

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

O.S.Balaýewa, R.O.Kubataýew

**NEBIT-GAZYŇ SENAGAT
GEOLOGIÝASY**

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Aşgabat – 2010

O.S.Balaýewa, R.O.Kubataýew, Nebit-gazyň senagat geologiýasy.

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

SÖZBAŞY

Türkmenistan döwletimiz nebitiň, gazyň ummasyz köp gorlaryna eýe bolmak bilen, öz baýlyklaryny diňe bir halkynyň däl, eýsem tutuş, adamzadyň bähbitlerine gönükdirýär. Bu bolsa ýurdumyzyň ykdysadyýetini ýokary depginler bilen ösdürmekde, şeýle-de onuň dünýä ykdysadyýetiniň ulgamyna işeňňir girişmeginde ähmiýetli hem täsirli orny eýelemegine oňyn şertleri döredýär.

Nebit-gaz toplumyny çaltlandyrylan depginlerde ösdürmäge ugur almak bilen, Türkmenistan özüniň ägirt uly energetika mümkinçiligini ähli adamzadyň hyzmatyna, ähli-taraplaýyn energetika howpsuzlygyny üpjün etmegiň bähbitlerine goýmaga taýýardyr diýip, ýurdumyzyň ýangyç-energetika toplumynyň wekilleri bellediler. Türkmen tarapyňyň başlangyjy boýunça “Energiýa serişdeleriniň ygtybarly we durnukly üstaşyr geçirilmegi hem-de durnukly ösüşi we halkara hyzmatdaşlygyny üpjün etmekde onuň hyzmaty” hakynda BMG-niň ýörite Rezolýusiýasynyň kabul edilmegi munuň subutnamasy bolup biler.

Aşgabatda hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow tarapyndan öňe sürülen energetika howpsuzlygynyň köpugurly ugruny döretmek pikiriniň mundan beýläk durmuşa geçirmegiň meselelerine bagyşlanan halkara maslahatlary geçirilýär.

Maslahatlarda çykyş edýän kompaniýalaryň ýolbaşçylarynyň tassyklamagyna görä, dünýäniň işewürler topary häzir bilelikdäki taslamalary durmuşa geçirmegiň

mümkinçiliklerini üns bilen öwrenýärler we Türkmenistana özleriniň baý tejribesini, iň täze tehnologiýalary hem-de uly maýa goýumlary hödürleýärler. Pudagyň iri möçberli taslamalaryny maliýeleşdirmäge taýýardyklary barada aýtmak bilen, işewürler Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň durmuşa geçirýän oňyn özgertmeler syýasaty we onuň amatly maýa goýum ýagdaýy goýulýan maýa goýumlaryň berk syýasy we ykdysady kepili bolup durýar diýip ynam bildirdiler. Ýangyç-energetika toplумы üçin hünärmenleri taýýarlamak babatyndaky hyzmatdaşlygyň meseleleri aýratyn gyzyklanma bildirilip ara alnyp maslahatlaşyldy. Bu ugurda Londonyň ykdysadyýet mekdebi we Gazak-Britan tehnologik uniwersiteti degerli kömek berip biler.

Ýurdumyzyň ösmegi üçin ähli mümkinçilikler döredilýär. Döredijilikli zahmet çekip, öňde duran wezipeleri öz wagtynda durmuşa geçirmekde ýadawsyz işlemek bilen, alyp barýan işlerimizde döredýän oňyn mümkinçilikleri üçin hormatly Prezidentimize minnetdarlyk bildirýäris.

Ylym-bilim ähli ösüşleriň gözbaşy. Diýmek, döwlet baştutanymyz halkymyzyň ösen islegini kanagatlandyrmak üçin ylma-bilime döwlet derejeside uly ähmiýet berensoň, ylymda, bilimde bolup geçýän özgerişler mese-mälim duýulýar. Dünýäde haýsy ýurt çalt depginler bilen ösýän bolsa, onda şol ýurtda döwlet derejesinde ylma, bilime hemaýat berilýändir. Bilimiň gazananlary durmuşa ornaşdyrylýandyr, halkyň ösen islegini kanagatlandyrmaga çalyşýandyr. Ine, biziň ýurdumyzda hem döwlet baştutanymyz halkymyzyň ösen

islegini kanagatlandyrmak, ruhuny arşa götermek üçin ylma, bilime döwlet derejesinde uly goldaw berip başlady.

Hormatly Prezidentimiz resmi iş sapary bilen dünýäniň ençeme döwletlerinde boldy. Şol iki taraplaýyn duşuşyklarda iki döwletiň bähbitleri ara alnyp maslahatlaşyldy we döwletara gatnaşyklaryň pugtalandyrmagyna hemaýat berilmegi dowam etdirilýär.

2008-nji ýylyň awgust aýynyň 30-na hormatly Prezidentimiziň Permany bilen paýtagtymyzda I.M.Gubkin adyndaky Russiýa döwlet nebit we gaz uniwersitetiniň şahamçasy açyldy. Bu ýokary okuw mekdebinin şahamçasynyň açylmagy hormatly Prezidentimiziň milli bilim özgertmeleriniň durmuşa geçirmegi, onuň dünýä ülhülerine laýyk bolmagy ugrunda edilen aýgytly ädimleriň biri boldy.

Çünki, ol ýurdumyzyň ykdysadyýeti üçin beýleki möhüm meseleleri çözmek bilen ýakýndan baglanyşyklydyr. Beýleki ýokary okuw mekdepleri ýaly, ýurdumyzyň halk hojalygy üçin hünärmenleri taýýarlamak bilen bir hatarda, Russiýanyň uniwersitetiniň şahamçasy milli ylmymyz üçin zerur bolan ätiýaçlyk hünärmenleri kemala getirmegi ýardam eder. Häzirki wagtda maglumatlarynyň banky döretmegine gowy taýýarlanan hünärmenleri ulanylýar.

