diýilýär.

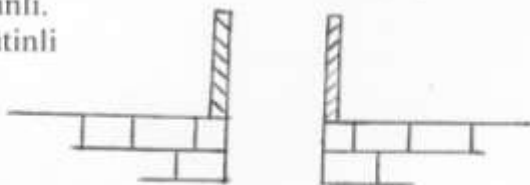
Guýynyň geçişinde geologiki geçirmeli gözegçilikleri şu aşakdakylardan ybarat:

1. Inkilinometriýiň kömegi bilen guýynyň sütüniniň gyşarmasyny ölçemeli.
2. Elektrokarotaj radioaktiw we beýleki gözegçilikleri geçirmeli.

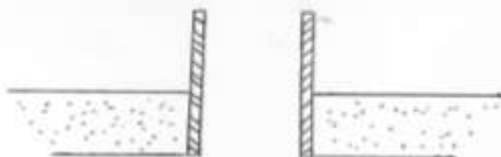
3. Buraw ergininiň hiline serkulýasiýanyň bozulýan aralygyna nebit, gaz, suw ýüze çykmalaryň sypatlaryna gözegçilik etmeli.
4. Eksplatasion sütüniň mäkämliğine gözegçilik etmeli.
5. Öňümlü gatlagyň açylşyna gözegçilik etmeli.

Geologiki gözegçilikleriň esasy meseleleri bolup guýy burawlanýan mahalynda geologiki maglumatlarynyň toplanşydyr. Öňümlü gatlaklar açylanda (2) iki usullarda ulanylýar (2-nji surat).

1. Açyk sütünli.
2. Ýapyk sütünli



Açyk sütünli (berk gaty jynslardan).



Ýapyk sütünli (ýumşak pytyran)

2-nji surat.

Gatlak açylandan soňra guýa perforator sallamak bilen atyş-partýaýyş işler geçirilýär (perforasiýa)

Guýynyň perforasiýasy iki (2) görnüşde amala aşyrylýar.

- a) Gülleli.
- b) Güllesiz.

Gülleli görnüşli öz gezeginde iki (2) usullara bölünýär.

- a) Gülleli perforasiýa.

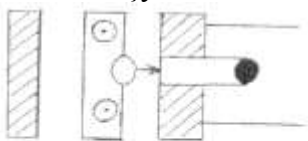
b) Torpedaly perforasiýa.

Gülleli görnüşli öz gezeginde iki (2) usullara (3-nji surat) bölünýär.

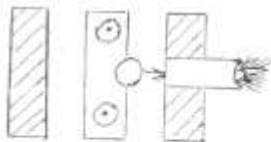
a) Kumulýatiw perforasiýa.

b) Çäge suw akymly perforasiýa.

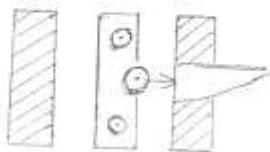
Gülleli perforasiýa gatlagyň filtrasion häsiýetleri oňat bolanda ulanylýar. Ýörite gülleler sement daşyny deşip gatlag 10-15 sm aralaşýar.



Torpedaly perforasiýada gülläniň ýerine torpeda zaryady goýulýar. Ol bolsa gatlag aralaşyp içinde ýarylýar.



Kumulýasiýa partlanda sütüniň diwary we sement daş ýörite zaryadlaryň ýarylmagynda erän metalyň we gaz akymynyň täsirinde deşilýär.



3-nji surat.

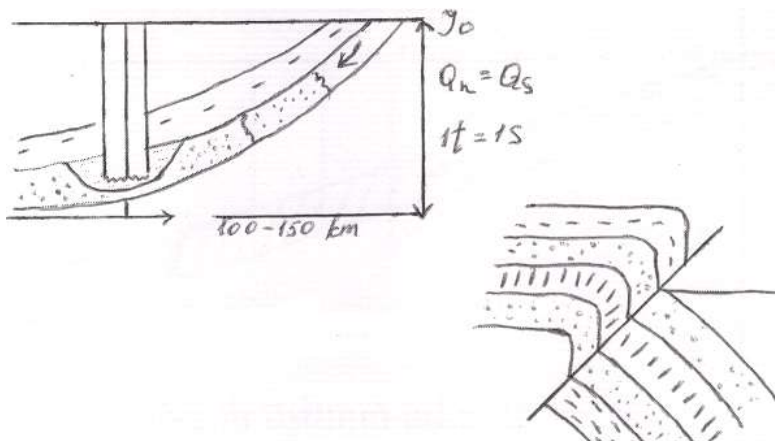
Guýynyň burawlamasynda geologiýa senagat maglumatlarynyň öwrenilişi

Nebit-gaz ýataklaryň energetiki häsiýetnamasy: Senagat ýataklarynyň energetiki häsiýetnamasyny öwrenmek olaryň gözleg, barlag we özleşdirmiş işlerinde uly goldaw berýär. Bu häsiýetnama gatlak basyşy, temperaturasy, litologiki düzümi, ýatagyň gipsometriki baradaky, ýerleşiş baradaky maglumatlara esaslandyrylandyr. Energetiki häsiýetnamanyň ýatagyň işleýşini kadasy şertlendirýär. Kada munuň özi ýatakdaky gazy guýynyň düýbine itekleýji güýçleriniň ýüze çykmagy üçin döremegi we özleşdirmäniň netijeli usullaryň saýlanmagydyr.

Nebit ýataklaryň kadalary:

1. Berk suw basyşyň kadasy.
2. Suw basyşly kadasy.
3. Gaz basyşly ýa-da gaz telpeginiň kadasy.
4. Erän gazyň kadasy.
5. Grawitasion kadasy.

Ýüze çykmak üçin gatlakdaky nebiti iteriji güýç bolup çetki ýa-da eteki suwlaryň basyşy hyzmat edýär. Kadanyň döremeginde birnäçe şertleri hökmandyr. Ýatagy düzyň gatlagyň oňa kollektor häsiýetlerini, ýatak bilen suwly bölegiň golaý ýerleşýänligi, imitlendiriş oblastynyň uly gipsometriki bahasy we başgalar (4-nji surat).

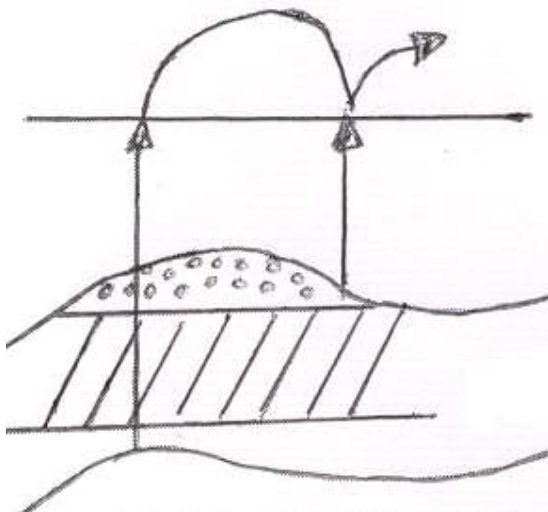


4-nji surat. Suw basyşly kadasy.

Bu kada-da ýatagyň nebit berijilik koeffisienti 0,8 ýetýär. Maýyşgak suw basyşly kadasy haçanda ýokarda seredilen haýsy hem bolsa bir ýerine ýetirmek ýagny iýmitlendiriş oblasty uzakda ýerleşse kollektor häsiýeti pes bolsa gipsometriki bahasy kiçi bolsa nebiti itekleýji güýç bolup jynslaryň we imitlendiriş maýyşgak güýçleri edýär. Nebit berijilik koeffisienti 0,6-0,7

Gaz basyşly kadasy

Gaz basyşly kadasynda nebit itekleýji güýç bolup ýatagyň gümmezindäki gaz telpegiň basyşy hyzmat edýär (5-nji surat).



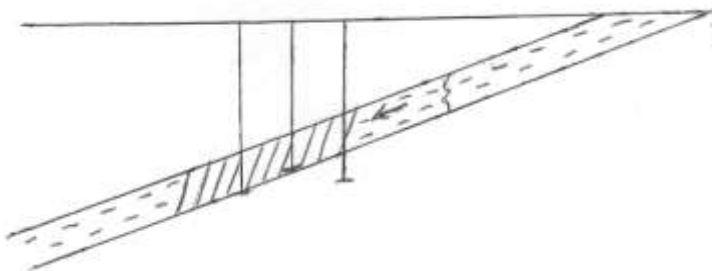
5-nji surat.

Erän gazyň kadasy.

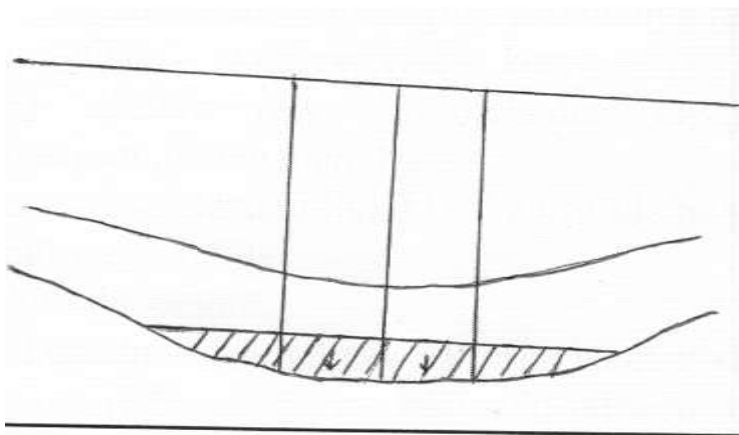
Bu ýerde esasy güýç bolup nebitde erän gazyň düwejikleriň giňelmegi guýynyň düýbüne hereketlenmegi hyzmat edýär.

$$K_2=0,3-0,4.$$

Grawitasion kadasy iki (2) görnüşde ýüze çykýar. Basyşly grawitasion kadasy we nebit üstüniň erkin täsiri. Bu kada köplenç beýleki kadalarynyň soňky döwründe hem ýüze çykýar. Nebit berijilik koeffisienti 0,1 (6-njy we 7-nji surat).



6-njy surat. Nebit üstüniň erkin täsiri.



7-nji surat. Basyş grawitasion kadasy.

Gatlaklaryň dürli düzülmegi

Ýer gabygynyň kesiminiň ýokarky bölegini düzýän ýagny nebit we gaz ýataklary bilen baglanyşykly gatlagyň häsiýetlerini öwrenilende öýjükli syzdyryjylyk, karbonatlyk, toýunlyk granulometrik düzümler ýaly düşüňjelerden başga-da dürli düzümlilik düşüňjesi giňden ulanylýar.

Gatlaklaryň dürli düzümliligi iki (2) görnüşde bolýar.

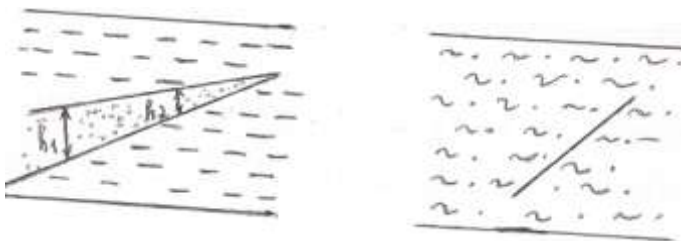
- a) Makro- dürli düzümlilik.
- b) Mikro -dürli düzümlilik.

Makro düzümlilik – munuň özi gatlaklaryň aýyl-saýyl tapawutlanýan häsiýetli – galyňlygy, litologiki düzümi we başgalar bolup durýar. Ony galyňlyk kartasyny geologiki kesimlerini zonal kartasynyň düzülmegi bilen tassyklanýar. Esasanam önümlü gatlar öwrenilende bu düşüňje kollektorlaryň ýaýraýşyna düşünmäge, ýatagyň geometrizasiýasynyň kesişmäge kömek edýär. Şonuň üçin senagat tejribesinde gatlagyň galyňlygynyň ýitmek koeffisienti, wariasiýa koeffisienti we beýleki parametrlar ulanylýar.

Mikro dürlü düzümlilik – munuň özi gatlaklaryň aýdyň göze görünmeýän häsiýetiniň üýtgemegi bilen baglanşyklydyr. Ýagny gatlaklaryň uzlamasynda (köpenç kollektorlara degişli) öýjükliiligiň jaýryklygyň parametrleriniň üýtgemegi bilen düşünjäni sypatlandyrmak degişli kartalary taýýarlanýar. Şeýle hem, häsiýetleri kesgitlenýän koeffisientleriň saýlanma usulynda (wyborka) ortalaşdyrylan bahalaryny alynýar. Alynan bahalar gatlaklardaky toyunlarynyň dinaminosyna düşünmäge we önümlü gatlaklar özleşdirlende olara täsir ediş usullaryň netijeli görnüşini saýlamaga mümkinçilik berýär.

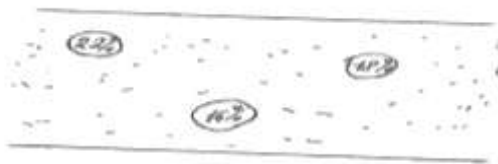
Dürlü düzümlilik düşünjesi köplenç ýataklaryny (kollektorlaryny) amatly özleşdirmäge gönükdirilen esaslarynyň biri bolup durýar. Şol sebäpli kollektorlar häsiýetleri bilen bir derejede bu düşünjäniň öwrenilmegi hökmandyr. Çünki ýer astyndaky gatlaklarda bolup geçýän hadysa şertleriniň tapawudyna garamazdan doly suratda dikeldilmedik işleriniň netijeliligi pese gaçýar (8,9-njy surat).

1. Makro tipli düzümlilige degişli



8-nji surat.

2. Mikro tipli düzümlilige degişli



9-njy surat.

Nebitiň we gazyň ýer astynda ýerleşiş şertleri we nebit-gaz känleriniň geologiýa gurluşynyň aýratynlyklary

Nebit we gaz ýer gabygynyň dag çökündilerine gabat gelip kollektorlarda-özünde nebiti, suwy we gazy saklaýan we ýatan ulanylanda olary özünde berip biljek boşlukly (öýjükli) geçiriji dag jynslarynda saklanýarlar.

Ýer gabygy minerallaryň we dag jynslaryň köplüğinden ybaratdyr. Dürli minerallardan ýa-da olaryň dänejiklerinden ybarat bolan geologik emele gelmelere dag jynslary diýilýär.

Emele gelmeginiň şertleri bilen baglanyşykda ýer gabygynda çöküнди, magmatik we metamorfik dag jynslary bolýar. Çöküнди dag jynslary ýer gabygynyň üstki bölegine gabat gelýär.

Olar suw erginleriniň ýagmalarynyň (gips, daş, duz) organizmleriniň we ösümlükleriniň ýaşayşynyň, öň bar bolan dag jynslarynyň (gumdaşlar, toýunlar) dargamagynyň we täzeden emele gelmeginiň netijesinde emele gelýärlar. Magmatik (ergin) dag jynslary gabygynyň jümmüşinde we onuň üstünde magmanyň (suwuk haldaky ýokary gyzgynlykly massa) sowamagy zerarly emele gelýärler (granitler, buzatlar).

Ýer gabygyndaky dag jynslary ýokary basyşlaryň, gyzgynlygyň we himiki öwrülşikleriň (kristal slanesleriň, gneýsiň) täsiri esasynda döreýärler.

Nebit çykarylýp başlanan ilkinji ýyllarda nebit ýeriň astynda uly-uly boşluklarda (gowaklar ýaly) ýa-da uly möçberdäki ýaryklarda ýygnalyp saklanýarlar diýlip hasap edilipdir.

Nebit we gaz çykarmakda gazanylan baý tejribe, şol ugurda ylmyň gazananlary bu pikiriň örän ýönekeý we nädogrydygyny açan görkezdi. Nebit, gaz we suw ýer astynda çökündi gatlaklaryň durkuny düzýän dag jynslarynyň arasyndaky kiçijik boşluklaryň ýa-da uly bolmadyk ýaryklaryň içinde ýygnanýarlar we hereket edýärler.

Şeýlelikde nebitiň, gazyň we suwuň ýer gabygynda saklanýan ýeri (mekany) dag jynslaryň köp sanly ownuk boşluklarydyr.

Çökündi dag jynslary organiki we organiki däl maddalaryň suw howdanlarynyň düýbüne ýa-da materikleriň üstüne üşmeklikleri esasynda emele gelýärler. Suwuň ýa-da ýeliň owradan dag jynslarynyň kiçijik bolmakhary hem-de haýwanat we ösümlük organizmleriniň galyndylary bir ýere çökmek bilen ýuwaş-ýuwaşdan gatlaklary we gatlanjyklary emele getirýärler.

Krowlýa we podoşwa bölekleri pes geçirijilikli gatlaklardan düzülip nebitiň, gazyň we suwuň mekany bolan ýerine tebigy gaplaýjylar diýilýär. Tebigy gaplaýjylaryň bar bölegine gapan ýa-da duzak (lowuşka) diýilýär. Gapanlar tebigy gaplaýjylaryň içinde nebitiň, gazyň we suwuň erkin hereket etmegine päsgelçilik dörän ýerinde emele gelýärler we nebit, gaz, suw şol ýerde ýygnanyp başlaýarlar. Şeýle gapana nebitiň we gazyň ojagy diýilýär.

Känleriň gaty çylşyrymly geologiýa gurluşynyň çylşyrymlylygy nebit ýataklarynyň görnüşleri, formalary, möçberi, energetika we onuň önüm berijilik häsiýetleri boýunça dürli-dürli bolmakharyna getirýär.

Guýýlar burawlananda geologiýa senagat maglumatlarynyň öwrenilişi

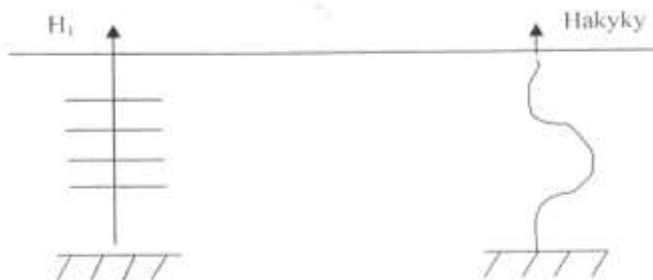
Gözleg barlag işlerinde hödürlenýän burawlanşynda (daýanç) parametriki gözleg, barlag we özleşdiriji goýumlar. Şu aşakdaky geologiýa senagat çäreleriniň toplумы geçirilýär.

Guýularyň kesimini taýýarlanşy, guýy nokadynyň profiliniň geçirilişi. Geologiki profil düzülende guýynyň gysarmagynyň göz önünde tutulyşy, üçburçlyklar, profiler usullar bilen struktur kartanyň düzülişi we başgalar. Guýynyň koreliýasiýasy üçin burawlanýan mahalynda alynýan nusgalary (şlam, kern, gapdal topragy) çuňluk aralygyna berkitmek we senagat geofiziki gözegçilikleriň diagrammalaryny teswirlemek hökmandyr. Bu işde birnäçe guýularyň maglumatlary ulanylýar. Alnan netijä görä meýdançanyň geologiki profile taýýarlanýar. Koreliýasiýada esasy bolup daýanç gorizontallarynyň ýüze çykarmak we olaryň çuňluklaryny anyklamak bolup hyzmat edýär. Munuň özi gatlaklaryň ýatyşynyň yzgiderligini kesgitlemäge mümkinçilik berýär. Koreliýasiýasynyň umumy zonal görnüşleri geçirilýär. Käniň çylşyrymly geologiki gurluşynda, ýagny tektoniki näsazlyklaryň ýaýran ýerinde geologiki profile düzmekden öňinçä düýpli koreliýasiýasy geçirmek hökmandyr. Önde goýulan geologiki meselä baglananda dürli ugurlara geologiki profil düzülýär.

Mundan başga-da geologiýa senagat tejribesinde profilleriň düzülşinde guýynyň gysarmasy hökman göz önüne tutulmalydyr. Çünki bu ýagdaý gatlaklaryň ýatyşyna dogry düşünmäge mümkinçilik berýär.

Känleri özleşdirmekde wajyp çäreleriň biri önümlü gatlagyň struktur kartasyny düzmek

Struktur karta geologiki profil bilen bilelikde gatlagyň giňişlikde görümleýin ýerlerine düşünmäge mümkinçilik berýär (10-njy surat).



10-njy surat.

Nebit we gaz känleriniň özleşdirilişiniň geologo - senagat esaslary

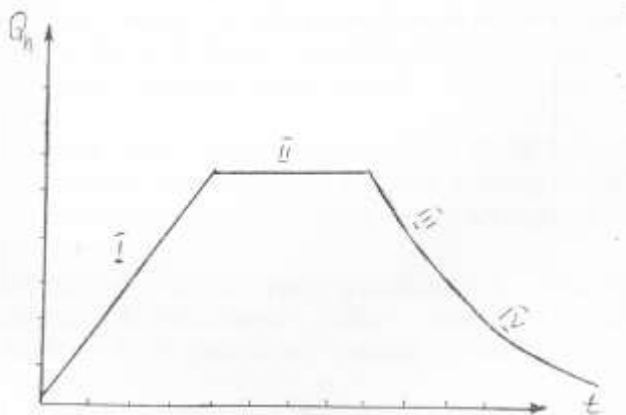
Barlag işleri we gaz baýlygy hasaplamak tamamlanandan soňra özleşdirmegiň taslamasy düzülip başlanýar. Ýataklarlyň özleşdirmegi diýip güýji ýa-da emeli täsir etnmäge ulanmak bilen gatlakdaky önümiň maksimal mukdary çykarmaga gönükdirilen tehnalogiki hadysalara düşünilýär. Özleşirmäniň sistemasy ekspalatasion we täsir ady güýjüniň burawlanjak planlaryna aýdylýar we yatagyň kadasyna aýdylýar.