Döwlet baştutanymyz ýurduň ýangyç-energetika toplumynda işlemeli hünärmenleri taýýarlaýan Türkmen politehniki institutynyň okatmagyň häzirki zaman tehnologiýalary we tehniki serişdeleri bilen üpjün edilen, baý tejribehanalary ýerine ýetiriljekdigine talyplar tüýs ýürekden ynanyrlar.

„Nebit-gaz senagat geologiýasy“ dersi „Nebit-gaz geologiýasy“ hünäri boýunça ýörite bilim alýan talyplaryň esasy dersleriniň biri bolup, ol hünärmenleri taýýarlamak ulgamynda wajyp orny eýeleýär.

Dersiň umumy okuw bölegi – gatlagyň kollektor dag jynslarynyň ýokarky we aşaky çägi kesgitlemek we şekilini öwrenmek. Nebit we gaz ýatagyny işläp özleşdirmekde geologiýa-senagat tejribeleri.

Dersiň okatmagyň maksady – „Nebit-gaz geologiýasy“ hünärlerinde okaýan talyplara çylşyrymly tebigy statiki we dinamiki ýagdaýlaryna hyzmat edýän nebitgaz ýataklary barada düşünje bermek. Nebitgaz senagatyny we beýleki gatnaşýan ylymlaryny öwrenmek üçin şulardan ybarat: litologiýany, gatlagyň fizikasyny, petrografiýa, gidrodinamika we başgalar kesgitlenen nazary esasynda nebiti we gazy önüme getirmeli we toplumda hakyky maglumatlaryny ulanyp çözmeli.

Senagat geologiýasyny ýöriteleşdirilen usullar bilen ulanyp gözlegde, barlagda hem-de özleşdirmekde geologiki üýtgemegini has çuňňur öwrenmegi bolup durýar. Nebit-gaz gözleg-barlag kärhanalaryň talabyna laýyklykda we senagat geologiýasynyň effektiwligini ýokarlandyrmagy üçin häzirki wagtda ýokary okuw jaýlarynda okaýan talyplaryna ylym-bilimini ösdürmek. Beýik Galkynyş zamanasynda has wajyp mesele bolup durýar.

I BÖLÜM

Burawlama işlerinde ulanylýan geologo-geofiziki usullar

1. Burawlanýan guýularda geçirilýän geologiki işler

Senagat geologiýada ilkinji maglumatyň çeşmesi burawlanýan guýular bolýarlar. Dürli usullaryň kömegi bilen guýularda barlaglaryň toplumy geçirilýär. Olaryň arasynda geologiki, geofiziki hem geohimiki usullar bar. Geologiki kesimde öwrenilýän meýdanyň geologiki gurluşyny, dag jynslaryň litologo-stratigrafiki häsiýetlerini, galyňlygyny, önümlü kollektorlaryň nebitgaz doýgunlygyny, nebitiň-gazyň düzümini, fiziki-himiki häsiýetlerini bilip bolýar. Dag jynslaryň litologiýasyny hem stratigrafiýasyny bilmek üçin guýular burawlanýan wagtynda kern we şlam belli aralyklardan almalydyr. Ýörite enjamlaryň kömegi bilen alynýan kern we şlam laboratoriýalarda hemme taraplaýyn öwrenilýär hem-de dag jynslaryň fiziki-himiki häsiýetleri boýunça maglumatlary berilýär. Nebitiň-gazyň fiziki-himiki häsiýetlerini, düzümini bilmek üçin, olaryň nusgasy hem alynýar we aýratyn laboratoriýalarda analizler geçirilýär.

Alnan kern buraw ergininden gowy arasslanyp, ýörite taýýarlanan gaplara çepden-saga guýynyň chuňlugyň zyzgiderli ulaşyna görä goýulýar. Şol etiketkada guýynyň ýerleşýän ýeri, buraw geçirilýän kärhananyň ady, guýynyň nomeri, alnan wagty, aralygy hem gysgaça litologiýasy görkezilýär. Eger-de belli aralykda kern alynmadyk bolsa, onda şol aralyga-da

etiketka goýulýar. Soňundan alnan nusgalar kärhanalaryň geologiki bölümine iberýärler, nirede olar doly öwrenilýär.

Önümli gatlakdan alnan nusga onuň nebitgaz-suw doýgunyny bilmek üçin hem tebigy çyglygyny saklamak üçin birnäçe gezek marlýa dolanyp, parafinlenip, ýörite demir bankalara ýerleşdirip laboratoriyalara ugradylýar.

Dag jynslaryň litologiki düzümi boýunça hem buraw guýynyň tehnologiýa geçirmesine görä 40-90 % aralykda kern alyp bolýarž orta hilli 30-40 % çenli käte 5-10 % aşak düşüp bilýär (dag jynslaryň gatylygyna bagly). Alynýan nusgalaryň aralygy burawlanýan guýularyň önünde goýlan geologiki meselelerine bagly bolýar. Laboratoriýalarda nusga jikme-jik mikro, makroskopiki öwrenilýär hem litologiki, stratigrafiki, dag jynslaryň kollektorlyk häsiýetleri, nebitgaz doýgunlyklygy hakda maglumatlar berilýär. Şol maglumatlaryň netijeleri žurnala ýazylýar nirede dag jynslaryň ady, reňki, strukturasyny, gatylygyny görkezilýär. Soňundan berlen maglumatlara görä litologo-stratigrafiki kesim düzülýär.

Geologik kesim düzülende her gatlagyň üst meýdanynyň we etegini guýylara degişli nokatlary absolýut beýiklikde görkezilmelidir.