Ýatagyň kadasyna baglananda özleşdirme döwri 4 (dört) şkala bölünýär:

1. Birinji etap – bu döwürde göz önüne tutulan nebit çykaryjy guýular burawlanyp başlanýar. Netijede nebitiň çykarylşy şu wagat geçdigiçe ýokarlanýar.

Ýatagyň energetiki resursy bolup tebigy güýçler hyzmat edýär. Bar bolan önümiň mukdary 30-40 % ýetýär.

2. Ikinji etap – dyrnukly döwür bolup döwrüň soňuna çenli hemme nebit çykaryjy guýular burawlanyp gutarylýar we oňa ýuwaşdan täsir ediji guýular burawlanýar.
3. Üçünji etap – bu döwürde uzyn kontaktyna golaý ýerleşen çüwdürimleriň köpüsi nebitiň çykarylyşynyň mehaniki görnüşine geçirilýär. Çetki guýularyň önüminiň suwlygy ep – esli alynýar. Özleşdirmäniň soňunda nebit gazyň 70-80 %-ne barabar çykarylýar.
4. Dördünji etap – bu döwür tamamlajy döwür bolup hemme guýular mehaniki usual geçirilýär. Önümiň suwlygy ýokarlanýar. Ýokary gatlakbasyşy zerarly käbir wagt aralygynda önümiň alynşy 2-3 esse artýar (11-nji surat).



11-njy surat.

Ön-çykarylýan ýeriniň mukdary..

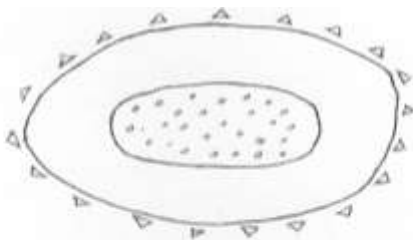
t-özleşdirmäge sarp edilýän wagt.

Döwürleriň dowamlylygy ýatakananyň özleşdirmäniň sistemasyna kollektorlaryň oňat häsiýetine baglydyr.

Özleşdirmäniň esasy sistemalary ýatakda guýularyň ýerleşdirilişi bilen wagtydyr.

Känleriň daşky suwlandyrma. Bu sistema nebit çykaryjy guýular nebitliligiň konturyna parallel ýerleşdirilýär. Gatlagyň kollektor häsiýeti onat bolup guýulary esasan içki konturyň çäginde burawlamak hödürlenýär. Täsir ediji guýular konturyň golaýynda ýerleşýär.

Kontur içki suwlandyrma. Bu usul ok suwlandyrmasyny, merkezi suwlýsy, halkaly suwuň meýdanlara bölmek usullaryna bölünýär (12,13-nji surat).



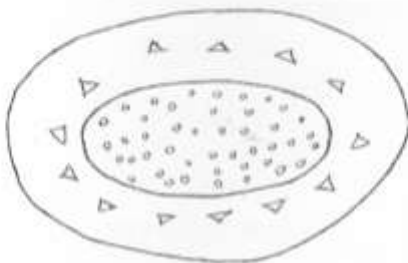
\triangle - täsir ediji guýular.

0 – nebit çykaryjy guýular.

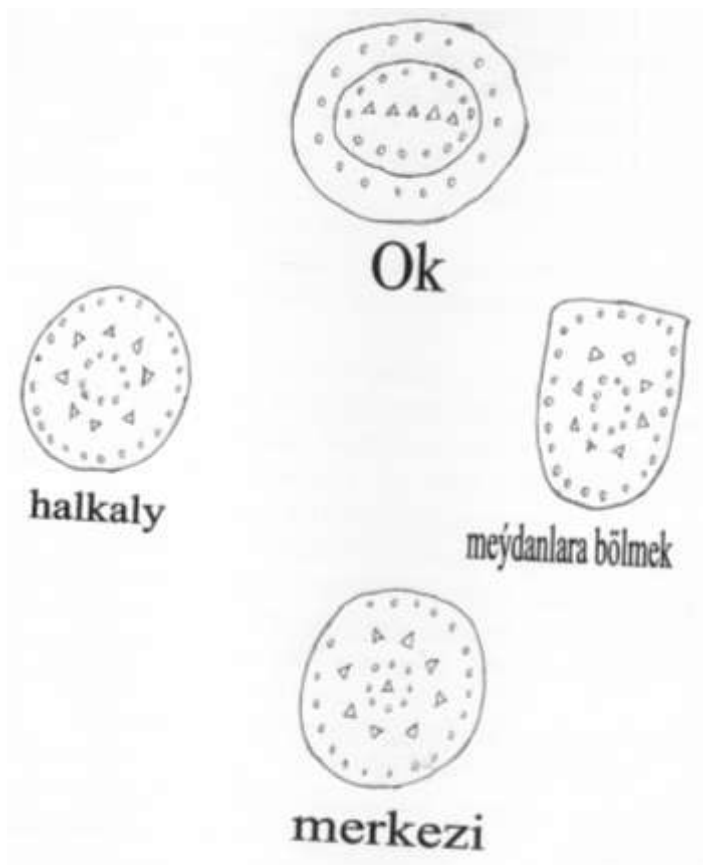
2. (Birneňzeş gurluşly) kontur aralygyndaky suwlandyrma.

Birneňzeş gurluşly uly bolmadyk suw we nebit böleginiň arasyndaky gidrodinamiki baglanyşygynyň pes bolýanlygy üçin hödürlenýär.

Täsin ediji guýular daşky kontura golaý ýerleşdirilýär.



12-nji surat.



13-nji surat.

Nebit we gaz kánleriniň geologiki gurluşynyň häsiýetlendirilişi.

Nebit çykarylyp başlanan ilkinji ýyllarda nebit ýeriň astynda uly – uly boşluklarda (edil gowaklar ýaly) ýa-da uly möçberdäki ýaryklarda saklanýar diýilip hasap edilipdir.

Geçen ýyllarda nebit we gaz çykarmakda gazanylan baý tejribe şol ylmyň gazananlary, bu pikiriniň örän ýönekeý we nädogrydygyny aç – açan görkezdi.

Nebit, gaz we suw ýer astynda çökündi gatlaklaryň durkuny düzýän dag jynslaryň arasyndaky kiçijik boşluklarynyň ýa-da uly bolmadyk ýaryklaryň içinde ýygnaýarlar we hereket edýärler.

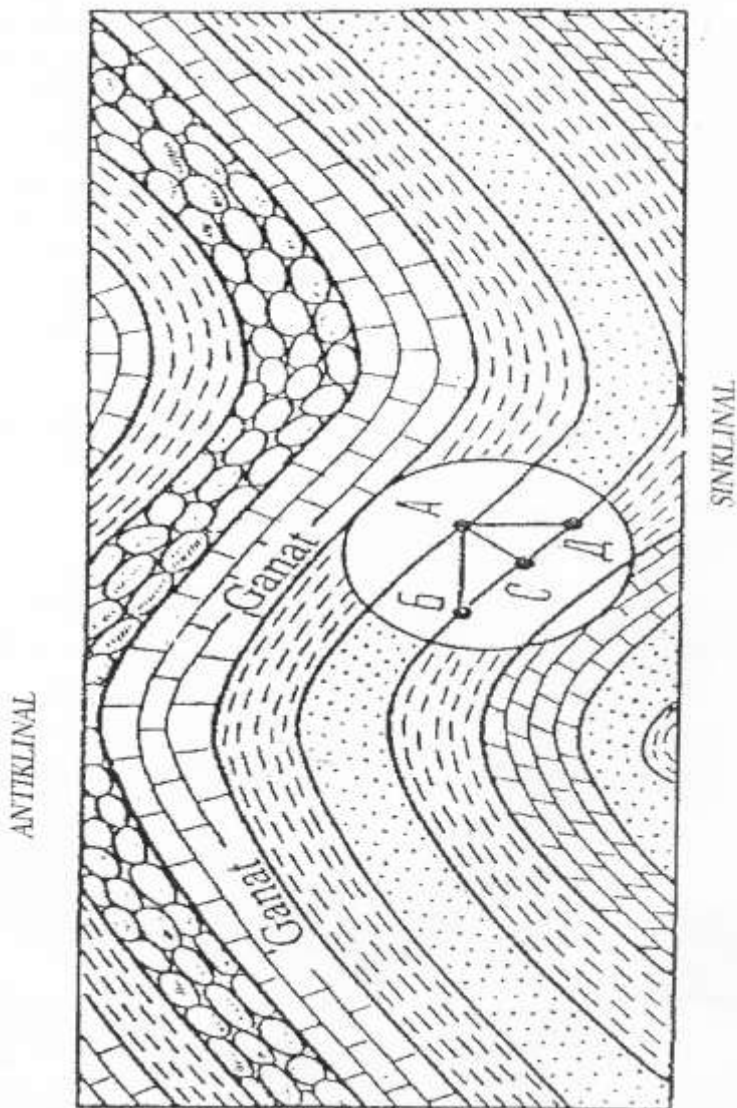
Şeýlelikde, nebitiň, gazyň we suwuň Ýergabygynda saklanýan ýeri (mekany) dag jynslarynyň köp sanly ownuk boşluklarydyrlar.

Çökündi dag jynslary organiki we organiki däl maddalaryň üýşmekleri easasynda emele gelýärler. Suwuň ýa-da ýeliň owradan dag jynslarynyň kiçijik bolmagy hem-de haýwanat ösümlik organizmleriniň garyndylary bir ýere çökmek bilen ýuwaş – ýuwaşdan gatlajyklary we gatlaklary emele getirýär.

Çökündi dag jynslaryň özboluşly sypatlarynyň biri olaryň gatlak – gatlak bolup ýerleşmekleridir. Olar özlerini düzýän dag jynslarynyň strukturasy, gatylygy, reňkleri bilen tapawutlanmak bilen parallel ýa-da parallela golaý gatlaklary emele getirip ýerleşýärler.

Çökündi dag jynslarynyň galyňlygynda gatlaklar biri-biriniň arasyndaky tekizlik bilen bölünýärler. Gatlagy aşakdan çäklendirilýän tekizlige astky gatlak diýilýär. Onuň ýokarsyny çäklendirýän tekizligi dag jynslaryň üstki gatlagy diýilýär. Şeýlelikde, etekdäki gatlagyň dag jynslarynyň üstki gatlagy şol bir wagtyň özünde ýokardaky gatlagyň asty bolýar.

Kese ýagdaýda ýerleşmek, birsyhly jynslardan durmak, her hal krowlýadan, podoşwa çenli parallel gatlajyklardan durmak – bu gatlagyň ilkibaşky formasydyr (14-nji surat).



14-nji surat.

Wagtyň geçmegi bilen ýer jümmüşinde geçýän hereketleriniň netijesinde gatlaklar öňki kese ýagdaýlaryny

ýitirýäler we dürli – dürli ýapgytlary emele getirýän formulalara eýe bolýarlar.

Ýapgyt gatlaklar hakyky kese we dik galyňlyk bilen häsiýetlendirýärler. Hakyky galyňlyk krowlaýsynyň belli bir nokadyndan podoşwa çenli inderilen perpendikulýar ýoluň uzynlygy bilen ölçenýär.

Dag jynslaryny üstki gatlagynyň (krowlýanyň) daşyndan haýsy hem bolsa bir nokadyndan gaýadan wertikal çyzyga aşak (podoşwa) barýan aralygyna gatlagyň kese galyňlygy diýilýär.

Ýer gabygynyň jümmüşinden bolup geçýän dürli häsiýetdäki çylşyrymly hereketler gatlaklaryň bozulmagyna we egremçeleriň emele gelmegine getirýär. olar gatlaklary tolkun formasynada egrelýärler.

Ýadrosynada ganatlaryna garaňda has ýaş gatlaklar bolan egremçelere sinklinar diýilýär. Olaryň egrisi aşak bakýarlar we ganatlaryndaky gatlaklar biri – birine tarap ýatýarlar.

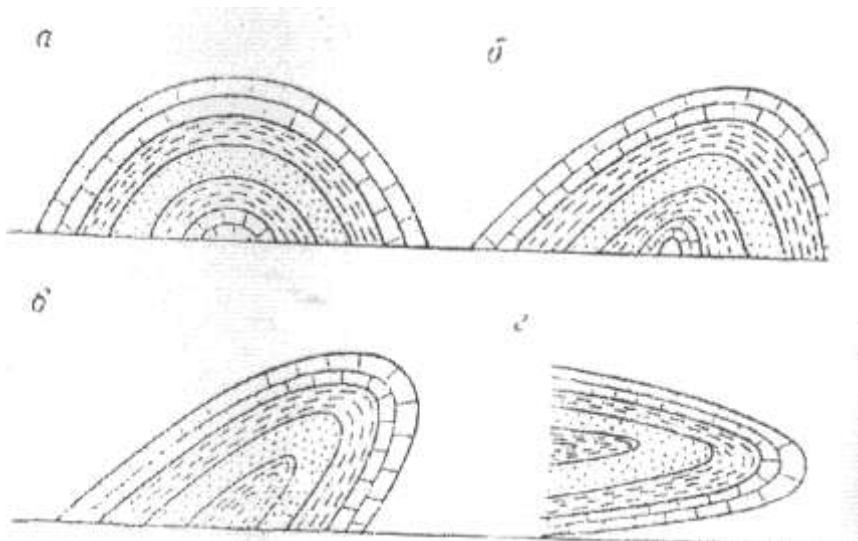
Ýadrosynada ganatlaryna garaňda has köne gatlaklar bolan egremçelere antiklinal diýilýär. Olaryň egrileri ýokary bakýarlar. Gatlaklar biri–birine garşylyklaýyn ýatýarlar. Goňşy ýatan sinklinal we antiklinal egremçeler doly egremçäni emele getirýärler. Epiniň esasy elementleri şulardan ybarat

A ganaty epiniň gapdal bölegi (sinklinallarda olara bortlar diýilýär.)

B gulpy – ganatlarý (bortlarý) biri – biri bilen birikdirýän egrediji (epini) çyzyk; antiklinal gulp (zamok) bölegine eýer (sedlo) diýilýär.

Ok tekizligi CDEF – skladkany deň iki bölýän diýilip, göz önüne getirilýän tekizlikdir.

CF – epiniň oky. MDN – skladkanyň burçy (15,16-njy surat).



16-njy surat. Gatlagyň görnüşleri.

Şeýlelik bilen, doly sakladkada antyklinalyň etek gidýän ganatlary sinklinalyň ýokary gidýän ganatlary bolýarlar. Skladkany bölýän güýçleriň täsir etmegine sakladkalar böleklerе bölünmek biri – birine görä ýerlerini üýtgetýärlar. Jaýryklaryndan (ýarylmalardan) başga-da epini bölekleyin aşakdaky boşulmalar: sbroslar, süýşmeler, wborlar, nadwigler bar.

Epiniň bir bölegi aşak gaçyp, beýleki bölegi öňki ýerinde gelýän bozulmalar sbroslar diýilýär. Eger-de epiniň bir bölegi ýokary galyp beýleki bölegi öňki ýerinde galan bolsa, onda ol epine wzbros diýilýär.

Geologiki profiliň düzülişi

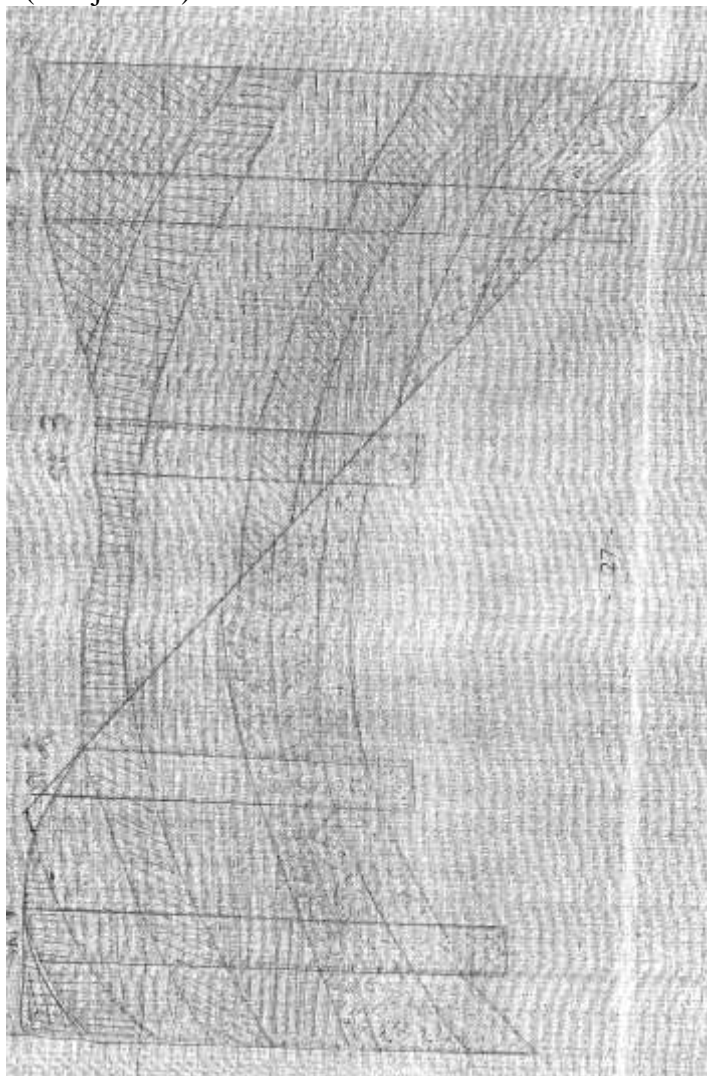
Geologiki profil (kesim) diýip, ýer asty gatlaklaryň nebit-gaz kânleriniň wertikal kesimine aýdylýar. Geologiki kesim guýulary wertikal kesimi boýunça gurulýar. Birinjiden guýularyň sanlary, amplitudasy hem-de guýularyň düzüme olaryň litologiýasy we her bir gatlagyň galyňlygy berilýär. Şu maglumatlar esasynda, geologik profilini düzmek aňsat düşýär. Düzülen geologiki profiliň hünärmenlere uly ýeňillikler döredýär.

Geologiki profil düzülende takmynan 200-300 mm ululykda millimeter kagyz möhümdir. Şol kagyzyň ululygyna görä haýsy bolsa bir standart masştab 1:5000 ýa-da 1:10000 seçip almaly. Profil gurulanda millimetrik kagyz ulanmaklyk maslahat berilýär.

Görkezilen masştab esasynda gorizontal profil gurulanda ulanylýar. Eger 100 m/k aralyk deňiz derejesinden ýokary girse, olar polýusdur, deňiz gerejesinden aşak bolsa minusdyr. Soňra wertikal çyzyk geçirmeli we her santimetrda 100 m bardygyny bellemeli. Guýulary ýerleşdirýäris, olaryň amplitudalaryny belläp, ýeriň üstüni tapýarys. Şol tapylan nokatlary nokatlar birleşdirýär we guýularyň ýerleşen ýerleri bellenilýär. Tapylan nokatlaryndan wertikal çyzyk geçirip guýynyň düýbüne bellemeli. Geçirilen wertikal çyzyklar guýynyň geçen ýoluny görkezýär. Soňra guýynyň sag tarapyndan goşmaça parallel çyzyk geçirýäris hem-de gurulan guýylary maglumatlar esasynda şertli belgileri laýyklykda dolandyryarys. Soňra korrelýasiýa geçirip, birmeňzeş gatlaklary tapyp olary birleşdirýäris hem geologik profil gurýarys.

Korrelýasiýa baglanşyk edilen wagtynda gatlaklaryň yzygiderligine üns bermeli, sebäbi gatlaklaryň käbir guýularda bolmazlygy, olaryň ýuwulyp aýrylmagy ýa-da tektonika hereketler esasynda kesilip bölüşmegi mümkindir ýuwulan üsti görkezmek üçin tolkun görnüşli çyzyk geçirmeli hem-de

gatlaklaryň ýuwulyp aýrylandygyny geologik profile gurlanda, mundan başga-da tektonika hereketler profile kesip geçmegi mümkin. Suratda geologik profile görkezilen, şertli belgileri bilen (17-nji surat).



17-nji surat.

Struktur kartasynyň düzülişi

Topografigi kartadan tapawutlylykda struktura kartasy ýokary gatlagyň gorizontaly relýefini görkezip, onda dürli gatlaklaryň gatnaşmaklyk mümkinçiligi bolup, ýer asty relýefiň keseligini beýan edip ýa-da haýsy-da bolsa bir keseligiň aşagyny görkezýär. Ol ýer gatlagynyň gurluşy barada doly düşünje berýär. Takyk taslama ulanyş we gözleg (gözleg wagty) guýularyň üpjün etmekde nebit we gazyň ýataklaryň öwrenmekligi ýeňilleşdirýär, ýagny önüçilik gatlaklarynyň, hiliniň üýtgemeginiň öwrenilmegi (kuwwatlylygy, ýumşaklylygyny, geçirijiligi, gatlak basyşynyň paýlansygy we ş.m). Strukturanyň dürli ýerlerinde bolup geçýär.

Struktura kartasy gurlanda (surat) ýer osty relýefiň kesimliginden (izogipsdan) hasaplar, ýokary esasylygy edilip adaty deňiz derejesini alýarlar. Izogips belligini deňiz derejesinden aşak bolan ýagdaýynda minus belgi bilen alýarlar we ony kä wagt goýmaýar. Belligiň ýoklugy elmydama minusa getirilýär diýlip göz önüne getirilýär. Izogipsiň deňiz derejesinden ýokary belligi bolsa plýus nyşany bilen görkezilýär. Beýiklik aralyklary deň bolan halatynda izogipsiň kesişmegi diýlip atlandyrylýar.