Guýynyň düýbünüň absolýut belgisi şeýle formula boýunça hasaplanýar: $L_{abs.} = L_{\text{ç}} - (\pm A)$ bu ýerde:

L_{abs} – guýynyň düýbünüň we gatlaklaryň çünlüklarynyň absolýut belgisi (m);

$L_{\text{ç}}$ – guýynyň agzyndan başlap düýbüne (gatlaklaryň üstüne ýa-da etegine çenli çünlükler;

± A – Absolýut belgi deňiz derejesinden beýikligi ýa-da geologik kesim düzülende aşakdaky ölçeg hadalar (masştablar) ulanylýar:

1 : 5000; 1 : 10000; 1 : 25000; 1 : 50000 bu ýerde kesim dikligine we keseligine bir ölçeg hadasynda düzülse geologik kesimiň hakyky görnüşi bolmalydyr.

Halkara kabul edilen kada laýyklykda geologik kesim guýylary çepden saga ýerleşdirip şeýle çyzýarlar: Go → Dg , GoGb → Gg Dg , Gb → Gg , Dg Gb → GoGd (bu ýerde Go – günorta; Gb – günbatar; Dg – demirgazyk; Gd – gündogar). Ugry boýunça geologik kesim şu yzygiderlige görä düzülýär:

- 1) Deňiz derejesiniň çyzygyny geçirmeli w dikligine ölçeghada çyzmaly.
- 2) Alnan ölçeghada boýunça deňiz derejesiniň çyzygynda gerekli aralyklarda guýylary ýerleşdirmeli. Ilkinji guýyny ölçeg dik çyzygyndan 1 sm. çemesi sagda ýerleşdirmeli. Kesim düzmek üçin alnan kagyzyň meýdany soňky guýylar ýerleşer ýaly alynmaly.
- 3) Deňiz derejesinden ýokaryk, alnan nokatlardan guýylaryň düýpleriniň altitudalaryny geçirmeli. Altitudalaryň bahalaryny belläp ýeriň relýefini göz önüne getirip bolýar.
- 4) Guýynyň agzyndan tä düýbüne çenli guýynyň sütünini aňladýan dik çyzyk çyzmaly.
- 5) Sag tarapyndan 10mm aralykda guýynyň sütünine ýandaş (parallel) 2-nji çyzygy geçirmeli. Şol iki ýandaş dik çyzyklarynyň arasynda şertli belgileri ulanyp guýynyň kesimi çyzylýar.
- 6) Sag tarapdan guýylaryň kesimleriniň korelýasyýasyny geçirýärler we geologik kesimi düzýärler. Kesimleriň

korrelýasyýasynda guýydaky gatlaklaryň ýatyşynyň yzygiderliginiň derňewine uly üns berilýär.

Burowlanan guýylaryň maglumatlary boýunça her guýynyň kesimini düzmeli. Guýylaryň dik kesimleri düzülip tamamlanan soň gatlaklaryň üstki we aşaky araçäkleriniň ýatyşyna görä yzygiderli ugur boýunça biri-birlerine çatmaly. Gatlagy bir guýydan ikinji guýa çenli yzarlanda üsti gatlagyň üstüni goňşy guýydaky gatlagyň etegini bilen birikdirmeli. Umuman geologik kesim düzende aşaky maglumatlary ulanmalydyr: geologik kartalar, dag jynslarynyň ady, gatlaklaryň galyňlyklary geologik ýaşlary (döwürleri), guýyda geçirilen geofiziki işleri we ş.m.

Guýylaryň kesimine degişli maglumatlar sadalaşdyrylan görnüşde görkezilmelidir. (Buraw guýularyň maglumatlary 1-nji tablisada görkezilen).

1-nji tablica: Guýylaryň ýerleşýän ugry $Go \rightarrow Dg$,
aralyk 480 metr.

Çuňluk	1-nji guýynyň altitudasy + 120	Döwür	Guýynyň çuňlugy	1-nji guýynyň altitudasy + 100	Döwür
0	Sary çäge	N ₂	0	Sary çäge	N ₂
190	Kirşendaş	N ₁	170	Kirşendaş	N ₁
400	Çal toýun	P ₃	365	Çal reňkli toýun	P ₃
625	Çagyldaş	P ₂	605	Çagyldaş	P ₂
900	Alewrit (kirşendaş)	K ₁	885	Dolomit	J ₃
1090	Dolomit	J ₃	1050	Goňur toýun	J ₂
1450	Goňur toýun	J ₂	1380	Nebitli çäge	J ₁
1785	Nebitli çäge	J ₁	1720	Toýun	J ₁
1925	Çäge	J ₁			T ₃
2240	Toýun	T ₃	2030	Hekdaş	T ₂

2630	Hekdaş	T ₂	2340	Düýp	- // -
2800	Düýp	- // -			
Çüňluk	3-nji guýynyň altitudasy + 180	Döwür	Guýynyň çüňlугy	4-nji guýynyň altitudasy + 80	Döwür
0	Sary çäge	N ₂	0	Sary çäge	N ₂
160	Kirşendaş	N ₁	160	Kirşendaş	N ₁
350	Çal toýun	P ₃	345	Çal reňkli toýun	P ₃
580	Çagyldaş	P ₂	595	Çagyldaş	P ₂
885	Dolomit	K ₁	885	Alewrit (kirşendaş)	K ₁
1035	Goňur toýun	J ₃	1110	Dolomit	J ₃
1360	Nebitli çäge	J ₂	1426	Goňur reňkli toýun	J ₂
1680	Toýun	J ₁	1710	Nebitli çäge	J ₁
2000	Hekdaş	J ₁	1900	Çäge	J ₁
2210	Düýp	T ₃	2130	Toýun	T ₃
		T ₂	2440	Hekdaş	T ₂
		- // -	2733	Angidrit	T ₁
			2890	Düýp	- // -