2-nji suratda izogipsiň kesişmesi 100 m.den. Gatlagyň ýer asty ýerleşişinde (Rus platforma ýerlerinde) izogipsiň kesişmesini adaty 2-5m deňläp, alýarlar, geosinklinar oblastlarda (Kawkaz we başga.) haçanda ýeriň gatlagy azda kände aýlaw görnüşinde bolanda 10-25 m. we ondan artykmaç edip alýarlar.

Izogips gatlagyň ýaýrawyny görkezýär. Gyşyk ugurly bölümleriň aýlawynda izogips ýaýramaklygy island nokadyna (surat A nokat) gönükdirilip bar bolan nokada degýär, ýykylmagy bolsa oňa perpendikulýar bolýar (kesijilik otirisatel belliklerden izogipsiň ululygyna tarap). Gatlak bir görnüşli sökmegi bolup geçende izogipsleriň aralygy birmeňzeş bolup galýar. Gatlaklaryň çökmeginiň kesilmegi bolup geçende

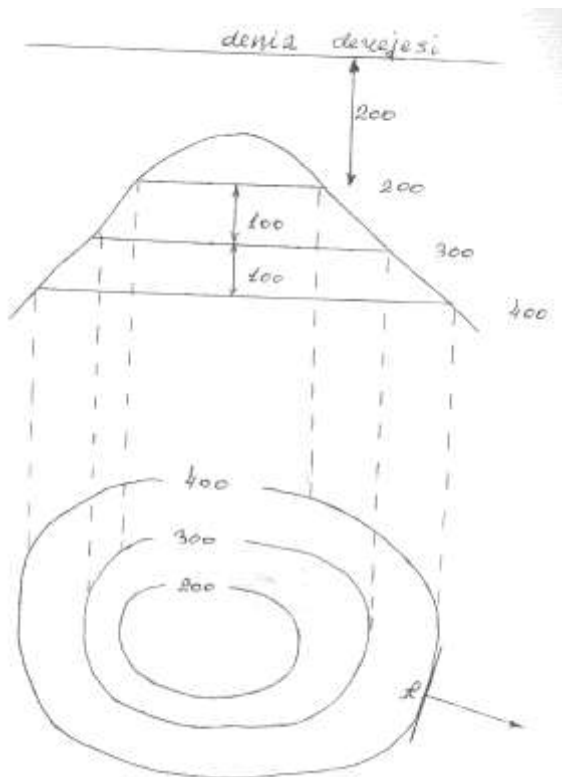
izogipsleriň arasy açylýarlar we tersine, olaryň çökmek bir az ulananda bolsa olar ýakynlaşýarlar.

Promysel tejribesinde adatça struktura kartasynyň iki sany esasy metodyny ulanýarlar:

Üçburçlyklar metody – olary güýji az bozulmalarda bozulma ýer strukturalarda effektiv ulanýarlar.

Profiller metody – olary güýçli bozulmalar bolup geçýän strukturalarda özbaşdak ulanmak üçin ullanylýarlar; ony ýene-de üç burçluklar metody bilen hem ulanýarlar.

Struktura kartasy düzülende şulary ýerine ýetirýärler: Struktura kartasynyň gurluşyny göz önüne tutup guýynyň keseligine öwrenilýänler we gorizonty saýlaýarlar: saýlanan gorizont bütin meýdany boýunça ölçenen bolmaly we guýynyň kesimlerinde gowy görünmeli (18-nji surat).



18-nji surat.

Üç burçluk usuly boýunça struktur kartasynyň düzülişi

Üç burçlar görnüşinde ýerleşen haýsy-da bolsa (alnan) gatlak burawlara ýatagyň çuňlugy üç burçluklar metody interpolýasiýa hasaplamalaryna esaslanýar. Interpolýasiýany şeýle ragdarda öndirýärler, ýagny izogips bellikler kesilip alnan boýunçalar bolmalydyr (şu mysalda 500, 600, 700). Üç burçluklar metody arkaly struktura gurluş kartasy gurulanda zähmedi köp talap edýän operasiýa burawlaryň arasy interpolýasiýa bolup durýar. Interpolýasiýany ýeňilleşdirmek

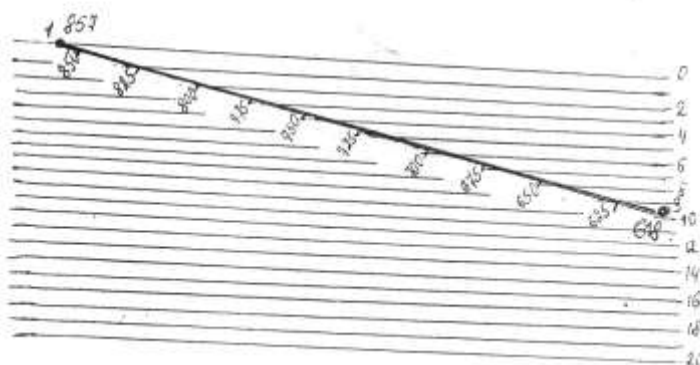
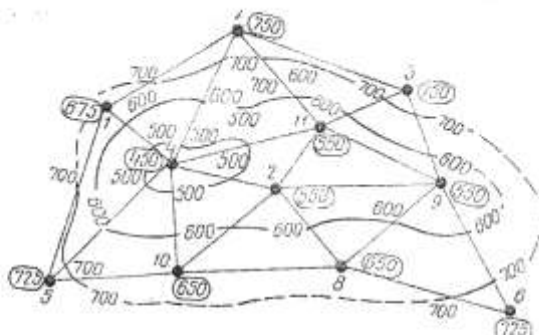
üçin masştab setkany ulanmaly (parallel hatarlardan ybarat ýokary arfa (sur. 3.) 1-2 mm. arasy bolan parallel liniýalary çekip ýokary arfany arkasy görüňän kagyzlarda çekýärler. Sanamak üçin ýeňil bolar ýaly olarda tertip sanlaryny goýýarlar.

Mysal üçin: Iki burawyň aralygynda alnan izogips kesimi 25 m deň bolan interpolýasiýany çekmeli. Bellenen buraw 1.675 m. durýar, bellenen buraw 3.618 m. Bellikleriň tapawudy $857-618=239$ m. şeýle tapawutly we kesimli izogipsiň 25 m aralyk bellikleri (burawlaryň arasy) şu parallel liniýalaryň ýokary arfasyny geçmelidir.

$$239:25=\frac{914}{25}=9,5$$

Ýokary arfany her bir burawyň nokadyny nollyk liniýa bilen belleýärler (sur – buraw 1) we iňne bilen berkidip, ony nokadyň daşyndan aýlap, tä 3 burawyň nokady 9 we 10 liniýalaryň aralygynyň ýarysynda peýda bolýança aýlaýarlar. Ondan soňra 1 we 3 buraw nokatlaryna çyzyk geçirijini goýup we deşip 25 m alnan kesimi onuň bütin ugrunda simmetriki bellikleri goýýarlar. Şeýle metoddan interpolýasiýa çalt we ýalňyşsyz ýerine ýetirilýär (19-njy surat).

Guýynyň №, Surat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Guýynyň deňiz derejesinde beýikde ýerleşmegi	50	125	70	85	110	60	40	115	110	55	45
Guýynyň agzyndan çuňlugy, m.	725	675	820	535	835	785	790	765	660	705	595
Getirilen çuňluk, m.	675	550	750	450	725	725	750	650	550	650	550



19-njy surat.

Struktur kartalarynyň gurluşyna guýynyň gyşarýandyrgyny göz öňüne tutulyşy

Struktura kartanyň gurluşynda guýynyň gyşarýandyrgyny göz öňüne tutmak bilen hökmany suratda onuň öňüni almaly. Guýynyň ýokaryk gyşarýan gatlagynyň

düzilen bölegi struktur öňe çykmagyna barlaglar ýalňys geçirildi. Guýynyň düýbüne ownuk bellenen görkezilendir. (500 m.) Guýynyň etek gyşaryandygyny göz önüne tutmak bilen gatlagyň etek gaçmagyna getirýär, kartanyň ýüzünde guýynyň düýbi gaty çuň belikde çökendigine barladylar. Guýynyň ilki başga giňişlikde onuň gyşaryp ýaýran bir gatlakda göz önüne tutmaly däl. Dikligine gyşaryandygyny anyklamakdan soň (guýynyň stwolynyň gyşarmasy) guýynyň dikligine guýynyň çuňlugyny görkezmegi bilen struktur kartanyň gurulmagy üçin işe başlanylýar.

Munuň üçin guýynyň gyşarlyşyny, gurluşyny guýynyň düýbünden ýokarsyna çenli ýagdaýyny görkezilýär. (wentanyň soňunda gorizonta şekilini geçirmek), guýynyň düýbinde onuň her bir metri bellik edeilýär we ş.m.

X – H – X – dikligine düzülişi, H – çuňlugyň arasyndaky geçirilýän guýynyň amplitudasyny interpolýasiýasy, guýynyň düýbünde bellik we struktur kartanyň düzülişi.

Surat – guýyda gyşarmanyň göz önünde tutmak bilen struktur kartanyň gurluşynyň shemasy.

a – gyşarmanyň göz önünde tutmak bilen gatlagyň ýokarsynyň gyşarmasy.

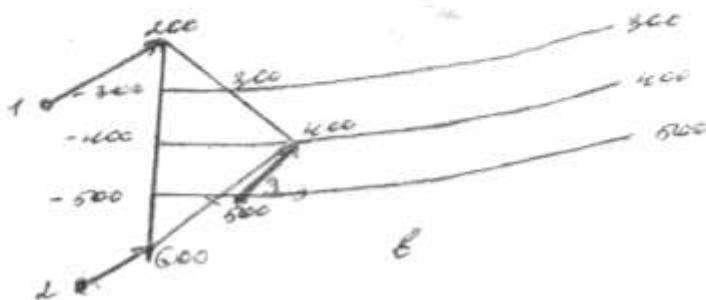
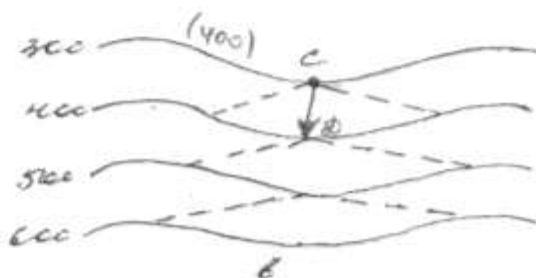
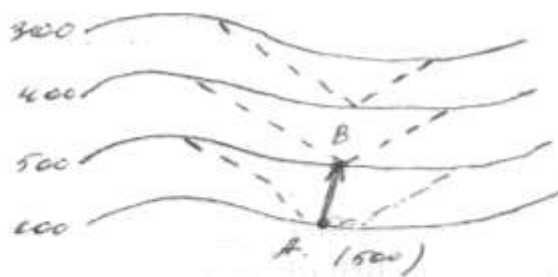
b – gyşarmanyň göz önünde tutmak bilen gatlagyň aşak gyşarmagynda gyşarmaklyk.

B – guýynyň gyşarmagynda izogipsleriň gurluşynyň göz önüne tutulyşy.

A₁ – C – guýynyň yokarsynyň ýagdaýy.

B₁ – D – guýynyň ýagdaýy.

1, 2, 3 – guýylar. (20-nji surat).



20-nji surat.

Nebitgazyň gelip çykyşynyň çaklamasynyň taryhy

Nebit we gazyň gelip çykyşy barada soraglar 130 ýyldan gowrak wagt bäri iki esasy wariantda özleşdirilýär: organiki däl ýa-da aloiogen, ýagny uglewodorodlar bolan nebit we gaz ýer gabygynyň çuň zonalarynda ýokary temperatura we basyş şertlerinde uglerodyň we wodorodyň sinteziniň netijesi hökümünde seredilýär we organiki ýa-da biogen, bu ýerde nebit we gaz çökündi jynslarda ýaýran organiki maddanyň öwrülşiginiň önüminiň biri hökümünde seredilýär. Nebit we gaz gelip çykmasynyň bu iki wariantynyň ýüze çykmasynda esasy rol laborator barlaglary oýnady-uglewodorodlaryň alynyşynyň dürli reaksiýalary.

Organiki däl gelip çykma çaklamasynyň döremegi XIX asyryň başlaryna degişlidir, haçanda birnäçe alymlar (A.Gumbolt, E.Lens, S.Prott) nebitiň we asfaltyň emele gelmesini çogup çykýan jynslar bilen baglaşdyranda. Gijiräk G. Býuasson (1871ý) laborator şertlerde ýokary temperatur şertlerde kükürtwodoroddan, kömür kislotadan, demirden we suw buglaryndan nebite meňzeş madda sintezirledi we uly çuňluklarda nebitiň döremeginiň mümkinçiligi barada çaklamany öňe sürdi. Nebitiň organiki däl gelip çykyşy barada çaklamany ösdürmek we ýaýratmakda uly roly D. Mendeleýew (1877ý) oýnady, uglewodorodyň emele gelşiniň „karbid” wariantyny özleşdirip. Onuň çaklaýşyna görä, nebit Ýeriň ýadrosynyň metallarynyň karbidi we suw buglary täsirleşme-netijesinde ýüze çykýar. Bu şertde emele gelýän gaz görnüşindäki uglewodorodlar, jaýryklar boýunça ýokary çökündi jynslaryna galýarlar we kondinsirleşik nebit ýatagyny döredýärler. D.Mendeleýew öz çaklamasyny geologiki maglumatlar bilen hem tassyklady, ýagny nebit känleriniň çyzyklaýyn ýerleşini, olaryň dag etek raýonlaryna degişligini, wulkanlar bilen baglansyklygyny görkezip. Nebitiň gelip çykmasynyň abiogen çaklamasynyň iki baş ugurlary bellendi.

1. Kosmiki wariant, muňa degişlikde uglewodorodlar Ýeriň ilkinji maddasyndan emele gelen ýa-da onuň irki ýokary temperaturaly döwürlerinde dörandir. Ýeriň sowamagy bilen uglewodorodlar sowaýan magma tarapyndan siňdirilýär we soňra bolsa jaýryklar arkaly çökündi jynslara aralaşýar (W.Sokolow, 1889ý., N.Kižner, 19914ý., K.Wan-Orstand,1948ý., F.Hoýl,1955ý., W. Portirýew,1958ý.).

2. Nebit Ýeriň çuň zonalarynda ýüze çykyan, uglerodyň we wodorodyň ýokary temperaturaly birleşmesiniň önümi hökümünde seredilýär. Uglewodorodlaryň emele gelşi barada çaklamanyň has giň ýaýran görnüşi metallaryň karbidi bilen Ýeriň çuňlygynda ýerleşen suwlaryň arasyndaky waksiýanyň netijesi bolup durýar. Şol sanda, suwuň jaýryklary boýunça aşaklygyna ýokary temperaturaly we uglerodyň dürli birleşmesi bolan zona aralaşmagy çaklanylýar. Bu reaksiýada metallar kislorody kabul edijiň rolyny oýnaýarlar. Käbir alymlar nebitiň we gazyň emele gelmesini wulkaniki hadysalaryň dürli döwürleri bilen baglanyşdyrýarlar. (E.Lens, 1830, S.Prott, 1846, E.Şteber, 1914, Yu.Kost, 1905, A.Dubrowin, 1958) Şeýle hem kristallik jynslaryň we magmanyň sowamagynda uglewodorodlaryň emele gelmesi baradaky çaklama öňe sürüldi (N. Kudrýawsew, 1951; P. Kropotkin, 1954; Ýe. Mak-Dermot, 1939; I. Petersilýe, 1961).

Nebitiň organiki maddadan Ýeriň ýylylygynyň täsiri astynda emele gelmesi baradaky pikir ilkinji sapar 1763ý. M. Lomonosow tarapyndan aýdyldy. 87 ýyldan soňra inlis alymy Ç. Laýel jynslardaky organiki maddadan ýerasty tempraturaň täsirinde nebitiň emele gelmegi baradaky çaklamany öňe sürdi. Soňra, XIX asyryň soňunda we XX asyryň başynda nebit gazyň organiki gelip çykyşy barada Orsiýetde G.Mihaýlowski we Andrusow, Ruminýada L.Mrazek we G.Makoweý, Angliýada K.Krek Germanýada K.Engler, G.Gefer G.Potonýe, Polşada F.Pasebniý, Amerkada W.Bulýumer tarapyndan çaklamalar bellendi. Şol wagtydaky gapma-garşylyk diňe başlangyç materýaly (ösümlik haýwanat-

garyşyk) bardy. Emele geliş şerti we sredasy az derejede gyzyklandyrýardy, çünki problema esasan tejribe laborotor ýaly bilen çözülýärdi. III bütin dünýä nebit kongresinde (Buharest 1907) nebit döreýşi barada L.Mrazeyiň çaklamasy seredildi. Ol döreýişini çökündilerdäki ösümlik we haýwanat dünýäsiniň galyndylarynyň bituminizasiýa hadysalary bilen baglanşyklydyr. Bituminizasiýa jynslarynyň yzygiderli aşak çökmeginde kislatalaryň bromsyzlygynda ýüze çykydyr.

I. Gubnik nebit we gazy jynslardaky ýaýraň organiki maddalaryň gutulgysyz öwrülşiginiň önümi hökmünde garaýar. Onuň bellemegine görä näme emele gelmesi çökündilerde başlaýar we jynslaryň metamorfizasiýasyna çenli dowam edýär, üstesine-de uglerodlar emele gelmesi bakteriýalaryň gatnaşmagynda dikeldiş geohimiki şertlerde ýüze çykýar. Nebit emele geliji jynslara ýaýran organiki maddalara, baý deňizleriň kenarlarynda-aýlagda, buhtada, limanda şeýle hem kontinental şelfde çökýän çöýunly çökündileri degişli edýär. I.Gubkiniň çaklamasynda esasy pozisiýala şular degşlidir.

Nebitiň döremeginde çökündileriň organiki maddalarynyň ýaglary

Organiki maddalaryň öwrülşiginiň dyngysyzlygy (jynslaryň metamorfizasiýasyna çenli) we degişlikde ondan nebitiň emele gelşiniň dyngysyzlygyny tassyklamak; Nebitiň pes temperaturada emele gelmegini boýun almak;

Nebit emele getiriji örumiň ýygnaşmagynyň gaýtalanmagy bilen şertlenen, jynslaryň kesminde nebitiň emele gelşiniň sikligini boýun almak; Nebitiň häzirki düzüminiň döremegine gidrogenizasiýa hadysaly we organiki maddaň başlangyç düzüminiň täsirini

çaklamak. Yer gabygynda nebitiň ýaýraýşynyň regionaldygyny tassyklamak.

Soňky ýyllarda nebitiň emele gelşini “plitalaň tektonikasy” ýada täze geobal tektonikasy diýip atlandyrylýan konsepsiýasy bilen baglanyşdyrmaga synaňşyldy (W.Morgan, 1963; E. Le Pişon, 1968; B. Aýzeks 1968) Muňa laýyklykda, nebit okeaniki düýbünň çökündileriniň organiki maddasyndan olaryň 100-400⁰c tempraturaly çuňluga aralaşmagynda emele gelýär. Emele gelen nebit ýokarlygyna abanan kontinental plitasy boýunça hereket edip çökündi jyslarda ýataklary emele getirýärler (H. Hedberk 1970; O.Sorohtin, 1974). Nebitiň döreýşiniň we onuň migrasiýasynyň tassyknamasynyň derejesi “plitalaň tektonikasy” konsepsiýasynyň aspektinde umumy çaklamalaň çäginde daşyna çykanok. Bu dereje nebitiň madda düzüminiň emele gelmesi barada, ýataklaryň döreýşiniň şertleri,känleriňýerleşişiniň kanuna laýyklygy barada häzirki zaman çaklamalar kanagatlandyranok.

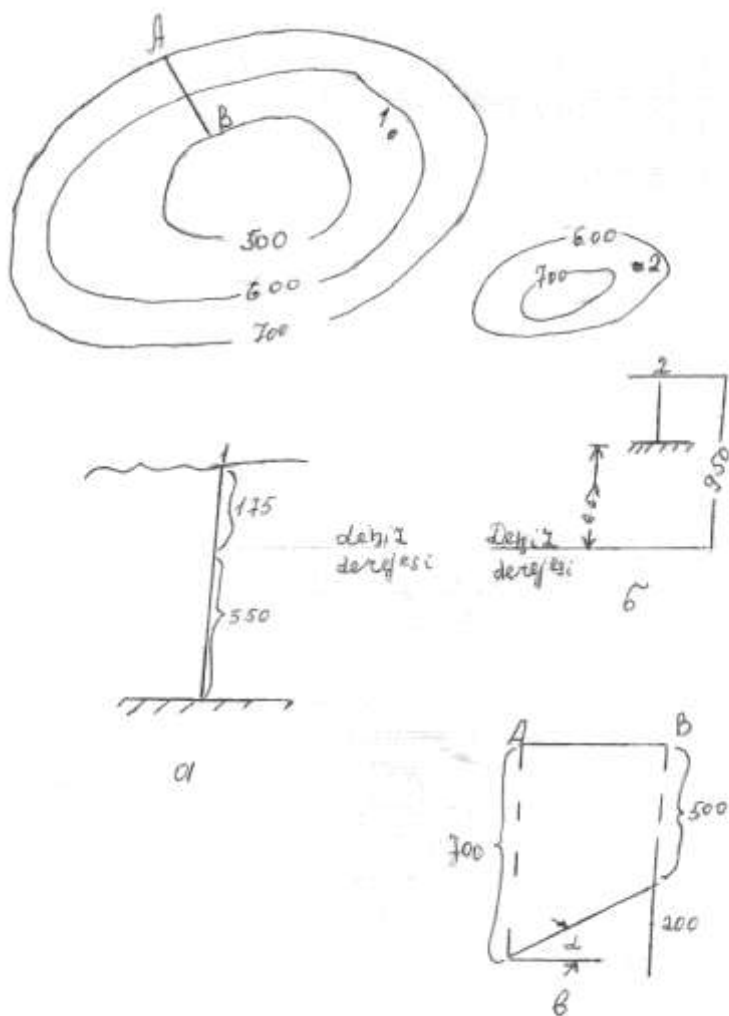
Struktur kartalar we olaryň promyslarda ulanmagyň düzülişi

Guýynyň tasalama çuňlygyny kesgitlemek üçin mysal: Amplititudasy 175 m. bolan guýy bar (surat). Gatlagyň aşak görkezilen nokady guýynyň ýagdaýyna görä struktura kartasynda 550 m. deňdir. Şu görkezijilerde 1 guýynyň taslama çuňlugy gatlak aşagy $550+175=725$ m. deň bolar 2 guýynyň taslama çuňlugy (sur b) $950-650=300$ m. bolar, bu ýerde 950 – amplitituda guýysydyr.