2. Burawlanýan guýularda ulanylýan geofiziki usullar

Geologiki işler bilen bir hatarda guýularda geofiziki işler hem geçirilýär. Olaryň esasy maksady, geologiki kesimi öwrenmek, dag jynslaryň litologiýasyny, nebit-gaz we suw doýgunlyygyny, kollektorlaryň häsiýetlerini we ş.m. bilmek üçin ulanylýar. Guýularda geçirilýän geofiziki barlag işler şol guýynyň tehniki ýagdaýyny kesgitleýärler hem-de özleşdirmek işlerinde önümlü gatlaklaryň nebitgaz doýgunlygyna gözegçilik

edýärler. Geologiki kesimi kesgitlemek üçin guýularda elektriki, mehaniki, geohimiki we başga-da usullar ulanylýarlar:

1. **Standart elektro-karotaž** – 3-elektrodly karotaž zondlaryň kömegi bilen guýularyň sütüni boýunça dag jynslaryň üstünden geçirilýän elektrik toga görkezýän hyýaly udel garşylygy ölçenýär.
2. **Gapdal karotaž zonalary** – Dürli karotaž zondlaryň kömegi bilen aýratyn gatlaklaryň hyýaly udel garşylygy ölçenýär. Geçirilen işleriň netijesinde gatlaklar bölünýärler. Öz üstünden nebiti, gazy, suwy geçirmeýän gatlaklara kesgitlenilýär.
3. **Gamma karotaž** – Bu usul boýunça dag jynslaryň tebigy gamma şöhlesi ölçenýär, eger-de olaryň düzüminde radioaktiw minerallar bar bolsa.
4. **Neýtron-gamma karotaž** – Eger-de dag jynslaryň üstünden neýtronlary goýbersek, onda tebigy gamma şöhlesiniň intensiwligini ölçäp bolýar.
5. **Akustiki karotaž** – Dag jynslarynyň maýyşgak häsiýetlerini bilmek üçin geçirilýär.
6. **Kawernometriýa** – Guýularyň sütüniniň diametriniň üýtgemesini öwrenýän usul (diametr ulalyp ýa-da kiçelip bilýär, eger-de jaýrykly, öýjükly, toýunly, çägelili dag jynslara guýularda geçirilende).
7. **Gaz karotažy** – Buraw ergininiň düzüminde tebigy gazlaryň mukdaryny kesgitleýär.
8. **Inklinometriýa** – Guýularyň sütüniniň gyşarmasyny ölçenýän usul. Onuň netijesinde guýynyň tehniki ýagdaýyny bilip bolýar.

9. **Sementometriýa** – Turbalaryň daşynda sementiň beýikligini, ýaýraşyny hem-de dag jynslar bilen berkleşiş işleriň toplumynyň netijeleri karotaž egrilikleri bilen kesgitlenýär. Olaryň interpretasiýasynyň kömegi bilen geologiki kesimler kesgitlenýärler, nebitli, gazly kollektorlar bellenýärler, olaryň galyňlygy, häsiýetleri, nebit, gaz, suw doýgunlygy kesgitlenýär.

3. Geologo-tehniki narýady

Buraw guýular gazylmakdan öň kärhanalaryň geologiki bölümi her guýy üçin geologo-tehniki narýady düzýär. Şu narýad iki bölüminden durýar:

1. Geologiki bölümi;
2. Tehniki bölüm;

Birinji bölümünde görkezilýär taslama litologo-stratigrafiki kesim, gatlaklaryň geologiki dowry, garaşylýan gatlak basyşy, gyzgynlygy çäk edilýän kynçylyklar, kern alynýan aralyklar, taslama geofiziki usullaryň toplumy we ş.m. Tehniki bölümünde guýularyň konstruksiýasy, buraw erginleriň parametrleri (udel agramy, şepbeşikligi, buraw işleriň mehaniki tizligi we ş.m.). Buraw guýyny gazýan buraw brigada şol narýad boýunça işlemelidir, sebäbi her burawlanýan guy öz maksadyna etmeli hem öňünde goýlan meseleleri çözmeli.

4. Burawlanýan guýularyň kategoriýalary

Burawlanýan guýularyň kömegi bilen nebit-gaz ýataklary ýüze çykaryp, olaryň nebitgazlylygyna, ýerleşýän

çuňluklaryna, baha berip bolýar. Häzirki klassifikasiýasy boýunça hemme guýular bölünýärler: daýanç, parametrik, struktur (gurluş), gözleg, barlag, önüm alyjy hem ýörite guýulara.

1. Daýanç guýy (опорная) – çuň buraw guýular bilen gazylmadyk täze meýdanlarda olaryň geologiki gurluşyny, kesimini gatlaklaryň ýaýraýşyny öwrenmek hem nebitgazlylygyna baha bermek üçin gazylýarlar. Ýerleşýän ýerleri amatly geostruktur ýagdaýlarda bolmaly, guýularyň çuňlugy tehniki enjamlara görä maksimal bolmaly, kesim boýunça tutuş kern almaly hem geologo-geofiziki toplumlary geçirmeli. Alnan maglumatlaryň netijesinde geljekde geçiriljek gözleg-barlag işlerine amatly ýollar hödürlenýär.
2. Parametrik guýy – dag jynslaryň geologo-geofiziki häsiýetlerini bilmek üçin, öwrenýän meýdanlaryň çuň geologiki gurluşyny nebitgazlygyny, kollettorlaryň görnüşlerini, litologiýasyny bilmeklik üçin burawlanýarlar. Kern alynýar litologik hem stratigrafik çäklerini ýüze çykarmak üçin hem gatlaklaryň nebitgazy özünde saklap bilýändigini bilmek üçin. Alynýan kern umumy çuňlukdan 20% kän bolmaly dälär.
3. Struktur guýy – perspektiw meýdanlary ýüze çykarmak hem çuň guýulary gazmak üçin burawlanýarlar. Çylşyrymly geologiki ýagdaýlarda ýa-da geofiziki usullar bilen goýlan meseleleri çözüp bolmaýan ýagdaýlarda gazylýarlar. Çuňlugy marker gatlaklara çenli ($\approx 500\text{m}$). Şol gatlaklar boýunça struktur kartalar gurulýarlar.

4. Gözleg guýy – çuň guýular bilen burawlamana taýýarlanan meýdanlarynda nebit-gaz ýataklary tapmak, olara baha bermek üçin gazylýarlar. Çözmeli meselelere hem geologiki ýagdaýlaryna görä guýularyň çuňluklary 1000-1500m hem 3000-5000m. aralykda bolýar. Guýularda geofiziki, geologiki, geohimiki işler geçirilýär, aralyk boýunça geologiki çäklerini bilmek üçin kern alynýar, nebitgazly gatlaklarda tutuş kern alynýar hem nebitiň, gazyň, ýerasty suwlaryň analizini geçirmek üçin nusgalary alynýar. Gözleg guýularyň netijesinde kategoriýa C_1 , C_2 boýunça ýataklaryň gorlary hasaplanýar. Guýularyň sany 1-5 çenli.
5. Barlag guýy – belli meýdanlarda gazylýarlar, açylan nebit-gaz ýataklary doly öwrenmek hem özleşdirme işlerini geçirilmekligine taýýarlyk görmek üçin. Bu guýularda senagat-geofiziki işler, kern, nebitiň, gazyň, ýerasty suwuň nusgalary alynýar. Netijesinde – litologo-stratigrafik kesimi, gatlaklaryň struktur sypatlary, galyňlygy, çäkleri (BNK, ZNK) ýataklaryň klassy, kollektorlaryň häsiýetleri bilinýär.
6. Önüm alyjy guýular – nebit-gaz ýataklaryň göwrümünde özleşdirme işleri geçirmek üçin, nebiti-gazy ýokaryk doly hem amatly çykarmak üçin burawlanýar.
7. Suw gysyjy guýular – önümlü gatlaklara tebigy düzgüni, basyşy saklamak, kömek bermek üçin gazylýarlar ýa-da öňki bir sebäpli ýapylan guýulary ulanýarlar. Şol guýulara dürli işleýän agentleri iberýärler (suw, bug, gaz).

8. Gözegçilik guýy – özleşdirme işlerinde gatlak basyşynyň üýtgemegine nebit-gaz, nebit-suw çäkleriniň süýşmegine gözegçilik etmek üçin gazylýarlar.
9. Baha berilýän guýy (оценочная) – önümlü gatlagyň parametrlerini ýataklaryň çäklerini, nebitiň gazlaryň mukdaryny bilmeklik üçin gazylýarlar.
10. Suw sorujy guýular – ýerasty suwlary suwly gatlaklardan alyp önümlü gatlaklara ibermek hem onuň energiýasyny ulaldmak üçin gazylýar.
11. Kontrol guýy (barlag) – önümlü gatlaklardaky geçýän proseslere kontrollyk etmek üçin.
12. Pýezometrik guýy – gatlak basyşynyň üýtgemegine yzarlamak üçin.

5. Burawlanýan guýularda çak edilýän kynçylyklar we şolara garşy geçirilýän göreşler

Burawlanýan guýularda esasy bolup bilýän kynçylyklar: buraw erginleriň sorujylygy, opurylma, köwek emele gelmegi, buraw instrumentiň gysylmagy, nebitiň, gazyň, suwuň ýüze çykmagy.

Buraw erginleriň sorujylygy bolup geçýär, eger-de guýular jaýrykly, uly öýjükli hem kawernly dag jynslary burawlanan wagtynda. Şu ýagdaýda gatlaklaryň basyşy buraw erginleriň basyşyndan pes bolýar. Erginleriň sorujylygy çala hem güýçli bolup bilýär. Ikinji ýagdaýda ergin tutuş ýitip bilýär (uly jaýryklar, kawernalar). Esasy geçirilýän göreş GTN (geologo-tehniki narýad) görkezilýär. Sorujylyk bolup biljek aralyklara 50-100 m. ýetmäge erginleriň parametrlerini

üýtgetmeli, dykzylygyny kiçeltmeli, suw berijiligini peseltmeli. Sorujylygyň güýçli geçýän ýagdaýynda guýulara hek-toýunly, sement-toýunly ýa-da silikat-toýunly maddalary guýmaly. Maksady – guýynyň düýbinde şepbeşikli silikat probkany döretmek üçin şonda sorujylyk peselýär. Peselmedik ýagdaýda sementleme geçirilýän aralyklary obsadnoý kolonnany iberilýär.

Süýşme, opurylma kynçylyklar toýunly ýa-da çägelí gatlaklary geçilende bolup bilýärler. Olara esasy göreş buraw erginleriň dykzylygyny ulaltmaly, suw berijiligini iň kiçi derejä ýetirmeli. Guýularda toýunly probkalar döreýär, olar dolota ýelmeşip, onuň işini kynlaşdyrýarlar.

Nebit-gaz buraw erginleriň düzümine düşende, şol erginleriň dykzylygyny peseldýärler. Şoňa göräde gatlak basyşy peselýär. Netijede nebitiň, gazyň atylyşy bolup bilýär (açyk fontanirowaniýa). Esasy göreş – guýynyň üstünde atylyşygyň garşysyna apparatura gurmaly – prewenter. Buraw ergininiň dykzylygyny ulaltmaly, şepbeşikligi kiçi bolmaly, guýynyň düýbindäki basyşy gatlagyň basyşyndan uly bolar ýaly.