Şol raýonda başga bölümde burawyň ýykylmagyny kesgitlemek üçin izogipslere normalary çekýärler (sur a) we ondan kesgitleýärler.

$$\mathbf{tg}\alpha=\frac{200}{AB}$$

Bu ýerde 200 – izogipsiň m – de dürliliginiň belligi.
 AB – kartany masştabda alynanda meýilnamada izogipsleriniň
 ýakyn aralygy käbir ýagdaýda ýörite soraglar çözülen
 struktura kartasynyň aýratyn kabul ediş gurлуşyny ulanmak
 zerurlygy ýüze çykýar (21-nji surat).



21-nji surat. Struktura kartalar we olaryň promyslarda ullanmagyň düzülişi

Organiki däl gelip çykma çaklamasy

Uglewodorod nebit we gazyň organiki däl-abiýogen sintezi häzirki döwürde W.Portirýewiň, I.Grinbergiň, P.Kropotkiniň, A.Krowsowyň, L.Kapsenkonyň, G.Rudakowyň we beýlekileň işlerinde görkezilýär.

Nebit we gazyň organiki däl gelip çykmany onuň taraptarlary tarapyndan şu faktorlar bilen tassyklanýar:

Dürlü ýaşly fundamentiň kristalliki jynslarynda, häzirki zaman wulkanlaryň önümlerinde we kosmiki jisimlerde uly mukdarda nebit gaz ýüze çykmalaryň barlygy.

Uglewodorod nebitleriň emele gelşiniň ýokary temperaturalygy (600°C), uglewodorodlaryň izomer hatarynyň gatnaşygyna niýetlenip çaklama görä, nebit uglewodorodlaryň deň agramy sistemasy emele getirýär.

Eksperimental laborator gözegçilikleri käbir uglewodorodlaryň we nebite meňzeş suwukluklaryň ýokary temperatura we basyş şeritlerinde döremek mümkinçiligini görkezdi, şeýle hem uglewodorodlaryň sintezirleniş hadysasy özleşdirildi (mysal üçin, Tişer- Tropşon sintezi).

Nebit kânleriň çuňluk döwürmeleri bilen arabaglanşygy. Bu çaklama G.Dolenkonyň (1956, 1966, 1971, 1972) we S.Subotniň (1966) birnäçe işlerinde getirilýär.

Nebit we gaz organiki emele gelşiň pozisiýasyndan düşündirmegiň mümkin dälligi:

a) ägirt kânlerde nebitiň ummasyz konsentrasiýasy, şeýle hem bitumlaryň ägirt ýygynysy ýygyndysy (Atabaska, Melekesska çöketligi, öllenmek görterilmesi).

b) ýaýran uglewodorodlaryň enelik gatlamada üznükligi (emigrasiýa) we uglewodorodlaryň uzak migrasiýasy. Uglewodorodyň migrasiýasynyň soraglary W.Lineskiýniň birnäçe işlerinde (1960, 1965, 1966, 1967, 1971) seredilendir. B.Portirýew nebitiň emele gelşi baradaky çaklamany nebit uglewodorodlaryň kosmiki tebigaty warianty hökmünde seredilýär. N.Kudrýawsew (1954, 1967) boýunça

nebit uglewodorodlary magmadan anyk yzgiderlikli bölünip çykýan CH , CH_2 , CH_3 radikalardan emele gelýär. Metin (CH) 600-12000 $^{\circ}\text{C}$ temperaturalarda, metilen (CH_2) 3000-4000 $^{\circ}\text{C}$, soňra temperaturanyň peselmegi bilen metil, we soňunda metal döreýär.

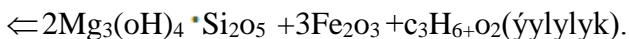
E.Çekalýukyň (1971) çaklamagyna görä, nebit ýokarky mantiýan Gutenberg gatlagynyň çäginde (150 km) emele gelýär, bu ýerde temperatura 1500K ýokary we basyş 5000 mPa. Bu şertlerde uglewodorod birleşmeleri termodinamiki deňagramly, durnukly sistemadyr. Uglewodorodlar FeO we Fe_3O_4 gatnaşmagynda H_2O we CO_2 dikeldişiniň hasabyna emele gelýärler. Çuňlukda nebitiň düzümi ep-esli arena (50%), uly bolmadyk natfen (7-8%) we örän ýokary-predel däl birleşmeler (5-6%) bilen häsiýetlenýär. Çuňlukda nebitiň çökündi jynslara aralaşmagy durnyksyz yzgiderli akym görnüşinde hasaplanylýar, şol sanda predel däl uglewodorodlar predel we sikliki uglewodorodlara öwrülýärler.

E.Çekalýukyň çaklamasy magmada uglewodoratlaryň durnukly düzüminiň termodinomiki şertlerdäki hasaplamasyna esaslanandyr. Bu hasaplamalar ekspermentde tassyklandy, bu ýerde grafitiň ýerine minerallaryň garyndysy (kalsit, kwars, geksgidrit, wýüstid) reaktora salyndy. Bir näçe minutdan soňra basyşy 6000-7000 mPa we tempereturany 1800K çenli ýokarlandyrlanda reaktorda uçujy komponentler, ýagny metan, etan, propan, butan, penton, geksan we geptan peýda boldy.

E.Çekalýukyň çaklamasynyň I.Grinbergiňkä gapma-garşylykly bolýanlygy häsiýetlidir. Birinjiňkide uglewodoratlaryň emele gelmegi üçin ýokary basyşlar hökmän, ikinjiňkide, tersine-çuň wakuum.

Uglewodorotlaryň döreýşini L.Ýelanskiý (1966, 1971) biraz başgaça gaz önüne getirýär. Onuň çyzgysynda uglewodorodlar oliwiniň serpenti nizasiýasynda şu formula boýunça emele gelýärler:





Oliwiniň serpentinizasiýasy ýer gabygyň bazalt gatlagynda (22-40km) ýokarky magman peridotitleriniň öwrülşiginiň hasabyna emele gelýär. Bu öwrülşik peridotitleriň L.Ýelonskiýniň çak edişi ýaly 12-22km çuňlykda gidrosferoň çuňlykdaky gatlaklarynyň täsirleşmesinde ýüze çykýar. Bu gatlak gidrotermal-özgeren jynslaryndan ybaratdyr we demir-magnezial ergin görnüşindäki suwlar (suwuk we bug haldaky) bilen doýgunlaşandyr. Oliwiniň çuňlykdaky gidroster bilen kontakty ýer gabygynyň has çuňluga aralaşmagynda, haçanda onuň çuň bölekleriniň üzülmä sezewar bolanda we döwürmeler boýunça suwlaryň peridotitler zonasynyda aralaşanda ýüze çykýar. Emele gelýän döwürmele boýunça uglewodorot teýndleriniň çökindi jynslaryna aralaşmasy emele gelýär

L.Ýelanskiý öz çaklamasyny tassyklamak üçin nebit känleriň fundamentlerinde serpentin we hlorit-serpentin gneýsleriň (Baýtugan nebit kân, wolga-ural nebitgazly basseýni), güýçli sepentinleşen olawinleriň (çubow kâni, wolga-ural basseýni) duş gelýänligine salgylanýar.

Soňky wagtlarda ýeriň çuň zonalarynda uglewodorotlaryň döreýşiniň başga-da çaklamalary hödülendi. Mysal üçin L.Kapçenko (1962) uglewodoratlaryň döreýşini magmatiki hadysanyň gidrotermal döwüri bilen baglanyşdyrýar. A.Kworsow (1966) suwuk uglewodoratlaryň emele gelşini magmatiki intruziýadan çykýan gaz halyndaky uglewodorotlaryň akymy sebäp bolýar hasaplaýar; P.Marks (1964), uglewodorodlaryň 11-14,5km çuňlykda grafit we demir kolçedanyň elektirohimiki reaksiýanyň netijesinde emele gelýärler diýip çaklaýar. Sintez üçin hökmän bolan wodorody bolsa elektik togyň täsirinde suwuň dargamygynda alynýar

Nebit we gazyň organiki däl gelip çykmasynyň konsepsiýasyna tankydy maglumatlar birnäçe işlerde getirilendir. Uglewodoratlaryň organiki däl gelip çykması diňe laboratoriya şertlerde, ýagny, ýokary basyş we temperatura

şertlerinde uglewodorotlary sintezirlemek ýoly bilen tassyklandy. Emma, tejribe işleri uglewodorodlaryň döreýşiniň hemme çylşyrymly hadysasyny, olaryň migrasiýasyny we jemlenişini häzire çenli modelirlemek başardanok. Organiki däl gelip çykmanyň galan argumentleri (kiristaliki jynslarda nebit ýüze çykmalary, nebitiň döreýşiniň ýokary temperaturasy, känleriň döwürmeler bilen baglanyşygy we başgalar) ýa organiki gelip çykmanyň pozisiýasyndan düşündirilýär, ýa-da olar öz-özünde ýeterlik tassyklanmaýar. Organiki däl çaklama umuman nebit we gaz känleriň ýerleşişiniň kanuna laýyklygyny we birnäçe wajyp baglanyşygy düşündirip bilmeýär. Şol sanda dürli düzümlü we täze ýagdaýly uglewodorodlaryň emele gelişiniň wertikal zonalanşyny döreýiş wagtyny onuň nebit-gazlygyna täsirini we ş.m.

Organiki gelip çykma çaklamasy

1968ý. Mehikoda we 1971ý. Moskwada degişlilikde VII we VII. Dünýä nebitçileriniň kongressi geçdi. Ol ýerde alymlaryň nebitiň döreýşi we ýygnaşy baradaky çykyşlary diňlendi. Çykyşlarda uglewodorotlaryň biogen çaklamasy doly tassyklandy.

Ilkinji sapa nebitiň organiki gelip çykmany baradaky pikiri 1763ý. M.Lomonosow öňe sürdi. Onuň pikiriçe, nebit daş kömüriň „ýerasty ýylylygynyň” täsiri astynda öwürilmeginde döräpdir. Soňra, XX asyryň başlarynda birnäçe alymlar nebitiň organiki döreýşiniň dürli çaklamalaryny hödürlediler, käbiri nebit ösümlik galyndylaryndan, käbiri organiki maddanyň haýwanat galyndylaryndan gelip çykýar diýen düşüňjä eýerdiler. Emma, organiki gelip çykmanyň hemmesini birleşdirýän zat, olam uglewodorodlaryň emele gelmegi üçin organiki maddanyň gerek bolýanlygydyr.

I.Gubkiniň (1937) bellemegine görä, kömür we nebit şol bir konstobiolitleriň genetiki hatarynyň agzalarydyr. Onuň pikiriçe, anyk geologiki şertlerde kontinental we kenarýakadeňiz kömürlü tasiýalar deňiz nebitgazly tasiýalara geçip bilýärler. Ol nebit gaz emele gelmäniň tektogeneze we litogeneze hadysalary bilen berk baglanyşykly bolýanlygyny belleýär. Her bir geologiki prowinsiýanyň çökündi gatlagynda özbaşdak litologo-stratigrafiki toplumly birnäçe nebitgazly etažlaryň bolmagy ähtimaldyr. I.Gubkin litosferada nebit döreýşiniň we nebit ýygnaşynyň döwürleýin düşüňjesini girizdi we tassyklady, şol sanda bitewi tebigy-taryhy hadysada şu döwürleri bölüp görkezdi:

- çökündi gatlaklarda başlangyç nebit dörediji organiki maddanyň toplanmagy we onuň öwrülşiginde uglewodorodlaryň emele gelmegi;

- uglewodorodlaryň nebit dörediji gatlamadan kollektorlara geçmegi we gatlak boýunça ýa-da jaýryklar we döwürmeler boýunça migrasiýasy;

- migrasiýanyň ugrunda amatly struktur ýa-da litologiki şertlerde uglewodorodlaryň akkumulýasiýasy;

- anyk geologiki şertleriň döremegi ýataklaryň dargamasy.

I.Gubkin organiki maddanyň yzygiderli we dyngysyz nebitde öwrülşiginiň döwürleýinligini görkezdi. Birinji biohimiki döwürüň dowamynda organiki madda (OM) suwuň astynda kislorodyň bolmazlygynda dargaýar, ýagny subakwal we anaerob sreda-da. Bu döwürde organiki maddanyň assaýuwaş öwrülşiginde esasy roly mikroorganizimler oýnaýarlar. Soňra, I. Gubkiniň beleyşi ýaly, regional metamorfizmiň ölçeýsiz has uzak geohimiki döwri gelýär, bu döwür daş-töwerekdäki jynyslaryň metamorfizmi bilen deň dowam edip, ýokorda ýatan jynyslaryň basyşy, temperatura we wagt bilen şertlenendir. Şol sanda “bu faktorlaryň bahalary biri-birinden funksional baglanyşyklydyr. Basyşyň we temperaturaň ýokarlanmagy hadysanyň dowamlygyny kemeldýär we.ş.m.” (I.Gubkin. 1975ý. 344 sah.).

I.Gubkin ilkinji bolup dünýä nebit geologiki ylmynda, nebit döreýiş we nebit ýygnaýyş hadysasynyň ýerastyndada faktorlaryň toplumy bilen gentiki şertlenendigini görkezdi, şol sanda:

- nebitdörediji önümiň toplanmagynyň paleogeografiki we litologo- fasial şertleri;

- seredilýän territoriýaň ösüşiniň we tektoniki gurluşynyň aýratynlygy;

- kollektorlaryň ýaýraýyş şertleri;

- giňişlikde we wagtda termobariki şertleriň üýtgeýşi;

- gatlak suwlaryň herekediniň aýratynlygy;

- ýataklaryň saklanmak şertleri;

W.Wernadskiý boýunça nebit we tebigy kömür bitewi tebigy hadysanyň dürli agzalarydyr. Uglewodorodlaryň tapawudy diňe dargaman şertleri bilen şertlenmäni, eýsem başlangyç organizmleriň himiki düzümi bilen hem häsiýetlenýär. Ol, tebigatda duş gelýän uglewodorodlar dürli gelip çukmaly bolup biler diýip belleýär.

W.Wernadskiý nebitiň döreýişini öwrenilende ony uglewodorodlaryň garyndysy höküminde seretmeklige ýol bermeýär, çünki nebitde uglewodorodlardan başga-da kislorod, azot, kükürt we nebit bilen genetiki baglanyşykly beýleki elementler hem duş gelýärler.

Organiki çaklama, organiki maddanyň nebite öwrülşiginiň tebigatyň öwrenmekligi N.Zelinskiýniň eksperimental gözegçilikleri uly goşant goşdy. Ol ilkinji gezek laborator şertlerde organiki maddadan sintetiki nebite meňzeş madda aldy. Organiki maddanyň düzüminde ýagly we gaz halyndaky uglewodorodlar ýüze çykaryldy. Ýer gabygynyň hemme organiki maddasynyň agramy $n \cdot (10^{15} \div 10^{16})t$. Bu ýerde nebit - 0.6trln; asfalt-0.3; kömür-0.7; ýaýran organiki madda-3360 uglewodorodlar-60.

Çökündi jynslary üçin organiki maddanyň ortasa mukdary umuman 0.7-0.8%. şol sanda; toýunlar üçin -0.9-1.0%; hekdaşlary we çäge daşlary üçin -0.2-0.3% ýa-da degişlikde 20-25 we 4-6 kg/m^3 . Ýeriň döräninden bári uzak geologiki wagtyň içinde suw howdanlarda dürli organiki maddalar çökmegi bolup geçdi. N.Strahowyň maglumaty boýunça Kaspiý deňzinde bir ýylda takmynan 134 mln.t gury OM toplanýar. Häzirki zaman düşünelere görä, organiki maddanyň UW öwrülmegini şertlendirýän esasy faktorlara bakteriýalaryň işjeňligi, dag jynslaryň kataliki häsizetleri, temperatura, basyş, jynslaryň radioaktiwligi we geologiki wagt degişlidir. Bakteriýalaň täsiri çökündidäki ýaýran organiki maddanyň özleşdirilşiniň ilkinji döwürlerinde başlaýar. Organiki maddaly çökündileriň çökmegi bilen öwrülşik hadysasyna temperatura we basyşyň täsiri ýokarlanýar. Jynslaryň radioaktiwliginiň jynslardaky organiki madda täsiri laborator şertlerde tassyklandy. I.Gubkiniň belleýşi ýaly organiki maddanyň uglewodoroda öwrülşigi köp basgançakly döwürleýin häsýete eýedir.

Çaklamanyň geologo – geohimiki görkezijileri

Mälim bolşy ýaly, alymlaryň köpüsi häzirki wagtda nebitiň organiki gelip çykyşynyň tarapdarlarydyr. Bar bolan geologiki we geohimiki maglumatlar diňe uglewodorodlaryň biogen genezisi çaklamasynyň pozisiýasyndan dogry düşündirilip bilner. Nebitiň we tebigy gazyň organiki gelip çykyşyna şaýatlyk edýän geologo–geohimiki maglumatlara seredeliň. Ýer gabygynda nebit we gaz ýataklaryň ýerleşiniň kanunalaýyklygy öwrenilende, olaryň aglaba bölegi çökündi jynslara degişligi ýüze çykaryldy. Şol sanda nebit we gaz ýataklary hemme nebitgazly prowinsiýalaň we oblastlaň kesiminde dikligine tertipsiz ýaýran däldir, eýsem anyk

litologo–fasial düzümlü çöküncü jynslaryň gatlamasyna degişli bolup, regional nebitgazly toplumy emele getirýärler (A.Bakirow, 1973ý.). Bu hili ýagdaýy diňe senagat ähmiýetli nebit ýataklarynyň degişli gatlamada diffuziw ýaýran nebitiň konsentrasiýasynyň hasabyna döreýänligine şaýatlyk edýär. Seýrek ýagdaýlardaky kristaliki jynslarda nebit ýa–da gaz ýataklarynyň ujypsyz (0,1%) mukdarynyň jemlenmegini gürrüňsiz subut edip bolýar, ýagny ol ýere ýokarky çöküncü jynslardan nebitiň aralaşanlygyny.

Nebitleriň we ýaýran OM–ň bitemlarynyň izotop düzüminiň öwrenilmeginiň netijesinde (E.Galimow, N.Ýeremenko, R. Pankin, F.Alekseyew, L.Lebedew, S.Silwermen, S.Epşteýn, H.Todd) olaryň arasyndaky genetiki garyndaşlygy takyk subut etmek başardy. Nebitiň uglerody izotop düzümi boýunça jynslaryň organiki maddasynyň lipidler fraksiýasyna meňzeşdir. Nebitiň kükürtiniň we jynslaryň organiki maddasynyň izotop düzüminiň öwrenilmegi, olaryň arasyndaky genetiki baglanyşygyň barlygyny kesgitlemäge mümkinçilik berdi. (N.Ýeremenko, R.Pankin). Nebitiň uglerodynyň we bitumiodleň izotop düzüminiň öwrenilmeginiň netijesinde nebitiň çökündilerindäki organiki madda birleşigiň hataryny miras alýanlygy we çökündilerdäki bitumoidler bilen berk genetiki baglanyşykladygy ýüze çykardy. Nebitiň biogen gelip çykmasyny tassyklaýan wajyp ýagdaýyň biri, nebitiň uglewodorodlarynyň çökündileriň organiki birleşme hatary bilen meňzeşligidir. (N.Ýeremenko, 1968). Esasanam molekulanyň struktur gurluşynyň ýakyn meňzeşligi, N.Ýeremenkoň pikiriçe, nebitiň birnäçe uglewodorodlarynyň we lipidleriň arasynda ýüze çykarylýar. Anyklandy, ýagny nebitiň ýeňil aromatiki uglewodorodlarynyň düzüminde toluda garanyňda ksilol köpdür, benzola garaňda bolsa, toluol köpdür, emme 700°C temperaturada tersleýin baglanyşyk mälimdir. Bu maglumatlar tebigy nebitiň emele gelmesinde olaryň ýokary temperaturada sezewar bolmanlygyny görkezýär. 200°C ýokary

temperaturada dargaýan, nebitiň düzüminde porfrinleriň bolmagy, şeýle hem tebigy nebitiň kiçi temperaturada döränligine şaýatlyk edýär.

Nebitiň we tebigy gazyň genezisini anyklamak üçin örän wajyp ähmiýete, planetar masştabda stratigrafiki toplumlar boýunça uglewodorodlaryň barlanan gor baýlyklarynyň ýaýraýşynyň kanunalaýyklygy eýedir. Käbir nebitgazly oblastlaryň kesminde kömürlü we nebitli çökündileriň gezekleşip gelmegi, I.Gubkiniň pikiriçe, paleogeografiki şertiň üýtgemegi bilen “nebitiň mekany” “kömrüň mekanyna” öwrülip biler, ýa-da tersine.

Nebitiň we tebigy gazyň organiki genezisiniň sypatlarynyň hatarynda häzirki zaman we çetwertik çökündilerinde gaz haldaky, köplenç suwuk uglewodorodlaryň bolmagyny görkezmek bolar. Olaryň mukdary çuňluga görä ýokarlanýar. Häzirki zaman çökündilerinde suwuk UW düzüminde pes gaýnaýan traksiýalar (C_{17} çenli) (tebigy nebitler üçin häsiýetli) ýüze çykarylmasa hem, bu maglumatlar organiki maddanyň nebit hatarynyň uglewodorodlarynyň döremegine tarap öwrülşiginiň ugry barada şaýatlyk edýär.

Şeýle hem korbanat jynslaryň romboidol kawernleriň nebit bilen doly bolmagy ýagdaýlary, hasanda olary bu kawernlere getirip biljek jaýryklaryň ýa-da kanallaryň ýoklugyndaky şerti bellemek hökman. Muňa çäge linzalarda izolirlenen nebit ýa-da gaz ýataklarynyň döreýşini getirmek bolar. Bu hadysalary diňe nebitiň biogen gelip çykmary bilen düşündirip bolar.

Nebitgazly formasiýalaryň emele gelşi

Nebitgaz geologiki megasistemanyň sistema emele getiriji elementleriň esasylarynyň hataryna nebitgazly formasiýalar degişlidir. Regional nebitgazly territoriýalaryň we

nebitgaz ýygnanýan zonalaryň hemme kontinentlerde ýerleşiniň geologiki şertiniň deňeşdiriji deňewiniň görkezişi ýaly, üstesine-de diňe regional yrgyldyly hereketiň anyk ugry we kadasy bilen, beýleki tarapdan, litogenezi, üstesine-de diňe anyk formasiýalar we olaryň döreýşiniň, ýaýraýşynyň fasial şertleri bilen baglanyşykly.

Akademik N.Strakowyň belleýşi ýaly, ýer gabygynyň taryhynyň tektogenezi we litogenezi, bitewi taryhy-geologiki hadysanyň iki tarapydyr.

Litosferanyň kesiminde nebitgazly toplumlaryň emele gelşinde we nebitgaz geologiki megasistemada formasion we fasial faktorlaryň rolyna seredeliň. Geologiki formasiýalar we fasialar baradaky ylmy özleşdirmekde M. Lomonosow, F. Lewinson–Lessing, N. Şatskiý, N.Sfrahow, D.Naliwkin, W.Popow, L.Ruhin, W.Belousow, N.Heraskow, M.Korowin, M.Usov, W.Hain, A.Ýanşin we başgalar uly goşant goşdular.

Nebitgazly formasiýanyň umumy tassyklanan anyk düşüňjesi ýokdur A.Bakrow tarapyndan nebiygazly formasiýa, nebitgaz emele gelme we nebitgaz ýygnanma hadysalarynyň ýüze çykmagy we ýaýramagy üçin amatly, özaralarynda wagtda we giňişlikde paleotektoniki we fasial (fiziki-geografiki we geohimiki) şertleri bilen genetiki baglanyşykly, dag jynslaryň taryhy-tebigy sistemasynyň assosiasialarynyň degişli etmegi hödürleýär. Getirilen düşüňje nebitgazly dag jynslaryň taryhy-tebigy assosiasiasynyň olaryň emele gelşiniň fasial we paleotektoniki şertleri bilen genitiki arabaglanşygyny görkezýär.

Nebitgazly formasiýalar lateral taýdan birnäçe iri geostruktur elementleri öz içine alyp, ýüzlerçe, köplenç münlerçe kilometrlere uzalyp bilýärler. Litosferanyň kesiminde olaryň galyňlygy ýüzlerçeden münlerçe metre ýetip bilýär. Madda düzümi, döreýşiniň paleogeografiki we paleotektoniki şertleri boýunça meňzeş nebitgazly formasiýalar, dikleýin we lateral hatara birleşdirilip bilner. Olar esasan bir litologiki

görnüşli jynslardan ýa-da dürli litologiki düzümlü jynslaryň gezekleşmesinden ybarat gatlamadan düzülip bilner.

Bütewi nebitgazly formasiýaň düzüminde birinji derejeli dürli tektoniki elementlere degişligine, ýygnanmanyň paleogeografiki şertleriň aýratynlygyna, agdyklyk edýän litologiki düzümine, şeýle hem olardaky uglewodorodlaryň faza ýagdaýyna baglylykda subformasiýalar ýüze çykarylýp bilner.

Köp alymlar tarapyndan nebitgazly formasiýalar aýratyn topara bölünmeýär. Käbir geologlar nebitgazly formasiýany düýbünde bölmeli däl diýip ýalňyş çaklaýarlar, çünki olaryň pikirçe nebit we gaz ýataklary hemme geologiki formasiýalarda duş gelýär. Beýleki geologlar tebigatda nebitgazly formasiýalaň duş gelýänligini inkär etmäni, olara düýpgöter sada düşüňärler. Mysal üçin geologiki sözlükde (M.Nedra, 1978ý.) nebitgazly formasiýany nebit saklaýan formasiýa diýip atlandyrylýar. Beýle düşünje nebitgazly formasiýanyň genetiki manysyny açyp görkezmeýär we munuň netijesinde olaryň çaklamasynyň we gözlemegiň kriteriýalaryny ýüze çykarmaga mümkinçilik bolmaýar. Mundan başga-da, bu hakykata garşy gelýär, çünki tebigatda gözegçilik edilýän faktlaryň şaýatlyk etmegine görä, uglewodorodlar hemme çökündi formasiýalarynda duş gelmeýärler, olar diňe çökündi formasiýaň anyk genetiki görnüşine degişlidir.

A.Bakirowyň öň çap edilen işlerine laýyklykda (1959-1964ý.), regional nebitgazly toplum çökündileri, ýaýraýyşy we döreýşi diňe anyk fasaial we poletektoniki şertlerde amala aşýan geologiki formasiýalarda ýüze çykýandyr. Regional nebitgazly çökündi formasiýalaň ýygnanmaň we ýaýramaň paleotektoniki we fasial şertlere genetiki baglylygy A.Bakirow Rus platformasynyň we beýleki platformalaň deňeşdiriji derňewinde anyk görkezdi.

Nebitgazly formasiýalaryň paleotektoniki we paleogeografiki şertlere baglylygy „Turan” plitasynyň

mezozayý çökündilerinde hem aýyl-saýyldyr. Olar terrigen, karbonat we karbonat-terrigen çökündileri bilen baglanşyklydyr. Emele geliş litologo-fasial şertleri (deňiz, kenarýaka-laguna, konfidental) dürli bolsada, olary birleşdirýän aýratynlygy ýygnanmanyň subakwal amaerob sredada, sedimentasion basseýniň durnukly aşak çökmegidir. Regionol nebitgazly formasiýanyň paleogeografiki şertleri baglylygy ýer gabygynyň platforma, dag etek bölümlerinde has aýdyň ýüze çykýandyr.

Nebitgaz formasiýalaryň esasy görnüşleri

Tektoniki kadalary boýunça nebitgazly formasiýalar üç topara bölünýärler: platformanyň nebitgazly formasiýalary, geosinklinalyň NGF we geçiş territoriýaň NGF. Her toparyň düzüminde birinji derejeli dürli tektoniki elementlere degişligine, ýygnanşyň paleogeografiki şertlerine, litologiki düzümiň we tektoniki kadaň agdyklyk edişine baglylykda subformasiýalar duş gelýärler. Bu ýerde berlen nebitgazly formasiýa-düzümindäki UW häsiýetine görä, giňden ýaýrandyr. Mysal üçin, platformalarda geologiki taryhyň wagt böleginde yzygiderli бүкүлme, uly galyňlyk we doly kesimlik bilen häsiýetlenýän, sineklizan subformasiýalary ýüze çykarylýar; geologiki taryhyň dowamynda aşak we ýokary görterilýän hereketleriň görnüşleri bilen häsiýetlenýän, regional görterilmeleriň subformasiýa oblastlary (megawallar, anteklizalar). Nebitgazly formasiýalar görnüşleri gatlaklaryň litologiýasyna we emele geliş paleogeografiki şertine baglylykda bölünýärler. Gatlaklaryň litologiýasyna we emele gelişiniň paleogeografiki şertlerine baglylykda nebitgazly formasiýalaryň görnüşleri bölünýärler. Emele geliş paleogeografiki şertine görä deňiz, kenarýaka-deňiz, kenarýaka, laguna, kontinental we garyşyk nebitgazly

formasiýalar bölünýär; litologiki düzümi boýunça ferrigen ýa-da karbonatly, karbonat-terrigen, rifogen, karbonat-galogenli, terrigen-kömürli, terrigen külreňkli, molassly, flişli nebitgazly formasiýa, toýunly.

Nebitgazly formasiýalar aglaba bir litologiki düzümlü jynslardan düzülen bolup bilýärler, mysal üçin karbonatly ýa-da toýunly jynslardan, ýa-da jynslaryň gezekleşýän gatlamasyndan mysal üçin terrigen we karbonat jynslaryndan.

Nebitgazly formasiýalaryň ýaýran görnüşleri aşakda getirilendir.

Platforma territoriýalaryň NGF.	Geçiş territoriýalaryň NGF.	Geosinklinal territoriýalaryň NGF.
Deňiz we kenarýaka-deňiz: Terrigen (çäge daşlary, toýunlar.) Karbonat (hekdaşlary dolomitler); Karbonatly, rifogen; Terrigen- karbonatly (karbonatlar agdyklyk edýärler). Karbonat-terrigen (terrigen agdyklyk edýär). Toýunly, ýaprak şekilli-mikro plastinkaly.	Deňiz we kenarýaka-deňiz: Terrigen (çägeli- toýunly); Karbonat (hekdaşlary, dolomitler); Karbonatly, rifogen; Terrigen molassly; Terrigen-karbonat molassly; Terrigen flişli; Terrigen- karbonatly.	Deňiz we kenarýaka-deňiz; Terrigen (çäge daşlary, toýunlar); Terrigen- karbonatly: çägedaşlary, toýunlar, hekdaşlary Karbonat-terrigen (terrigen agdyklyk edýär).

Laguna we kontinental: Terrigen külreňkli; Terrigen kömürli. Galogen jynsly gatlaýykly terrigen-karbonatly; Galogen jynsly gatlaýykly gatlaýykly karbonat-terrigen; Terrigen duzly; Karbonat duzly.	Laguna we kontinental; Duzly molassly (çägedaşlary, toýunlar, gipsler). Terrigen çäge-toýunly.	Kontinental: Terrigen külreňkli. Terrigen kömürli (çägedaşy, alewrolitler, kömürler).
---	--	---

Regional nebitgazly toplumlar

Nebitgazly formasiýalar kesimde we literal taýdan hemme ýerde nebit we gaz ýataklaryny saklamaýarlar. I.Gubkiniň belleýşi ýaly, nebitgaz emele geliş hadysasy planetanyň ösüşinde özboluşly geologiki hadysasy dälidir. Litosferaň kesiminde nebit ýataklaryň ýaýraýşy köp etažlyk bilen şertlenendir. Olaryň düzüminde regional nebitgazlygy bilen tapawutlanýar, belli bir territoriýanyň çäginde ýaýran, anyk litologiki toplumlar duş gelýärler. Eger-de nebitgaz geologiki megasistemanyň her regiony üçin çaklamanyň territoriýal obýekti bolup nebitgazly oblastlar we nebitgaz ýygnaýan zonalar hyzmat edýän, bolsalar, onda litosferaň kesiminiň nebitgazlygyny çaklamakda regionalnebitgazly toplumlar hyzmat edýärler. Ýer şaryň hemme kontinentleriniň her nebitgazly prowinsiýalarynyň çäginde ýüze çykarylan uglewodorot ýataklary anyk litologo-stratigrafiki toplumlarda (nebitgaz saklaýan kollektor jynslaryň syzdyрмаýan örtük jynslary bilen düzülen) duş gelýärler we seredilýän

prowinsiýaň çäginde nebitgazlygy bilen häsiýetlenýär. Bu hili litologo-stratigrafiki toplumlary A.Bakirow (1959ý) regional nebitgazly toplumlary diýip atlandyrdy. Litologiki taýdan regional nebitgazly toplumlar dürli jynslardan düzülip bilerler: terrigen, karbonatly we garyşyk. Fasial taýdan olar diýip kenarýaka, laguna, we hat-da kontinental görnüşinde bolup bilerler. Diýmek, olary umumy birleşdirýän aýratynlyk, sedimentasion basseýniň durnukly бүкүлmesinde çökündileriň anaerob geohimiki görnüşli subakwal sredada çökmegi bolup durýar. (A.Bakirow).

Nebitgazly formasiýanyň kesiminde köplenç flýudsaklaýjy gatlamalar bilen bölünen birnäçe regional nebitgazly toplumlar (RNGT) duş gelýärler. Şol sanda olaryň köpüsi stratigrafiki bölümlere garanynda singenetikidir. Bu ýagdaý nebitgaz emele geliş teoriýasynyň litogener we tekogenez hadysasynyň döwürleri bilen berk genetiki baglanyşyklydygyna şaýatlyk edýär.

E.Bakirow (1969ý.) nebitgaz saklaýan çökündileri ýataklaryň ýaýraýyş meýdany boýunça birnäçe toplumlara bölmegi hödürledi: regional, subregional, zonal we lokal (ýerli).

Regional nebitgazly toplumlar köplenç nebitgazly prowinsiýaň ýa-da onuň uly böleginiň çäklerinde ýaýrandyr. Subregional toplumlar haýsy hem bolsa bir prowinsiýaň nebitgazly oblastynyň çäginde ýaýrandyr. Zonal toplumlar-nebitgaz ýygnanma roýanyň ýa-da zonanyň çägindäki önümlü çökündiler. Lokal toplumlar-diňe bir kaniň çäginde önümlü bolan, jynslaryň gatlamasy. Regional nebitgazly toplumyň düzüminde, düzgün boýunça, nebitgaz dörediji we nebitgaz geçiriji galamalar, kollektorlar we flýudsaklaýjy (örtükler) duş gelýärler. Regional nebitgazly toplumunda bu gatlamalaryň utgaşmasy dürli bolup bitýär: bir ýagdaýda hemme üç gatlama saýlanýar, beýleki ýagdaýda bir gatlama iki funksiýany ýerine ýetirýär.

Köplenç kesimde kollektor jynslaryň syzdyрмаýan jynslar bilen köp gezekleşmesi duş gelýär. Mysal hökmünde Apşeron ýarymadasynyň orta pliosen önümlü gatlamasy bolup biler. Bu ýerde çägedaşlary we toýunlar köp gezekleşýär. Kä halatda kollektor jynslary syzdyрмаýan jynslarda jemlenýärler. Olar ösüşiniň belli bir döwründe nebitgeçiriji, soňra bolsa örtügiň roluny ýerine ýetirýärler.

Regional nebitgazly toplumlara şu aşakdakylary degişli edip bolar. Öňki Sowet Soýuzynyň territoriýasynda:

- Ziwet we fransk mertebeleň terrigen çökündileri, famen mertebäň karbonat jynslary, wizeý we wereý mertebeleriň terrigen jynslary, turneý, başkir we namýur mertebeleň karbonat gatlamasy (Wolgo-Ural nebitgazly prowinsiýasy);

- orta ýaraň, neokomyň, apt-albyň terrigen jynslary, kelloweý- oksfordyň karbonat çökündileri (Skif we Turan plitasy).

- nebitgaz doýgunlygy boýunça belli bolan gyzyly reňkli gatlamaň we plioseniň önümlü çökündileri (Günbatar Türkmenistan we Azerbaýjan); -

- miosen-oligoseniň çäge jynslary, ýokarky meliň karbonat gatlamasy (Demirgazyk Kawkaz);

Ýakyn we Orta Gündogarda:

- oksfordyň-kimeridjiň karbonat çökündileri, neokom-apt-altyn terrigen gatlamasy (Arap platformasy);

- miosen-oligoseniň karbonat çökündileri (Mesopotam çöketligi);

ABŞ-da:

- ordowigiň, siluryň, dewonyň karbonat çökündileri, karbonyň we aşaky permiň karbonat gatlamasy, meliň çäge gatlamasy (Demirgazyk Amerika platformasy);

- paleogen-neogeniň çäge jynslary (Meksikaýaka çöketligi);

Kanada-da:

- ýokarky dewonyň karbonat gatlamasy, meliň çäge çökündileri (Albert çöketligi).

Käbir roýanlarda regional nebitgazly toplumlar kontinental çökindilerde hem duş gelýär, mysal üçin. KHR-da mezozoý we poleogen–neogen, Keraý ýarymadasynda eosen çökindilerinde, Anglýada karbonyň kömürli çökindilerinde we başgalar.

Nebit-gaz emele getiriji gatlamalar

Nebit-gaz ýygnanýan zonalaryň ýaýraýşy, olaryň masşaby, olara degişli uglewodorodlaryň fiziki we himiki düzümi köp derejede çökündileriň emele gelşiniň aýratynlygy, olarda organiki maddalaryň çöküş şertleri bilen baglanşyklydyr. Nebit-gaz emele getiriji we nebit-gaz syzdyryjy jynslara köplenç pelitli (toýunly) çökündileri degişli edýärler. Emma nebit-gaz emele geliş hadysalar şeýle-de karbonat çökindilerinde ýüze çykyp biler (W.Baturin, W.Tatarskiý, A.Bakirow we başgalar). Mümkün, nebit-gaz emele getirijiler hökmünde bir düzümlü toýunly ýa-da karbonatly çökindilerine seretmäni, eýsem düzüminde dürli litologiki görnüşli jynslar duş gelýän, bütün litologotasioal toplumyna garamak has dogrudyr. (A.Bakirow, W.Weber, W.Sokolow, M.Mirçink, M.Çarigin we başgalar).

Düzüminiň we çöküşüň litologo–fasial şertleriniň dürlüdigine garamadan, nebit gaz emele getiriji çökündileriň umumy birleşdiriji diagnostiki aýratynlygy bolup:

Anaebor şertli subakwal sredada çökmekligi;

Geologiki wagtyň seredilýän böleginiň dowamynda sedimentasýon basseýin durnukly aşak бүкүлmesinde çökündileriň çömegi;

Bu çökündilerde nebitgaz döreme hadysasynyň ýüze çykma we ýaýrama sypatlarynyň barlygy we olarda nebit hatarynyň uglewodorod mukdarynyň, şeýle hem organiki maddalaryň bitum böleginiň ýokarlygy.

Seredilen aýratynlyklar öwrenilýän territoriýanyň çäginde regional nebitgazly toplumyň giňişlikde ýerleşişini çaklamakda esasy kriteriýalary bolup hyzmat edýärler. Ýer astynda nebit-gaz emele getiriji çökündileriň esasy düzüjilerine kolkertorlaryň we syzdyрмаýan gatlaklaryň bolmagy degişlidir. Kolektorlara özleriniň struktur we genetiki başlangyjy bilen häsiýetlenýän bitewi jynslaryň sistemasyna düşünilýär. Sistemalaýyn derňewiň maksady bolup, kollektorun we olaryň kollektor häsiýetleriniň getirilýän jynslaryň düzümine, sedimetasiýa sredaň şertine, klimata, tektoniki hereketleriň kadasyna, gömülme çuňluguna geohimiki, gidrogeologiki, gidrogeohimiki we termobariki faktorlara baglylygyny anyklamak durýar.

Emele geliş şertleri boýunça kolektorlar çökündi, magmatiki we metamortiki görnüşlere bölünýärler. Dürli genezisli jynslar nebit we gaz üçin kolektorlar bolup bilýär, eger-de olar oňat kolektor häsýete eýe bolsalar (öýjükler we syzdyrjylyk). Kollektoryň öýjükligi dürli ölçegli öýjükleriň we jaýryklaryň barlygy bilen şertlenendir. Makro öýjükleri (>1mm) we mikro öýjükleri (<1mm) bölýärler. Soňkularyň içinde ýokary kapilýalar (1-0,5mm), kapilýalar (0,5–0,0002mm) we subkapilýalar (<0,0002mm) mälimdir. Subkapilýar öýjikli jynslar (toýunlar) nebitgaz üçin syzdyрмаýan jynslardyr. Syzdyrjylyk–dag jynslaryň öz içinden flýuidleri geçirip bilmek häsiýetleridir. Onuň birligi darside (mD) ýa-da mkm² berilýär. Öýjüklik we syzdyrjylyk häsýetleri boýunça kollektorlar granulýar, jaýrykly, kawernli we garyşyk (öýjük-jaýrykly, öýjük-kawera-jaýrykly we başgalar) görnüşlerine bölünýärler.

Litologiki düzümi boýunça kollektorlar dört tarapa bölünýärler:

- 1) çäge-alewrolitli (çäge, çägedaşlary, alewrolitler);
- 2) karbonatly (hekdaşlary, dolomitler);
- 3) toýunly (jaýrykly);
- 4) kristaliki we metamorgiki (jaýrykly).