Geçirilen çäreler täsir etmeýän bolsa, onda erginiň düzümine inçe üwelen minerallary goşýarlar (barit, gematit, pirit) UBR ýa-da himiki gaýtadan işleme geçýärler. Ýöne soňundan geçiriljek geofiziki işlere täsir edýärler – kynçylyk döredýärler.

Guýular suwly gatlaklara geçende şol gatlaklardan suw guýulara düşýär we olary atylyşy bolup bilýär. Esasy garşylyk – erginleriň dykzylygyny hem şepbeşikligini ulaltmalydyr, üstünde prewenter gurmalydyr.

II BÖLÜM

1. Kollektorlaryň üstüniň we aşaky çäginin kartalaryny düzmeginiň usullary

Struktur karta gurlan wagtynda görkezilen meýilnama boýunça düzülmeli:

1. Guýylary plana geçirmek we kartanyň masştabyny kesgitlemek;
2. Gatlagyň ýokary üsti meýdanynyň absolýut nokatlary kesgitlemek we üçburçlykly usul boýunça struktur kartany gurmak.

Ýokarda görkezilen işleri ýerine ýetirmek üçin maglumatlary ulanmaly.

Guýylary meýilnama geçirmek we kartanyň masştabyny kesgitlemek. Ilkinji çyzygyny alynan formatyna 420×290 mm. ýerleşdirmek üçin masştab saýlamalydyr. Struktur kartany guranda esasan ulanmaly masştablar: 1:5000, 1:10000, 1:50000, 1:100000. Ýumuşa bagly masştab saýlamak üçin, başlangyç maglumatlardan maksimal we minimal „x“ we „y“ koordinatalar boýunça many tapawut kesgitlemeli.

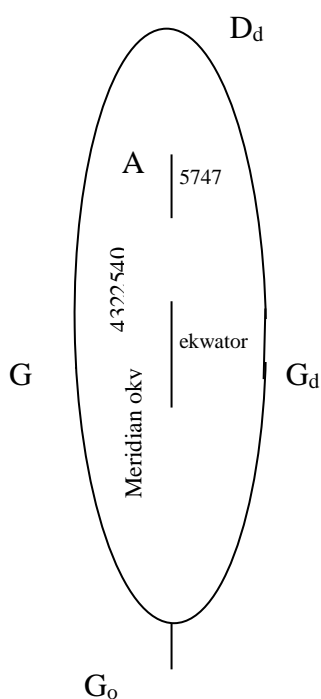
„x“ boýunça	„y“ boýunça
maks. 4322540	maks. 39442530
<u>min. 4310300</u>	<u>min. 39435400</u>
$\Delta x = 12240$ metr	$\Delta y = 7130$ metr

Tapawut „x“ boýunça= 12240 m., „y“ boýunça= 7130 m. Hasaplanan maglumatlar boýunça 1:500000 masştaby almalydyr (1 sm–500 metr). Guýylary millimetrlizde bellenýär

tekizli gönüburçly koordinata boýunça dünýä ýer meýdany tassyklanýar, zolaklar meridian çäklilikde tekiz gönüburçly koordinat sistema (Gaussa we Krýugera) boýunça. Her zolagyň giňligi 6^0 deňdir. Zolaklaryň nomerleşmesi gidýär. Grinwiç meridianadan (London) başlap gündogara tarap (birinji 0^0-6^0 , ikinji 6^0-12^0 , üçünji 12^0-18^0 we ş.m, 354^0-360^0 çenli). Koordinata oklar her zolakda ok bolýar: (x_{oky}) – meridian ok we (y_{oky}) ekwator ok.

x – ok boýunça koordinata ekwatorlar D_{gz} tarapa kanagatly, G_{ot} tarapa edýär; y – ok boýunça meridian okdan G_{dog} tarapa kanagatly, G_{bat} -tarapa edýär.

Mysal üçin berlen koordinat A nokatlar: $x=43225401$, $y=39442520$ bu ýerde nokat ýerleşýär ekwatoradan 4322540 metr $D_{gaz.}$ tarapa ; y -boýunça ýerleşýär 39-njy zolakda 57470 metr G_{bat} tarapa meridian okdan (№ 1 çyzgy)



Bu ýerde koordinat boýunça nokatlary bellende, x -minimal koordinaty ok boýunça in aşakda ýazylýar; y -minimal koodinaty ok boýunça in çepde ýazylýar. Her guýynyň absolýut nokady tapylýar aşaky formula boýunça

$$L_{abs} = L_{gç} - (\pm A)$$

L_{abs} – guýynyň deňiz dereje boýun çuňlugy

$L_{gç}$ – rotor boýunça guýynyň çuňlugy

$\pm A$ – deňiz derejesi boýunça ýer üsti meýdanyň tapawudy.

Absolýut nokat boýunça struktur karta düzülýär.

2. Gatlagyň üstüniň ýa-da eteginiň struktur kartany düzmek

Struktur karta gorizontlarda gatlaklaryň meýdan üstüniň ýa-da eteginiň relýefini görkezýär, onuň düzüminde dürli gorizontlar (ýataklar) gatnaşyp bilýär, keselikler boýunça haýsydyr bir gorizontyň, üstüniň ýa-da eteginiň ýeriň aşagyndaky relýefini görkezýär. Onuň kömegi bilen ýerastynyň gurluşygy takyk göz önünde getirip bolýar, ekspluatasion önüm alyjy we barlag guýylary has takyk taslamagyny üpjün edýär, nebit we gaz kânlerini öwrenmek üçin köp ýeňillik berýär, esasan hem önümlü gatlaklaryň häsiýetleriniň üýtgeýşini öwrenmek (galyňlygyny, öýjükliligi, geçirijiligi, gatlak basyşynyň ýaýraýşyny we ş.m).