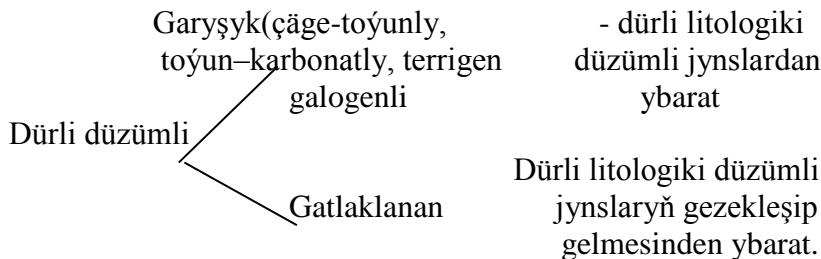
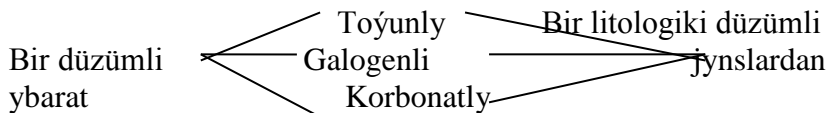
Şeýle hem kollektorlar käbir alymlar tarapyndan öýjükleriň genezisi we strukturasy boýunça görnüşlere bölünýär: däne ara, agregata ara we garyşyk.

Nebit we gaz ýataklaryň kollektorlarda saklanmagynyň we emele gelmeginiň wajyp şertiniň biri hem oňat örtügiň bolmagydyr. Uglewodorod ýataklaryň emele gelmeginde olaryň tutýan orny barada köp geologlar belläp geçdiler. (I.Gubkin, M.Mirçink, 1946, I.Brod, 1951, A.Hanin, 1963, E.Bakiraw, 1970, A.Akramhojaýew, 1977ý we başgalar). Litologiki düzümine, fiziki–himiki we fiziki–mehaniki häsiýetlerine baglylykda örtükler dürli ekranlaşma mümkinçiligine eýedirler. Mälim bolşy ýaly, olaryň galyňlygy esasy görkeziji bolup durmaýar. Örtükleriň saklamak mümkinçiligi onuň gurluşyna, ýagny bir düzümliligine ýa-da gatlyklygyna baglydyr. Gatlaklyk koeffisiýenti - munuň özi örtigi gatlaklaýyn gyzdyryjy jynslaryň galyňlygynyň бүтін örtigiň jemi galyňlygyna bolan gatnaşygydyr. Eger-de $K=0.4$ bolsa, örtük бүтін ýatagyň gazyny geçirmeýär, $K=0,4\div 0,6$ bolsa, gazyň 50-80% gor baýlygyny, $K>0,6$ bolsa, onda hemme gaz örtükden ýokary çyzýar. E.Bakiraw (1969ý.) örtükleriň klassifikasiýasyny, ýagny ýaýraýyş meýdany we kesimde ýerleşiş, litologiki düzümi, ekranlaşma häsiýeti boýunça görnüşlerini hödürledi.

Ýaýraýyş meýdany boýunça

Regional	Nebitgazly prowinsiýaň çäginde
Subregional	Nebitgazly oblastyň çäginde
Zonal	Nebitgaz ýygnaýjy zonaň ýa-da raýonyň çäginde
Lokal	Aýratyn käniň çäginde

Litologiki düzümi boýunça



Ekranlaşma häsiýeti boýunça absolyút syzdyrjylygy mD/at

A	Örän ýokary	$10^{-6} / 120$
B	Ýokary	$10^{-5} / 80$
C	Orta	$10^{-4} / 55$
D	Peselen	$10^{-3} / 33$
E	Pes	$10^{-2} / 25$

Uglewodorodlaryň ýerleşişiniň zonalanşy

Ýer astynyň nebit gazlygy çaklananda dürli faza ýagdaýyndaky uglewodorod ýataklaryň ýerleşişiniň zonalanşyny göz önüne tutmak hökmandyr.

A.Bakirow (1973ý.) uglewogorodlaryň faza ýagdaýy boýunça zonalanşynyň görnüşlerini şu aşakdakylara bölüp häsiýetlendirdi: çuňluk wertikal, geostruktur we litologo-fasial.

Çuňluk wertikal zonalanyş ilkinji gezek W.Sokolow (1948ý.) tarapyndan öwrenildi. Ol çöküňdi gatlamada dört sany öz boluşly zonalary bölüp görkezdi.

I Zona–çökündileriň 50 metre çenli aşak gitmeginde organiki maddalaryň öwrüşiginiň biohimiki hadysalary ýüze çykýar.

II Zona–çökündileriň 50-1000 metre çökmeginde organiki madda biohimiki täsiriň kemelmegi we gidrogeñez we termokataliz hadysanyň ýüze çykmasy bolup geçýär.

III Zona–çökündileriň 1000-6000 metrden aşak çökmeginde çökündilerdäki organiki maddalaryň öwrüşiginiň gidrogeñez we termekataliz hadysasy has güýçlenýär, netijede uglewodorodlar emele gelýärler.

IV Zona–çökündileriň 6000 metrden aşak çökmeginde, temperaturanyň 200°C-dan geçmegi bilen, bu ýerde diňe mefan gelýär.

N.Wassoýewiç öz gezeginde nebit emele gelmäniň baş fazasy hökmünde 1,5-2,5 km çuňlugy, temperaturaň 70-115°C hödürleýär. Emma dünýäniň dürli künjeklerinde açylan nebit-gaz kânleriň çuňluga görä ýaýraýşy deň däl. Mysal üçin, nebitiň gorbaýlygyň köp bölegi ýer şaryň kontinetleriniň territoriasynda 2000-2500metr çuňlukda ýerleşýär. Käbir nebitgazly prowinsiýalarda(Kanada, ABŞ) agyr nebitiň we betonyň ägirt uly mukdary–100mlrd t. gowragy 300-1000metr çuňlukda ýerleşendir. Yakyn Gündogaryň territoriasynda milliardlarça tonna mukdarly nebit ýataklary 1000-1500metr çuňlukda ýatýarlar.

Diýmek, kesimde uglewodorodlaryň faza ýagdaýy boýunça ýerleşmegi diňe bir temperatura faktorlara däl-de, eýsem birnäçe beýleki faktorlara baglydyr: başlangyç organiki maddanyň düzümine;

a) organiki maddalaryň çökişiniň paleogeografiki, litologiki, fasial we paleogeohimiki şertlerine;

- b) metamorfizmiň derejesine we häsiýetine;
- c) sedimentasion basseýniň paleotektoniki şertine;
- d) paleogeotermiki gradiýentine;
- e) uglewodorodyň emele gelşiniň termodinamiki şertine;
- f) uglewodorodynyň migrasiýasynyň şertine;
- g) sedimentasion basseýniň paleohidrogeologiki şertine;
- h) uglewodorodyň generasiýasyna we akkumulýasiýasyna.

Geostruktur zonalanyş

Käbir nebit gazly prowinsiýalarda nebitgaz ýataklary anyk geostruktur elementlere degişli bolýarlar. Olaryň dürli faza ýagdaýlary platformada, geçiş ýa-da ýygirtlanma territorialarda jemlenýär. Dag etek çöketliklerde aglaba nebit ýataklary geosinklinal ýaka bortuň içki bölegine ýakyn, gaz ýataklary bolsa daşky platformalar degişli bolýarlar.

Platformalarda gümmezli görterilmelerde aglaba gaz ýataklary, olaryň has aşak çöken böleklerde nebit ýataklary jemlenýär. Käbir nebitgazly oblastlaryň çäginde nebit ýataklary lokal struktura degişli bolýarlar.

Seredilenlere nazar aýlap, uglewodorodlaryň geostruktur planyny, şeýle hem UW migrasiýasyny öwrenmeklik zerurdyr.

Litologiki-fasial zonalanyş

Nebitgazly prowinsiýalaryň çäginde, köplenç uglewodorodlar anyk stratigrafiki toplumlara degişli bolýarlar. Mysal üçin, Turan plitasynda gazyň esasy resursy mel çökündilerde, nebitiňki bolsa ýura çökündilerinde jemlenendir. Günbatar Sibir plitasynyň çäginde nebitiň ýüze çykarylan resurslary aşaky mele, gazyňky-ýokarky meliň çökündilerine degişli. Uglewodorodlaryň dürli faza ýagdaýlarynyň

çökündilerin çöküşünün paleogeografiki we litologo-fasial şertine baglylygy dünýän hemme kontinentlerinde mälimdir.

Diýmek, zonalanyş bir näçe esasy faktorlar bilen şertlenendir:

1. Organiki maddanyň başlangyç düzümi–sapropel, gumus ýa-da gumus-sapropel ;
2. Organiki maddanyň deňiz, kenarýaka ýa-da kontinental şertlerde çökenligi;
3. Organiki maddanyň öwrülşiginiň döwürleri;
4. Geologiki wagta;
5. Çökendilerde organiki maddanyň ýerleşişiniň termodinamiki şerti;
6. Sedimentasion basseýniň çägendäki tektoniki hereketleriň ugry we hadasy;
7. Dinamometamotizm hadysasy;
8. Wertikal migrasiýa goldaw berýan ya-da garşylyk görkezýän şertlere

Sanalan geologiki, geohimiki we geofiziki faktorlaryň anyk gabatlaşma baglylykda kesimde uglewadorodlaryň faza ýagdaýlary platformada we ýygyrtlanma oblastlarynda dürli görnüşde bolup biler. Şonuň üçin, litosteran kesiminde, şeýle hem giňişlikde nebit we gaz ýataklaryň agdyklyk edýän zonalaryny tapmagyň gelejegini çaklamakda, ýokarda seredilen hemme faktorlaryň bileleşiginiň özara baglanşygyny we özara şertlenşini olaryň geologiki wagt içinde we giňişlikde üýtgeýşi bilen seretmelidir.

A.Bakirowyň görkezişi ýaly, çökündäki organiki maddalardan nebit gaz emele gelme hadysasynyň aktiwleşmegi birnäçe faktorlara baglydyr: organiki maddanyň tebigatyna, geotermiki gradiýente, başlangyç organiki madda temperaturaň we basyşynyň täsiriniň geologiki wagtyň dowamlygyna we başgalar. Bu hadysalar görkezilen faktorlar bilen bir hatarda tektoniki hereket hadysany we aýratynlygyna baglydyr. Beýleki şertler meňzeşkä jynslara we organiki madda täsiri

edýän temperatura we basyş ýygýrtlanma we platforma oblastlary üçin örän dürlüdür.

Kollektorlar barada düşünje

Baryp XIX asyryň başlarynda nebit-gaz ýüze çykmalaryň tebigy görnüşlerini öwrenilende, nebit we gaz ýygýndylarynyň özünde fýuidleri saklap bilýän we getirip bilýän çökündi dag jynslarynda jemlenýandigi anyklanyldy. Özleşdirmäniň degişli usullarda özünde saklaýan flýuidlerini berip bilýän dag jynslarynda kollektorlar diýip atlandyrylýarlar.

Dag jynslaryň kollektor häsiýetleri, ýagny jynslaryň flýuidleri (nebit, gazy we suwy) ýygnap bilmek mümkinçiligi, uly tejiribe ähmiýete eýedirler. Belli bolşy ýaly, tebigatda nebit we gaz ilki başda aglaba pelit jynslarynda (toýunlarda) diffuziw-ýaýraň görnüşde bolýarlar. Nebit we gaz ýygýndysy ýerasty rezerwuarlarda-kollektorlarda uglewodorodlaryň akumulýasiýasy esasynda toplanýarlar.

Dag jynslaryň kollektor häsiýetlerini şertlendirilýän, esasy fiziki parametrlrine, kollektorlarynyň göwrüm-filtrasion häsiýetini anyklaýan, öýjiklik we gyzdyrjylyk degişlidir. Nazary taýdan dag jynslaryň hemmesi ol ýa-da beýleki derejede öýjüklige we syzdyrjylyga eýedirler. Emma nebitçi-geologlary diňe öýjükligi we syzdyrjylygy senagat ähmiýete eýe bolan dag jynslaryň gyzyklandyrýar, ýagny anyk şertlerde uglewodorodlary senagat mukdarynda saklap bilýän we berip bilýän jynslar.

Dag jynslaryň kollektor häsiýetleri, düzümi boýunça nebit, gaz we suw bilen doly bolýan, boşluklaryň şu görnüşlerine bölýärler:

1. Jynslaryň tekstur aýratynlygy bilen şertlerde, döwülme we käbir karbonat jynslarynyň däneleriniň arasyndaky boşluklar .

2. Aglaba karbonat jynslarynda ýer asty suwlaryň sirkulyasiýasynyň netijesinde emele gelýän (ýuwulma kawernleri) ereme öýjükleri.

3. Himiki hadysalaryň täsirinde emele gelýän öýjükler we jaýryklar. Bu ýerde dolomitizasiýa hadysalarynda (hek daşynyň dolomite öwrilmeginiň) emele gelýän öýjükler we jaýryklar uly örun tutýar. Belli bolşy ýaly, bu hadysada dag jynsyň göwrüminiň kiçelmegi bolup geçýär, netijede, öýjükleriň umumy göwrimini ulaldýan goşmaça öýjükler we jaýryklar ýüze çykýar.

4. Ýellenmäniň netijesinde döreýän boşluklar we jaýryklar. Jynslaryň ýer üsti ýellenmesiniň erozion hadysalary, karst emele gelmesi we başgalar goşmaça öýjükleriň we jaýryklaryň emele gelmegine sebäp bolýarlar. Bu faktor esasanam karbonat jynslarynda aýratyn orun tutýar, çünki ýer üsti ýellenmesi dolomitleşme hadysanyň döremegine sebäp bolýar.

5. Epin emele gelme hadysasynda ýüze çykýan tektoniki jaýryklar. Olar esasan, epinleriň gümmezlerinde mikro we makro jaýryklaryň döremegine sebäp bolýarlar. Eger-de kesimde karbonat jynslary bar bolsa, bu hadysa has aýdyň ýüze çykýar.

Şeýlelikde, sanalyp geçilen öýjükler, jaýryklar we kawernler, birinji görnüşden başgalary, dag jynsy döräninden soň ýüze çykýarlar. Şonuň üçin olara ikilenjiler (epigenitiki) diýilýär.

Baglaryň görkezişi ýaly, dag jynsdaky hemme öýjükler we kawernler flýuid bilen dolan däl, ýagny olar beýleki aýyk öýjükler bilen arabaglanyşyksyz bolýarlar. Dag jynsynyň kollektor häsiýetleri kesgitlenende esasy gyzyklanma, diňe suwuklyk we gaz bilen doly we flýuidleriň hereketi bolup biljek öýjükler döredýär. Şonuň üçin öýjükligi umumy (absolýut) we aýyk görnüşlere bölýärler. Umumy öýjüklük-munuň özi hemme öýjükleriň, kawernleriň jaýryklaryň jemi göwrümi. Aýyk öýjüklük munyň özi flýuid bilen doly bolan, özara baglanyşykly öýjükleriň, kawernleriň we jaýryklaryň

umumy göwrümidir. Açyk öýjüklik mydama umumy öýjükligiň göwrüminden kiçidir.

Tejribede öýjüklik koeffisiýenti giň gerimden ulanylýar. Umumy öýjükligiň koeffisiýenti ($K_{\text{öý}}$) hemme öýjükleriň jemi göwrüminiň ($\sum W$) jynsýň umumy göwrümine bolan gatnaşygy:

$$K_{\text{öý}} = \sum W / V$$

Değişlikde, açyk öýjükligiň koeffisiýenti özara baglanyşykly öýjükleriň, kawernleriň we jaýryklaryň göwrüminiň jynsýň umumy göwrümine bolan gatnaşygydyr. Öýjüklik prosente (%) gökezilýär. Jynsýň öýjüklik giňişliginde saklanýan nebitiň göwrüminiň (V_n). nebitli gatlagyň hemme öýjükleleriniň göwrümine ($V_{\text{öý.}}$) bolan gatnaşygyna nebit doýgunlyk koeffisiýenti diýilýär: $K_d = V_n / V_{\text{öý.}}$

Muňa meňzeşlikde gaz doýgunlyk koeffisiýenti-gaz bilen doly öýjükleriň göwrüminiň, gatlagyň hemme öýjükleleriniň göwrümine bolan gatnaşygy. Nebit we gaz doýgunlyk prosente görkezilip bilner.

Öýjükligiň birligi, esasan, däneleriň görnüşine (eger jyns oňat saýlanan bolsa, olaryň ölçeginden däl), özara ýerleşişiniň häsiýetine, togalanma derejesine, däneleriň birmeňzeşligine we sementiň barlygyna bagly bolup bilýär. Soňra ýagdaý aýratynam çägesow kollektorlar üçin uly ähmiýete eýe, çünki olarda toýunly we hekli sementiň bolmagy öýjüklik koeffisiýentini ep-esli peseldýär.

Beýleki, dag jynslaryň kollektor häsiýetleri (öňi bilen, filtrasion) häsiýetlendirýär we olaryň senagat ähmiýetligini kesgitleýän, örän wajyp fiziki parametrlerine, çyzdyrjylyk ukyby degişlidir, ýagny, basyşyň tapawudynda jynslaryň öz içinde suwuklygy ýa-da gazy geçirip bilmek mümkinçiligi. Syzdyrjylygyň birligine (1 mkm^2) şeýle syzdyrjylyk, ýagny, şepbeşikligi $0.001 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ suwuklygyň 1 m^3 mukdary 0.1 mPa

basyşyň tapawudynda 1m^2 kese kesimi bolan jynsdan çyzyp geçmegi alynýar.

Köplenç jynslar, örän uly öýjükligi eýe bolup (mysal üçin, öýjükligi kä mahal $40\cdot 50\%$ ýetýän, toýunlar), syzdyrjylygy düýbünden ýok diýen ýalydyr. Netijede, olar öýjüklerindäki nebit we gazy berip bilmeýärler. Şonuň üçin kollektorlaryň senagat ämiýetini we olaryň göwrümlik-filtration häsiýetlerini bahalandyrmak üçin öýjükligi baradaky maglumaty bilmekden başga-da, syzdyrjylygy baradaky maglumatlary hem kesgitlemeli bolýar. Eger öýjüklik kollektorlaryň göwrümligini şertlendirýän bolsa, onda syzdyrjylyk kollektorlaryň geçirijilik mümkinçiligini kesgitleýär. Diýmek, syzdyrjylyk guýynyň öndürililiginiň we belli bir derejede gatlagyň jemi nebitgaz berijilik koeffisiýentini häsiýetlendirýär.

Dag jynslaryň kollektor häsiýetleri öýjükleriň we görnüşi bilen anyklanýar. Öýjükleriň ölçeglerine baglylykda makro we mikro öýjükligi bölýärler. Makro öýjükleriň ölçegi 1mm gowrak, mikro öýjükleriňki 1mm kiçidir. Mikro öýjükleriň içinde diametri $0.1\text{--}0.0002\text{mm}$ kapillýar öýjükler we diametri 0.0002mm kiçi subkapillýar öýjükler düş gelýär. Subkapillýar öýjükli dag jynslary nebit üçin düýbünden syzdymaýan öýjüklere degişlidirler.

Kollektorlaryň jaýrykly göwrümligini şertlendirýän boşluklar, şeýle hem mikro jaýryklara (açylşygy $0.01\text{--}0.1\text{mm}$) we makro jaýryklara (açyklygy 0.1mm uly) bölünýärler.

Syzdyrjylygyň şu görnüşlerini tapawutlandyrýarlar: absolyt syzdyrjylyk (fiziki)-öýjükligiň we flýudleriň özara fiziki-himiki bolmanda we öýjükleriň dolulygyna gaz ýa-da suwuklyk bilen doly bolandaky syzdyrjylygy.

Netijeli syzdyrjylyk (fazaly)–berlen gaz ýa-da suwuklyk üçin öýjüklerde bir wagtda beýleki fazaly–suwuklygyň ýa-da gazyň barlagyndaky syzdyrjylyk.

Otnositel syzdyrjylyk, netijeli syzdyrjylygyň absolýut syzdyrjylyga bolan gatnaşygy höküminde anyklanyp, birden kiçi ölçegsiz birlikde ölçenýär. Suw doýgunly kollektoryň 20-30% öýjük göwrümi nebit bilen doly bolanda nebit üçin faza syzdyrjylyk nola çenli peselýär we nebitiň hereketi düýbünden togtayar.

Oňat halkalar bolup (öýjügiň syzdyrjylygyga gatnaşygy) çägeler, çägedaşlary, kawernli we jaýrykly hek daşlary we dolamitler hyzmat edýär. Käbir ýagdaýlarda kollektorlara jaýrykly toýun suw slanesler, ýellenen metamorfiki we çogup çykýan jynslar degişli bolup bilýär. Mysal üçin, günbatar Sibiriň bažen önüminiň (ýura) gara dykz argillitleri jaýryklary sebäpli kolektor häsiýete eýe bolýar we guýlaryň debiti 800 t/sut. ýetýär.

Öýjügiň üýtgeşsizliginde dag jynslaryň däneleriň iriligi ulanmagy bilen syzdyrjylyk ep-esli ýokarlanýar, çünki, ol dag jynslaryny düzýän däneleriň we öýjüklüleriň ölçeglerine bagly bolýar. Mundan başga-da, kollektor jynslarynyň syzdyrjylygy däneleriň özara ýerleşine we dykzlygyna, saýlanyş derejesine, sementlenişine we jaýryklygyna, şeýle hem öýjüklüleriň kowerularyň we jaýryklaryň özara baglanşygyna baglydyr. Şonuň üçin oňat saýlanan çägeler, sementleşmedik we gowşak sementleşen çäge daşlary ýokary syzdyrjyga ukyplydyrlar. Gowşak syzdyrýan jynslara toýunlar, toýunsow slanesler, güýçli sementleşen çägedaşlary, kremişen hekdaşlary, durulaşan gips-angidrid çökündileri (ewapritler) degişlidirler. Emma kä haltalar angidridler uly jaýryklara eýe bolýarlar we olar ýolum kollektor we ýolum örtük bolup hyzmat edip bilýär. Toýunlar, belli boluşy ýaly, uly öýjüklüğe eýe bolýar, ýöne, olaryň öýjüklügi subkopilýar öýjüklük bilen şertlenensoň, toýunlar düýbinden syzdyrylmaýar we şonuň üçin nebit we gaz kärlerinde örtügiň roluny ýerine ýetirýärler.

Umuman, ýokary basyşlarda hemme jynslar ol ýa-da beýlekide syzdyrylýar. Şol sebäpli I.M.Gubkin kyn syzdyrýan we ýeňil syzdyrýan jynslar barada aýtmagy hödürleýär.

Emma nebitçileri senagat ähmiýete eýe bolan, syzdyrýan jynslar gyzyklandyrýar, ýagny özleşdirmäniň bar bolan usulynda nebit we gazy hakykatdan bermäge mümkinçiligi bolan jynslar. Kollektor jynslaryň öz içinden flýuidleri geçirip bilmek ukyby diňe bir jynsyň häsiýetine dälde olarda hereket edýän flýuidleriň (nebit gazyň we suwyň) häsiýetlerine baglydyr. A.A.Haniniň geçiren eksperimental barlaglaryň maglumatlaryna görä, birmeňzeş syzdyryjylarda (gaz boýunça) has ýuka granulometriki düzümi çäge-alawrit jynslaryň aşyk öýjükliginiň jemi bahasy ýokary bolýar çünki olarda has ýuka kesimli öýjükler giňden ýaýrandyr. Bu öýjükleri açyk göwrüminiň jemi ölçegi boýunça has iri jynslardan düzülen jynslaryň öýjükleriň göwrüminden uly bolýar.

Birmeňzeş sementleýji maddasy bolan jynslarda syzdyryjylygyň peselmegi öňi bilen uly dykyzlykly, däneleri ýaman saýlanan we togalanan jynslarda ýüz çykýar. Sebäbi belli bir derejede öýjügiň ep-esli peselmegine getirýär. Bu bolsa öz gezeginde jynslaryň dykyzlygyň ýokarlanmagyna getirýär. Deňölçegli öýjükli sementiň görnüşinde bir düzümlü granulometriki düzüminde we däneleriň birmeňzeş ýerlerinde jynslaryň dykyzlygyny ýokarlandyrmasy bilen syzdyryjylygyň peselmeginde ýüze çykýar.

Şeýle hem, jynslaryň ýatyşynyň keseligine we dikligine kollektoryň syzdyryjylygynyň bahasynyň dürli bolýandygyny bellemek zerurdyr. Birinji ýagdaýda syzdyryjylyk ep-esli uly bolýar.

Şol bir kaniň çäginde gatlaklaryň kolektor häsiýetleriniň üýtmegine garamazdan (litolog Fasýol şertiniň üýtmegini göz önüne tutup), ýeterlik hakyky maglumatlaryň barlygynda öýjükligiň we syzdyryjylygyň kartasyny düzmek maslahat berilýär. Şeýle kartalar nebit we gaz gor baýlyklaryny

hasalamakda, käniň özleşdirilişiniň taslamasyny taýýarlamakda uly kömek edýärler.

Flýuid saklaýjylar

Ýer gabygynda nebit we gaz ýataklaryň senagat ähmiýetli ýataklarynyň emele gelmeginiň we saklanmagynyň hökmany şertleriniň biri-kesimde diňe bir kollektor jynslaryň bolmagynda başga-da, syzdyрмаýan jynslaryň (flýuid saklaýjylaryň) bolmagydyr, ýagny düýbünden syzdyрмаýan jynslar. Kesimde diňe kollektor jynslaryň we flýuid saklaýjylaryň gezekleşip gelmegi, beýleki faktorlar bilen bilelikde, senagat ähmiýetli uglewodorod ýataklarynyň emele gelmegi üçin amatly şertleri döredýärler. Mysal üçin, birmeňzeş geologiki ösüş döwrüne garamazdan, ýokarda agzalan şertler ýerine ýetmese, onda kesimiň önümligi bolmaýar.

Flýuid saklaýjylary ýaýraýşynyň (dowamlygynyň) häsiýeti boýunça, galyňlygy, litologiki aýratynlygy, mineral düzümi, bütewligiň bozulan derejesi we ş.m. boýunça tapawutlandyrýarlar. Bu faktorlar hem olaryň ekranlanşa häsiýetini kesgitleýär.

Has amatly flýuid saklaýjylar bolup toýunly gatlamalar we ewaporitler (duz, gips, angidrit) hyzmat edýärler. Jaýryklyk, çägedaş, alewrit gatlaýyklarynyň duş gelmegi olaryň örtüklik hilini we amatylygyny peseldýär. Toýunly örtükleriň içinde oňat flýuid saklaýjylar bolup, montmorillonit toýunlary hyzmat edýärler. Olar çyglygyň bolmagynda çişýärler we düýbünden filtrasion häsiýetlerini ýitirýärler. Angidritler duza garanyňda has gowşak bolýarlar we köplenç amatly flýuid saklaýjylar bolup hyzmat edip bilmeýärler. Maýyşgak duz oňat ekranlanşma häsiýete eýedir. Toýunlardan we ewaporit çökündilerinden başga-da flýuid saklaýjylar bolup mergeller, dykz kremnileşen hekdaşlary, toýunsow slanesler, dykz argillitler we beýleki jynslar hyzmat edip bilýärler, emma

angidritler we dykyz argillitler, olarda jaýryklygyň döremeginde flýuidsaklaýjylyk häsiýetlerini ýitirýärler we pes kollektorlara öwrülýärler.

Käbir alymlaryň çaklamagyna görä, toýunlar uly çuňluklarda flýuid saklaýjylyk häsiýetlerini (örtük hökümünde) ýitirýärler. Ýöne, bu ýagdaý hakykata gabat gelmeýär.

Bu çaklama, mümkin, toýunsow slanesler üçin dogrudyr, sebäbi kä halatlar uly çuňluklarda dogrudanam, olarda jaýryklar emele gelýärler we flýuid saklaýjylyk ukybyny ýitirýärler.

Ewaporit çökündileriň arasynda has amatly flýuidsaklaýjylar bolup durly gatlamalar hyzmat edýärler, esasanam, uly çuňluklarda, sebäbi ol ýerde olar has maýyşgak bolýarlar. Dünýädäki iri känleriň emele gelmegini şertlendirýän, faktorlaryň biri bolup, durly flýuidsaklaýjylaryň bolmagy sebäp bolýar.

Epipaleozoý platformanyň mysalynda gowşak syzdyrýan jynslaryň ýaýraýşynyň we gurluşynyň derňewiniň netijesinde E.A.Bakirow kesimde flýuidsaklaýjylaryň ýerleşäni we nebitgazly welaýatlaryň, nebitgaz ýygnaýjy zonalaryň we känleriň çäklerinde flýuidsaklaýjylary durnuklyklary boýunça E.A.Bakirow regional, subregional, zonal we lokal (ýerli) görnüşlerine bölýädi.

Regional flýuidsaklaýjylara prowinsiýanyň hemme territoriýasynda ýaýran we düýbünden syzdyрмаýan jynslaryň gatlamasy degişlidir. Mysal hökmünde Kawkaz ýakanyň hemme territoriýasynda duş gelýän maýkop çökündilerini (oligosen-aşaky miosen), şeýle hem günbatar Sibir nebitgazly prowinsiýanyň Skit we Turan plitalarynyň çäklerinde giňden ýaýran, albyň toýunly çökündilerini görkezmek bolar.

Subregional flýuidsaklaýjylar–munuň özi nebit gazly oblastlara degişli, iri tektoniki elemetleriň birinji hatarynyň çäginde ýaýran, düýbünden syzdyрмаýan jynslaryň gatlamasy degişlidir. Mysal üçin, gündogor Kuban çöketliginiň (Skif plitasy), Amyderýa we Murgap çöketlikleriniň (Turan plitasy)

ýokarky ýura duzly çökündileri, günbatar Sibir prowinsiýaň turon toýunlary.

Zonal flýuid saklaýjylara sturktur elementleriň ikinji tertibine (wal görnüşli görterilmeler ýa-da bir näçe lokal strukturalary birleşdirýän, tektoniki bloklar) degişli, nebitgazly welaýatyň territoriýasynyň bölekleri ýa-da nebitgaz ýygnaýjy zonalary bilen çäklendirilen ep-esli galyňlykly syrдырмаýan jynslaryň gatlamalary degişlidir. Mysal hökminde Turan plitasynyň Gündogaryndaky albyň toýunly çökündilerini getirmek bolar. Lokal flýuid saklaýjylara nebitgaz ýygnaýjy zonalaryň çäginde çykmaýan we bir ýa-da birnäçe kânleriň meýdanynda ýaýran syzдырмаýan jynslaryň gatlamalary degişlidir. Belli bolşy ýaly, olaryň ýaýraýyş meýdany lokal struktura bilen şertlenýän, olar nebit we gaz ýataklaryň emele gelmegine we saklanmagyna kömek edýär.

Mundan başgada, E.A.Bakirow tarapyndan flýuid saklaýjylaryň nebit gazlygyň etažyna görä gatnaşygy boýunça şu görnüşlerine bölünýär:

- etažara gatlama–örtük, monoetažly kânleri ýa-da olary bölýän poli-etažli kânleri basyrýan.

- nebitgazlyk etažyň içinde önümlü gorizontlary bölýän, etaž içki. A.Hanin örtükleri ekeranlaşma mümkinçilikleri boýunça baş topara bölýär.

Topar .	Öýjükleriň maksimal diametri, mkm.	Örtügiň ekranlaşma mümkinçiligi.	Gaz boýunça absolyút syzдыryjylygy, m ² .	Gazyň böwüsmе basyşy, mPa.
A	≤0,01	Örän ýokary	≤10 ⁻²¹	≥12
B	0,05	Ýokary	10 ⁻²⁰	8
C	0,30	Orta	10 ⁻¹⁹	5,5
D	2	Peselen	10 ⁻¹⁸	3,3
E	10	Pes	10 ⁻¹⁷	≤0,5

Öýjük giňişligiň strukturasynyň we syzdyryjylaryň üýtgemesiniň häsiýeti, degişlikde, flýuid saklaýjylaryň ekranlaşýan mümkinçiligi köp derejede jynslaryň dykzlygynyň özgermesi bilen şertlenendir. Jynslaryň dykzlygynyň özgermesi bolsa, onuň mineralogiki düzümine we ýatýş çuňlugyna baglydyr. Şol bir önümlü toplumlary basyrýan, bir ýaşly toýunly çökündiler, eger-de dürli gipsometriki derejede ýerleşýän bolsalar, olaryň dykzlyklary we ekranlaşma mümkinçiligi dürlüdür.

Kollektorlaryň we flýuidsaklaýjylaryň emele gelşiniň litologiki şertleri

Dag jynslaryň göwrümlük-filtrasion häsiýetleri derejede çökündi emele gelşiniň litologiki-fasial şertleri bilen anyklanýar. Has giň ýaýran çökündi örtügiň çökündileriniň deňiz genesiziniň kollektor jynslary kenar ýaka we ýalpak emele gelmelerde maksimal ösüşe eýedir.

Kenarýaka zonalarda, tekiz relýefde giň territoriýany öz içine alýan, kenaryň çyzygynyň wagty içinde üýtgemesiniň netijesinde terrigen kollektorlar kenara parallel ýerleşen beýikligi birnäçe metr wallarda, kenar dýunalarda we başgalarda emele gelip bilýärler. Bu ýerde şeýle hem transgressiw toplumyň aşagynda ýatýan, bazal gorizontlary oňat saýlanýarlar. Saýlanşynyň ýokary derejesine, däneleriň togalanşyna, gödek döwürme we iri däneli görnüşleriň bolmagyna baglylykda kenarýaka-deňiz zonalaryň kollektorlary, belli bolşy ýaly, göwrümlük-filtrasion häsiýetleri bilen şertlenýärler. Çäge daşlaryň düzümi bu ýerde köplenç polimikt, seýrek arassa kwars görnüşünde bolýar. Karbonat jynslaryň arasynda oňat kollektor häsiýetli oolit, organogen, döwürme we organogen-döwürme görnüşleri giňden ýaýrandyr.

Deňiz basseýnleriň ýalpak suw böleklerinde şeýle hem uly meýdanlara ýaýran, ep-esli galyňlykly terrigen we karbonat kollektorlary emele gelýärler. Bu fasiýal zonanyň karbonat çökündileriniň mysalynda, senagat ähmiýetli kollektorlary saklaýan, rifogen we oolit hek daşlaryny görkezmek bolar.

Saýhal çuň suw we çuň suw deňiz çökündileriniň arasynda kollektor jynslary seýrek duş gelýärler. Olaryň duş gelýän ýerleri suwasty akymalaryň we oprulmalaryň ýaýran meýdançalary bilen baglanşyklydyr.

Çökündi örtügiň çökündileriniň geçiş görnüşleri (deňizden kontinentala) çäklendirilen ýaýraýyşa eýedirler. Häzirki zaman üçin gury ýeriň we deňiziň esasy geomortologiki welaýatlarynyň meýdanlarynyň gatnaşygy şu görnüşdedir: gury ýer 18%, abissal welaýat 57%, şelf 5%, deltalar, limanlar we lagunalar 2%, materik ýapgydy 8%.

Geçiş görnüşiniň kollektor jynslarynyň çökündileri essasan deltalar, seýrek halda lagunalar bilen baglanşyklydyr. Deltalar deňiz çökündileriniň kontinental çökündileri bilen çalyşýan zonalarynda aşak gidýän tektoniki hereketiň netijesinde köp mukdarda çökündi jynslaryň toplanmagynda emele gelýärler. Olar oňat hilli çägesow kollektorlary saklaýarlar. Dünýäde gadymy deltalar bilen baglanşykly münlerçe kânler mälimdir. Olardaky jemi gor baýlyklar 5,3mlrd. t. nebit we 2trln.m³ gazdan ybaratdyr.

Kontinental çökündilerde kollektor çyzyklary köplenç ýellenme gabygyna we gadymy derýalaryň hanalaryna degişlidirler.

Oňat hilli flýuid saklaýyjylar deňiziň saýhal çuň suw we çuň suw çökündilerinde giňden ýaýrandyrlar. Bu ýerde toýun jynslary esasan gidroslýudaly we montmorillonit düzümleri bilen tapawutlanýarlar. Olaryň regional saklanmagynyň parametrleri uly meýdanlara ýaýrandyrlar. Ýalpak suw–deňiz şertlerinde, düzgün boýunça, az mukdarda alewrit we çäge jynslarynyň goşundysy bolan, düzüminde olaryň ekranlaşma

häsiýetini pese gaçyryýan kaolinitli, zonal ýaýraýyşa eýe flýuid saklaýyjy-örtükler emele gelýärler.

Arid kilimatyň agdyklyk etmeginde lagunalarda we ýalpak suw deňiz basseýnlerinde ewaporid düzümlü flýuid saklaýyjylar emele gelýärler.

Siklik derňewiň kömegi bilen kesimde flýuid saklaýyjylar we kollektor jynslary saklamak bolar. Sedimentasion basseýnleriň siklik ösüşi kesimde kollektorlaryň we ekranlaşdyryjy gatlamalaryň gaýtalanmagynyň kanuna laýyklygy bilen çäklenendir. Çökündi çökme hadysasynyň ara kesmelerini we ýuwulmalaryny kesimdäki ýagdaýyny anyklamak bilen dürli tertipdäki sikligi hasaba almakda kollektorlaryň ýaýraýyş zonalaryny ýüze çykarmaga mümkinçilik berýär.

Terrigen we karbonat jynslaryň madda düzüminiň barlaglary, olaryň kollektor we ekranlaşma häsiýetlerini anyklaýan, kesgitledi, ýagny jynslaryň fiziki, minerlogiki we granulometriki parametrleri, şol sanda ikilenji hadysada emele gelen, siklik taýdan özgerýär.

Belli bolşy ýaly, kollektor gatlamalaryň emele gelmesi, ösüşiň regressiw döwrüniň tamamlanmagy bilen ýüze çykýar. Esasanam, eger-de regressiýada ýuwulma amala aşýan bolsa. Regressiýanyň we trangressiýanyň başlangyç döwürleri baglanyşykly, kollektorlar az ähmiýete eýedirler. Has oňat kollektorlar regressiýanyň maksimumyna degişlidirler.

Trangressiýa şertlerinde kollektorlar köplenç bazal gorizontlaryna degişli bolýarlar.

Tersine, uly galyňlykly regional toýunly we karbonat-toýunly flýuidsaklaýyjylar-örtükler trangressiw ýa-da başlangyç regressiw döwürleri bilen baglanyşykly. Arid klimatda ösüşiň jemleýji regressiw döwründe ekranlaşýan ewaporit gatlamalary emele gelýärler.

Ýerasty suwlar barada umumy düşünje

- 1. Umumy maglumat.**
- 2. Ýer asty suwlaryň emele gelişi.**
- 3. Ýer asty suwlary geçirýän geologiki işi.**

1. **Umumy maglumat:** Ýer asty suwlar ýeriň gidrosferanysynyň bir bölämi bolup durýar. Ýer asty suwlary öwrenýän ylyma gidrogeologiýa diýilýär. Gidrogeologiýa - geologiýa ylymynyň bir pudagy hasaplanýar. Ýer asty suwlar şäherleriň we obalaryň suw üpjünçiliginiň esasy bolup durýar. Gidrogeologiýa şol “gymmat bahaly ýer asty baýlygy – suwy” ulanmaklyga kömek edýär. Ol ýer asty suwlaryň emele gelişini, ýatyş ýagdaýyny, hereketini, himiki we fiziki häsiýetlerini, olaryň ulanylşyny, getirýän zyýanlylygyny öwrenýän ylymdyr. Beýleki ýer asty baýlyklar ýaly ýer asty suwlaryň hem möçberi we ulanylyşy hasaba alynýar. Gidrogeologiki gözleg şlerinde geologiýanyň beýleki pudaklarynda ullanylýan ähli usullar ulanylýar. Olardan başga gidrawlikanyň, geofizikanyň we himiýanyň usullary hem ulanylýar.

2. **Ýer asty suwlaryň emele gelişi:** Gadym eýýamlarda hem adamlar ýerasty suwlarynyň emele gelişini biljek bolupdyrlar. Platon (biziň eramyzdan IV – III asyr öň) ýer asty suwlar deňiz suwlaryndan emele gelipdir diýip hasap edipdir. Aristotel (biziň eramyzdan IV – asyr öň) ýer asty suwlar atmosfera suwlaryň ýere siňmeginden emele gelipdir diýip düşünişdir. Platonyň aýtnagyna görä deňiz çökündilerinde deňiziň suwy galýar. Ondan başga-da deňiziň kenaryndaky dag jynslarynyň öýjüklerine we jaýryklaryna deňiz suwlary siňýär. Emma deňiz suwy deňiz derejsinden gipsometriki ýokarda ýerleşen dag jynslaryna siňip bilmeýär. Ondan başga deňiz suwyndan süýji suw emele gelmeýär. Diýmek, deňiz suwlaryndan ähli ýer asty suwlary emele gelmegi mümkin däl. Mariot XVIII – asyryň başynda (1717 ý) Mark Pollionyň

gipotezasyny esaslandyrýar we ol gipoteza infiltrasion gipotiza diýip at berýär.

Ol gipotiza boýunça ýer asty suwlar ýagyş we erän buz suwlaryň dag jynslarynyň jaýryklaryna we boşluklaryna (porlaryna) girmeginden emele gelýär. Bu gipoteza iki asyr agalyk edýär. Emma XIX – nji asyrdan tankytlanýar. Sebäbi, bu gipoteza suwly toprak bilen iň aşakda ýerleşen suwly gatlakaryň arasyndaky gury gatlagyň emele gelişini düşündirmeýär. Ikinjiden ýerden çykýan suwuň möçberi bilen şol ýere düşen ygal gabat (deň) gelmeýär. Ýere düşen ygalyň möçberi ýerden çykýan suwdan az bolýar.

Folger (1877 ý) – kondensasion gipotezany (“Ýer asty çyg”) hödürleýär. Bu gipoteza boýunça, tomus aýlary çyg howa ýere siňip gysylyp suwa öwrülýär. Sebäbi ýaz aýlary ýeriň ýüzüniň temperaturasy bilen içki gatlaklaryň temperaturasy deň däl. Ýeriň ýüzünde howa yssy, ýeriň içiniň howasy sowuk bolýar. Şol sebäpli ýere siňen howada kondensasiýa geçýär. Howa suwa öwrülýär.

A.F.Lebedow (1907 – 1919 ý.) Folgeriň kondensasion gipotezasyny goldaýar we üýtgedýär. A.F.Lebedowyň aýtmagyna görä tomus aýlary mydamalyk (durnukly) temperaturaly guşaklykda ýylylyk pes bolýar. Şol guşaklyk bug aşakdaky hem ýokardan gelip suwa öwürýär.

Netijede mydamalyk temperaturaly poýasa aşkdan hem ýokardan bug gelip sowap suwa öwrülýär. Aşakdan gelýän bug ýeriň içki gyzgynynyň täsiri esasynda döreýär. Howanyň bugy bolsa günüň täsiri esasynda döreýär diýen pikiri öňe sürýär. Emma kondensasion ýol bilen şeýle köp mukdarda ýer asty suwlaryň emele gelmegi mümkin däl.