Struktur karta gurlan mahalynda esasy tekizlik hökmünde deňiz derejesini alýarlar we ondan ýerasty relýefiň kesikleri (izogipsleri) hasaplaýarlar. Deňiz derejesinden aşakda bellenen izogipsy „minus“ alamaty bilen alýarlar bu alamat kä mahallarda goýulmaýar, eger-de izogipsiň belligi deňiz derejesinden ýokarda bolsa, onda ony “goşmak” alamaty bilen goýýarlar. Izogipsleriň arasyndaky, deň beýikli aralygy izogipsleriň kesişmesi diýip atlandyrylýar. Izogips gatlagyň ýaýraýşyny görkezýär. Izogips aýlawynyň egri çyzykly ýerlerinde islän nokatda, ýaýraýşy şol nokatda görä degişlilikde

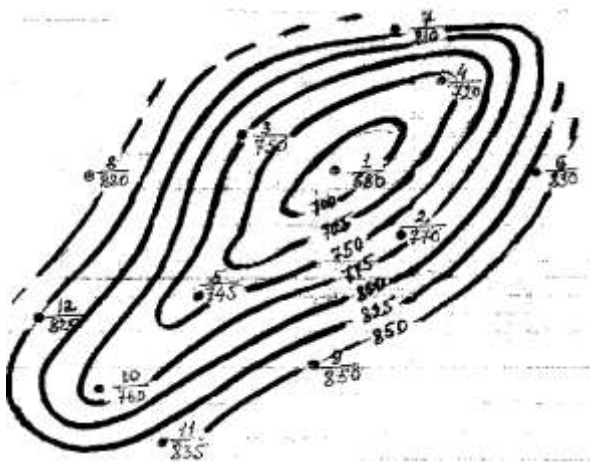
ugrukdyrylan, peselmegi bolsa şoňa perpendikulýar. Gatlagyň birmeňzeş peselen mahalynda izogipsleriň arasyndaky aralyk deň bolýar. Gatlaklaryň ýapgyt burçlarynyň kesilmegi bilen izogipsler daşlaşyp başlar we tersine, ýapgyt burçlarynyň ulanmagy bilen takyklaşýarlar. Senagat tejribede struktur kartalaryň düzmeklilikiniň köplenç 2 esasy usullaryny ulanýarlar: 1) üçburçlar usuly ; 2) profiller usuly. Üçburç sistema döretmek üçin meýilnamada ýerleşen guýylary göni çyzyklar bilen birleşdirmekdir. Soňra bolsa gorizontalaryň ýatýan çuňluklaryň bellikleri boýunça üçburçlaryň depeleriniň aralarynda interpolýasiýa geçýärler we biratly (derejeli) bellikleri birleşdirip, saýlanan gatlagyň kesişmesine laýyklykda, struktur kartany gurýarlar. Üçburç sistema gurlan mahalynda jynslaryň regional ýaýraýşy barada bar maglumatlary ulanmaly we şoňa laýyklykda üçburçuň uzyn gapdallaryny ýaýraýşyna parallel geçirmeli we bellenen gatlagyň okuna haç bolan guýylaryň arasynda interpolýasiýa bolmaz ýaly etmeli. Onuň üçin gatlak okundan gaýdýan bir gapdallaýyn duran taraplarda bellenen simmetriki alamatly belgileri guýylar boýunça analiz geçirmeli. Ondan soňra izogips kesişmesi saýlanylýar we şoňa laýyklykda guýylaryň arasynda berlen çuňluklaryň interpolýasiýasy geçirilýär, bu izogips belgileri saýlanan kesime bölünýän bolmaly, birmeňzeş çyzyklary (belgileri) birsydyrgynly çyzyklary bilen birleşdirmeli, şunuň bilen hem struktur kartalary almaly.


Gatlagyň üsti boýunça struktur kartany gurnamak üçin şeýle maglumatlar berilýär. Olar 2-nji tablisada ýazylandyr.

Guýylaryň №	Koordinatlar		Gatlagyň etek meýdanyň absolýut (teýkary) nokat metr
	x	y	

1	2076250	31554253	680
2	2075340	31555127	770
3	2076753	31553005	750
4	2077530	31555680	720
5	2074500	31556545	745
6	2076256	31556825	890
7	2078250	31555020	810
8	2076195	31551100	880
9	2073505	31554035	850
10	2073235	31551125	760
11	2072445	31552075	835
12	2074200	31550500	825

Gatlagyň üsti meýdanynyň struktur kartasy.
Ölçeği: keseligine 1:5000, dikligine 1:5000



Şertli görkezme : 1 - guýynyň sany 2 - guýynyň çuňlugy
 700 - gatlak üsti meýdanyň izogipsi

3. Gatlagyň kollektor dag jynslarynyň ýokarky

we aşaky çägi kesgitlemek we şekilini öwrenmek

Tebigatda nebit we gaz dag jyns kollektorlarda duşýarlar. Dag jynslara özlerinde fiziki-geologiki häsiýetleri boýunça nebiti, gazy, suwy saklap, ýygnap hem olara hereket etmäne ýagdaý döredip, belli wagta berip bilýän gatlaklara kollektor aýdylýar.

Kollektorlar esasy çökündi dag jynslar. Olaryň arasynda terrigen (çäge, çäge-daş, alewrolit, alewrit) hem karbonat (hekdaş, dolomit) dag jynslary.