E. Zyuss – Ýer asty suwlar magmadan bölünip çykýan suwdan we suw buglaryndan döredýär diýýär. Magmadan suw we bug wulkan atylanda çykýar. Ondan başga intruziw dag jynslary emele gelende magma ýuwaş-ýuwaşdan sowap ondan suw buglary bölünip aýrylýar we ýer asty suwlaryň möçberini köpeldýär.

E. Zýuss ol suwlara yuwenil suwlary diýilýär. Olara (dewstwennyý suwlar) ýa-da uly aýlawlarda bolmadyk suwlar diýilýär.

ebigatda ýer asty suwlar ýokardaky aýdylan ugurlaryň ýeke biriniň üsti bilen emele gelmän, eýsem şol usullaryň bilelikde hemmesiniň gatnaşmagy bilen emele gelýär. Umuman ýer asty suwlar, atmosferanyň ýgallaryndan infiltrasion ýol bilen, batgalyklaryň, derýalaryň suwlarydan, kondensasion ýol bilen we magmadan bölünip çykýan (ýuwenil suw) ýuwenil emele gelýärler.

3. Ýer asty suwlary geçirýän geologiki işi: Ýer asty suwlar dag jynslarynyň jaýryklarynyň we boşluklarynyň (parlarynyň) içi bilen hereket edip, ugruna dag jynslary himiki ýol bilen eredip, mehaniki ýol bilen dargadyp, akdyryp äkidir başga ýerde çökdürýär. Ýer asty suwlary hereket edip ýeriň ýüzüne çykýan ýerinde käbir ýagdaýlarda uly masştabda geologiki işler geçirýärler. Şol işleriň has görnükliäklerine karst, suffoziýa, süýşmek we palçyk wulkanizm girýär.

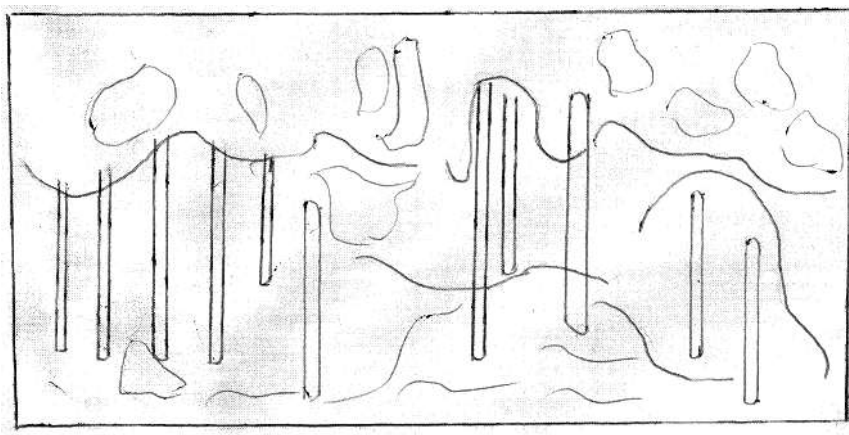
Karst – yer asty suwlar hereket edýän ugurlarynda ereýän dag jynslaryna gologenlere (duz, gips, angidrit) we karbonatlara (hek, daşy, dolomite, mramor) duş gelýärler.

Dag jynslarynyň jaýryklaryndan akyp, suw olary eredip ýa-da mehaniki ýol bilen ýuwup öz ýoluny giňeldýärler we ýer asty boşluklary, köwleri emele getirýärler.

Atmosfera suwlary hem ýeriň ýüzünden akyp onuň ýüzüne çykan, ereýän dag jynslarynyň jaýryklaryndan girip olary eredip alyp gidýärler, ýerleri bolsa boşluk bolup galýar. Şol hadysalaryň hemmesine karst ýa-da emele geliş hadysalary diýilýär.

Karst esasan hem karbonatlarda köp bolýar. Sebäbi hek daşynda jaýryk köp bolýar. Ondan başga-da olar köplenç suw geçirmeýän toýun gatlaklaryň arasynda ýerleşýärler. Duzda we gipsde karst az bolýar, seýrek duş gelýär, sebäbi olarda jaýryk az bolýar.

Türkmenistanda iki ýerde karst köwi bar. Biri Köpetdagda, Bäherden etrabynda Aşgabatdan 90 km günbatarda ýerleşýär. Ýura sistemasynyň ýokarky bölümünde emele gelen. Oňa Köw Ata diýilýär. Ikinjisi Lebap welaýatynyň Gowurdak – Köýten etrabynda ýerleşýär. Ol hem Ýura sistemasynda emele gelen. Oňa Garlyk Köwi diýilýär (22-nji surat).



22-nji surat. Stalaktitler we stalagmitler. G.P. Gorşkowskyň we A.F. Ýakushtwanyň kitabyndan alnan.

Hek daşynyň jaýryklaryndan çykýan suw ýeriň ýüzünde kalsitli çökündini emele getirýär, olara hek daşly (izwestkowyý tuf) ýa-da trawertina diýilýär.

Akar suwlary

1. Akar suwlaryň geologiki işi.
2. Erroziýa.
3. Akar suwlaryň peýdasy we zyýany.

1. **Akar suwlaryň geologiki işi:** Akar suwlar diýilip ýeriň ýüzünden akýan ähli suwlara aýdylýar. Olara ýagşyň, garyň suwundan tä uly derýalaryň suwunyň hemmesi girýär. Akar suwlar ähli Ekzogen hadysalaryň iň güýçlisi hasap edilýär. Olar million ýyllaryň dowamynda hereket edip beýik daglary tekizlige öwürýärler. Akar suwlaryň deňizlere, ummanlar getirýän materiallaryndan çökündi dag jynslary emele gelýär. Her ýylda deňizlerden, ummanlardan gury ýere 36300 km^3 suw bugy düşýär şol sanda-da gury ýerden deňizlere we ummanlara 36300 km^3 suw derýalardan akyp barýar. Derýalar gury ýerden ergin görnüşinde we mehaniki owradylan görnüşde dag jynslaryny deňizlere, ummanlara äkidip çökdürýärler. W Lopatiniň hasaplamagyna görä derýalar her ýylda gury ýerden ergin we owradylan dag jynslarynyň 17.5 mlrd ton peselmegi ýa-da 1000 ýylda 9 sm peselmegi diýmekdir. Eger-de şeýle ýagdaý ýzygiderli 8.3 mln. ýyl dowam etse, onda gury ýer deňiz derejesi bilen (750 m peselmeli) deňeşmeli. Emma ol beýle däl. Sebäbi ýerde başga geologiki hadysalar hem bolup geçýär. Meselem, dag emele geliş hadysalary, epeýrogenez we ş.m. olar elmydama hereket edip ýeriň ýüzünü üýtgetdýärler. Suwuň edýän işine erroziýa ýa-da ýuwmak diýilýär.

2. **Erroziýa:** Erroziýa – latyn sözi – owratmak, ýuwmak äkitmek. Ol iki hili bolýar:

- a) Biri derýalaryň öz hanasyny ýuwmagy.
- b) Ikinjisi ýagşyň, garyň, buzuň suwlarynyň gury ýeri ýuwmagy.

Birinjisi wagtlaýyn akýan suwlaryň we derýalaryň öz hanasyny ýuwup, ohradyp äkitmegi. Derýalar elmydama öz hanasyny ýumurup, ohradyp, ýuwup äkitýärler. Käbir ýagdaýlarda derýalar giň we çuň jülgeler, emele getirýärler. Käbir derýalaryň hanasynyň çuňlugy 1.5-2 km-e ýetýär. Meselem: Amerikanyň Birleşen Ştatlaryndaky Kolorado derýasynyň çuňlugy 2 km – e ýetýär, käbir ýerlerde protezoýyň granite ýeriň ýüzüne çykýar. Derýa kanyon emele getirýär.

Kanýon neogen döwründe emele gelip başlap, 28 mln ýyl dowam edipdir. Ilkinjisine ýagyşyň we garyň suwunyň gaýalaryň ýüzüni ýuwup alyp gaýtmagyna aýdylýar. Ondanda başga tekizliklerde ýagyşyň we garyň suwunyň gaýalaryň ýüzüni ýuwup alyp gaýtmagyna aýdylýar. Ondanda başga tekizliklerde ýagyşyň we garyň suwy ýeriň ýüzüni alyp gidip dag jynslaryny pes ýerlere getirip çökdürip pes ýerleri tekizleýär.

Derýanyň suwunyň möçberi elmydama deň bolmaýar. Şonuň üçin getiren çökündileriniň möçberi hem deň bolmaýar. Ýaz çökündini – köp, gys – az, güýz – köp, tomus – az getirýär. derýalaryň suw alyşy hem her hili bolýar:

1. Buzlukdan alýar (Hatanga)
2. Buzuň suwlaryndan alýar (Amyderýa)
3. Ýagyş suwlaryndan alýar (Amazonka, Gang derýalary)
4. Ýagyş we garyň suwlaryndan (Wolga, Don, Dnepr derýalary)
5. Çöllükleriň derýalary (wagtlaýyn akýan derýalar)

Derýalar iň köp geologiki işi suw joşgun wagty geçirýärler. Derýanyň suw alýan ýerinde derýanyň basseýni diýilýär.

Birnäçe derýalaryň basseýin köp derýajyklardan durýar we birnäçe km 2 territoriýany tutýar. Meselem: Wolga derýasynyň basseýni Rus platformasynyň ýaryndan gowragyny tutýar. Käbir derýalar (Wolga, Ýeniseý) ýaz aýlary hanasyny 30-40 km-e çenli giňeldýärler.

Derýalaryň hanasynyň ýaz aýlary suw basyp giňäp, tomus aýlary suwy çekilýän ýerlerine poýma diýilýär. Onda çöken çökündilere alýuwial çökündiler diýilýär. Derýalar öz hanasyny gazyp, köwüp hem akitýärler.

Ýuwaş akýan derýalar özüniň ýumşak kenaryny ýuwup gaty kenarynda çökündi çökündirmek bilen öz ugruny üýtgetýärler, hanasyny egreldýärler. Netijede derýa egrembugram bolup akýar. Oňa meandra diýilýär. Suw joşgun wagty ýene-de ugruny üýtgedip birnäçe kiçijik köller emele gelýär (derýanyň öňki hanasynyň oý ýerlerinde suw galýar). Olara stanisalar diýilýär.

Akar suwlar şarlawuklar (wodopadlar) diýilýär. Şarlawuklar Krymda, Kawkazda, Orta Aziýada köp duş gelýär. Kanadada Nigar şarlawugynyň giňligi 900 mt, beýikligi 50 mt. günorta Amerikanyň Uguasy şarlawugynyň giňligi 2700 mt, Demirgazyk Amerikanyň Iosemit diýen milli parkyndaky şarlawugyň belentligi 292 mt. Afrikadaky Kolombo (Zambezi derýasynda) şarlawugynyň belentligi 427 mt.

Akar suwlar owradylan dag jynslaryny iki hili ýol bilen alyp gidýärler, äkidýärler.

1. Ergin görnüşinde.
2. Togalamak görnüşinde.

Derýalar dag jynslarynyň köpüsini bulançak görnüşde äkidýärler. Derýalaryň göçürýän dag jynslarynyň möçberi bir näçe million tonna ýetýär. Meselem, Don derýasyny bir ýylda 4 million tonna çökündini äkidýär. Reýn derýasy 4 million tonna, Terek 28 million tonna, Wolga 43 mln tonna, Dunýa 82 mln tonna, Ind 466 mln tonna, Amyderýa 570 mln tonna çökündini göçürüp äkidip oý ýerler, köllere, deňizlere, ummanlara guýýarlar.

Akar suwlaryň peýdasy we zyýany. Akar suwlar köp elektroenergiýa berýärler. Derýalaryň önünde bent (platina) edip, suwy joşduryp elektrostansiýalar gurulýar. Şeýle suw elektrostansiýalary uly derýalarda, Dneprda, Donda, Wolgada, Yrtyşda, Kurada, Amyderýa, Nurekde we beýleki derýalarda

guruldy. Olar halk hojalygynda arzan elektroenergiýa berýärler. Ondan başga derýalarda gurlan bentler derýanyň suwuny kadalaşdyrýar. Derýanyň suwunyň möçberi ýylyň hemme wagty deň bolmaýar. Gurlan bentler suw az wagty suwy saklaýarlar, oba hojalygynda ulanmaga, gämileriň ýöremegine kömek edýärler. Suwuň joşgun wagty hem suwy ýykgyňçylyk etmekden saklaýar.

Süýji akar suwlar adamzadyň esasy içýän agyz suwy hasaplanylýar. Derýalar joşup, esasan hem ýaz aýlary köp ýykgyňçylyk edýärler. Meselem, Finsk aýlagynda uly ýel turyp Hewa derýasyny joşduryp Peterburg şäherine köp zeled getirýär. käbir derýalarda suw doňup derýa suwlaryna böwet bolup derýany joşdurýarlar we köp ýykgyňçylyk edýärler. Şeýle ýagdaý 1976-njy ýylda Amyderýa boldy. Amyderýada suw doňup ýokardan gelýän suw joşup Türkmenabat şäherini aldy. Uly suw joşgunlar 1908 we 1926-njy ýyllarda Wolgada, 1931 – nji ýylda Dneprda boldy. Ýykgyňçylyk suw joşgunlary Hytaýyň Huanhe derýasynda, Hindistanyň Higli derýasynda köp bolýar.

1975-nji ýylda Higli derýasy joşup (11 m ýokary galyp) Kalkutta şäherini suw alyar, onda 200 müň adam heläçilige uçraýar. Suw joşgunlary Italiýanyň Po derýasynda we beýleki ýerlerde hem köp bolýar.

Suw joşgunlaryndan goranmagyň esasy serişdeleriniň biri akar suwy kadalaşdyrmak we suw howdanlaryna ýygnamak hasap edýär.

Gurak ýurtlarda daglardan inýän sil suwlary adamzada köp zyýan getirýär. güýçli ýagyş ýagyp, daglardan suw ugryna owrantgy dag jynslaryny alyp gaýdýar. Şeýlelikde ýapylardan inen sil önüne gabat gelen zady ýykýar, ýumurýar, halk hojalygyna köp zyýan getirýär.

Şeýle ýykgyňçylyk sil 1921–nji ýylda Alma – Ata şäherine gelýär. 1946 – njy ýylda Ýerewan şäherine sil gelip birnäçe daşdan doldyrýar. Suw joşgunlary Ferganada, Fransiýada, ABŞ-da köp bolýar.

Umuman akar suwlar halk hojalygyna köp peýda berýär, zyýan hem getirýär. Häzirki döwürde sil suwlaryna garşy göreşmek uly kynçylyk bolup durýar.

Köller we çeşmeler

- 1. Köller.**
- 2. Çeşmeler.**

1. **Köller:** Köl diýip – ýeriň ýüzünde suwdan doly çöketlige aýdylýar. Köller deňizlere garaňda az meýdany tutýar we umman bilen birikmeýär, kontinentiň içinde bolýar.

Kölleriniň meýdany 2.7 mln km² deň bolup gury ýeriň 2% tutýar. Gipsometriki köller deňiz derejesinden 5400 m çenli – ýokarda (Tibetde Hrobotço köli) we 392 m deňiz derejesinden aşakda (Öli deňiz) bolýarlar.

Kölleriniň çuňlугy her hili bolýarlar.

Kaspi deňzi (köli) çuňlугy – 980 m, meýdany – 394 müň km² deňiz derejesinden 5400 m – çenli ýokarda (Tibetde Hrobotço köli) we 392 m deňiz derejesinden aşakda (Öli deňiz) bolýarlar.

Kölleriniň çuňlугy her hili bolýarlar.

1. Kaspi deňzi (köli), çuňlугy – 980 mt, meýdany – 394 müň km².
2. Aral deňzi (köli), çuňlугy – 68 mt, meýdany – 6,6 müň km².
3. Boýkal köli, çuňlугy – 1741 mt, meýdany – 31 müň km².
4. Balhoş köli, çuňlугy – 702 mt, meýdany – 19 müň km².
5. Yssykül köli, çuňlугy – 702 mt, meýdany – 6 müň km².

Köller emele gelişi boýunça ekzogen we endogen bolýarlar. Olaryň ikisi hem suwuň öňüni saklamagyndan we kiçiräk ýerde çöketlikde emele gelen diýen iki topara bölünýärler.

Olara Pamirde emele gelen Srez köli mysal bolup bilýär. 1911 – nji ýylda Pamirde dag oprulyp Bortang diýen

derýanyň jülgesini bekleýär. Iki 5 km, beýikligi 700 m bent emele gelip derýanyň önüni bekleýär. Derýa joşup, köl emele gelýär. Golaýyndaky Sarez diýen obany suw alýar. Sarez köli diýen at hem şondan galýar. Kölüň suwdan dolmagy birnäçe ýyl dowam etýär. Kölüň uzynlygy 0,5 km ýetipdir.

Kiçiräk öý ýerlerde emele gelen Ekzogen kölleri. Bu kölleri köplenç buzluklar emele getirýärler. Ondan başga olara kars kölleri hem girýär.

Çeşmeler. Çeşmeler – öz erkine çykýan ýer asty suwlara çeşmeler diýilýär. Ýer asty suw gatlaklaryň bar ýerlerinde çeşmeler ýeriň ýüzüne çykýarlar. Hidrogeologiyada çeşmeler uly rol oýnaýarlar, olar geologiyada (ene gatlaklaryň) gatlaklaryň ýüzüne çykmasyna sebäp bolýarlar.

Häzirki zaman synplamada çeşmeler bir – birinden tapawutlanýarlar:

1. Iýmitlenýän ýer asty çeşmeler.
2. Teýgum suwly çeşmeler.
3. Artezian suwly çeşmeler.

Teýgum suw çeşmeleri artezion suwly çeşmelere gatyşmaýarlar.

Çeşmeleriň geçiriji gatlaklaryň we uly jaýryklaryň her biriniň aýratyn häsiýetleri bar. Geçiriji gatlaklaryň suwlary ýuwaşlyk bilen gatlaklaryň arasyndan geçip gidýär, uly jaýryklaryň arasyndan suwlar çüwdürim görnüşinde ýeriň daşyna çykýarlar.

Esasy kysym çeşmeleri gaz – nebit töwereginde ýaýraw görnüşinde duş gelýärler we grifony düzýärler.

Toýun gatyşykly suwlar olarda gazyň güýji bilen akýarlar.

Grifonlar gezekleşip hereket edenlerinde gazlaryň bir ýere üýşmegi sebäp bolýarlar.

ULANYLAN EDEBIÝATLAR

1. Türkmenistanyň Konstitusiyasy. 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» gazetini, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. «Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy». Aşgabat, 2006.
10. М.А. Жданов «Нефтепромысловая геология и гидрогеология» Москва, 1958 г.
11. А. Михайлов «Структурная Геология и Геологическая катирования» Москва, 1958-1973 г.
12. Г. Д. Азгрей. Структурная Геология. Москва, 1956 г.

13. В. А. Апрадов. Структурная Геологическая катирования. Москва, 1959 г.
14. Н. Баялов. Структура и Полевая геология. Москва, 1953 г.
15. М. Усов. Структурная Геология. Москва, 1940 г.

MAZMUNY

1. Sözbaşy.....	7
2. Giriş. Nebit-gaz senagat geologiýasy we gidrogeologiýasy dersi, beýleki dersler bilen baglansygy.....	10
3. Burawlanýan guýylarda geologiki gözegçilikler.....	11
4. Guýynyň kesiminde öwrenilişinde geologiki usullar	13
5. Guýynyň burawlamasynda geologiya senagat maglumatlarynyň öwrenilişi	18
6. Gatlaklaryň dürli düzülmegi	21
7. Nebitiň we gazyň ýer astynda ýerleşiş şertleri we nebit-gaz kânleriniň geologiýa gurluşynyň aýratynlyklary	23
8. Guýylar burawlananda geologo senagat maglumatlarynyň öwrenilişi.....	25
9. Nebit we gaz kânleriniň özleşdirilişiniň geologo - senagat esaslary... ..	26
10. Nebit we gaz kânleriniň geologiki gurluşynyň häsiýetlendirilişi.....	30
11. Geologiki profiliň düzülişi.....	36
12. Struktur kartasynyň düzülişi.....	38
13. Üç burçluk usuly boýunça struktur kartasynyň düzülişi.....	40
14. Struktur kartalarynyň gurluşyna guýynyň gyşarýandyrgyny göz önüne tutulyşy	42
15. Nebitgazyň gelip çykyşynyň çaklamasynyň taryhy..	45
16. Struktur kartalar we olaryň promyslarda ulanmangyň düzülişi.....	48
17. Organiki däl gelip çykma çaklamasy.....	51
18. Organiki gelip çykma çaklamasy.....	54
19. Çaklamanyň geologo – geohimiki görkezijileri.....	57
20. Nebit gazly formasiýalaryň emele gelşi.....	59
21. Nebit gaz formasiýalaryň esasy görnüşleri.....	62

22. Regional nebitgazly toplumlar	64
23. Nebitgaz emele getiriji gatlamalar.....	67
24. Uglewodorodlaryň ýerleşişiniň zonalanşy.....	71
25. Flýuid saklaýjylar.....	80
26. Kollektorlaryň we flýuidsaklaýjylaryň emele gelşiniň litologiki şertleri.....	83
27. Ýerasty suwlar barada umumy düşünje.....	86
28. Akar suwlary.....	90
29. Köller we çeşmeler.....	94
30. Ulanylan edebiýatlar.....	96