Kollektorlyk häsiýetlerini kesgitleýän fiziki parametrleri olaryň öýjükligi hem suwukluklary, gazlary üstünden geçirmek ukyplylygy. Öýjükleriniň häsiýetleri boýunça kollektorlar 3 topara bölünýärler:

1. granulýar ýa-da owrantgy dag jynslary;
2. jaýrykly (islendik dag jynslary);
3. karbonat dag jynslary.

Kollektorlaryň içindäki boşluklara öýjüklik diýip aýdylýar. Döreýşi boýunça hemme boşluklar 2 topara bölünýärler:

- a. dag jynslar bilen dörän boşluklar;
- b. dag jynslar döränden soň himiki prosesleriň hem tektoniki güýçlerini netijesinde dörän boşluklar.

Ululugy boýunça hemme öýjükler bölünýärler:

- 1) makro öýjüklere ≥ 1 mm;
- 2) mikro öýjüklere ≤ 1 mm.

Birinjilere degişli jaýryklar, kawernalar we şolara meňzeş boşluklar.

Mikro öýjükler öz arasynda bölünýärler:

1. ýokary kapillýar \varnothing 2-0,5 mm. aralykda;
2. kapillýar 0,508-0,2 mkm;
3. kiçi kapillýar \leq 0,2 mkm.

Birinji boşluklarda nebitiň, gazyň, suwuň süýşmegi gidrawlika kanuny boýunça geçýär.

Ikinji boşluklarda olaryň süýşmegi kynlaşýar, sebäbi üstki dartylma hem kapillýar güýçler garşylyk görkezýär.

Öýjükligi häsiýetlendirmek üçin öýjükligiň koeffisiýenti ulanylýar. Ol koeffisiýent dag jynslaryň umumy göwrüminiň näçe prosentini öýjükleriň tutýanyny görkezýär. Öýjüklik koeffisiýentiniň ululugy dag jynslarynyň däneleriniň möçberine bagly bolman olaryň ýerleşiş formalaryna baglydyr. Däneler biri-biriniň içine girip dykyzlaşyp durýarlar ýa-da biri-birine direnip durýarlar.

Öýjükler umumy, aýyk, effektiv hem dinamiki bolup bilýärler. Aýyk öýjükler biri-biri bilen bagly bolup öz üstünden suwuklygy, gazlary geçirýärler. Effektiv öýjükler özünde nebiti-gazy saklap bilýän hem berip bilýän öýjükler. Dinamiki öýjükler nebite, gaza hereket etmäne ýagdaý döredip bilýän öýjükler. Kollektorlaryň boşluklaryň häsiýetleri olaryň içinde galandy suwlaryň mukdaryna baglydyr. Şol suwlar boşluklarda kapilýar hem üstki dartylma güýçleriň täsirine saklanýarlar.

Ýataklaryň sypatlaryny öwrenilende umumy we effektiv göwrümini tapawutlanýar. Ýataklaryň umumy göwrümüne önümlü gatlagyň hemme dag jynslary (kollektorlar we kollektor däl) degişli bolýar.

Effektiv göwrümünde diňe nebitden, gazdan doýgun kollektorlar. Bir ýatagyň göwrümünde kollektorlaryň ýokary we aşaky çägi kesgitlenýar, aýratyn litologiki düzümi boýunça,

stratigrafiki näsazlygy boýunça çäkler geçirilýar. Eger-de ýatagyň göwrümünde gaz, nebit, suw bolsa, onda gaz nebit galtalaşma, nebit suw galtalaşma çäkler geçirilýar. Ýataklaryň çäklerini we şekillerini öwrenmek bolýa struktur kartalaryň kömegi bilen. Şol kartalar izogipsalar bilen gatlagyň ýokarky we aşaky relýefyny görkezýär.

Struktur kartalary gurmak üçin bir näçe usullar ulanylýar. Ýönekeý gurulan bozulmadyk ýa-da çala bozulan strukturalar üçin üç burçly usuly ulanylýar litologiki we stratigrafiki çäklerini görkezmek üçin geologiki kesim düzülýär.

Ondan başgada kollektorlaryň galyňlygyn, effektiv galyňlygyň, suwnebit galtalaşmaň kartalary gurulýar. Olaryň netiojesinde önümlü kollektoryň geologiki modeli gurulýar.

4. Nebit-gaz ýataklarynyň göwrümindäki morfologiýasy

Makrobirsydyrgynsyz (makro birsyhly dälligi) görkezmeleri: gatlagyň galyňlygynyň üýtgemegi, aýratyn gatlaklara (ýuka gatlaklara) bölmegi. Olaryň uzaklygyna üzülligi we çalyşmagy. Geologiki gurluşy. Ýatagyň giňişlik möçberinde ýerleşýän kollektor we kollektordäl jynslara makrobirsydyrgynsyz (makro birsyhly dälligi) önümlü gatlak diýip hasaba alynýar. Nebit-gaz geologiýasynda gatlagyň makrobirsydyrgynsyzlygy – gatlagyň litologiki-fiziki häsiýetleriniň giňişlik boýunça üýtgemesine häsiýetlendirýär.

Bölme koeffisiýenti köplenç hem kesimi özbaşdak gatlaklara (ýuka gatlaklara) bölekligi bahalaýar

$$K_b = \left(\sum_{i=1}^n ni \right) / N$$

bu ýerde:

n – guýulardaky ýuka gatlaklaryň sany;

N – guýularyň sany.

Umumy guýularyň sana degişli bolup durýar hem-de guýularyň baglanşygy.

Gatlaklaryň (ýuka gatlaklaryň) bölme koeffisiýenti (K_b) san tapawutlygy esaslandyrylýar, başgaça diýsek önümlü gorizontyň goşulyjy, gatlaklaryň (ýuka gatlaklaryň ortaça san geçirijiligini anyklaýar (görkezýär).

Kesimde bölüp bermegi (tapawutlanmagy) we birmeňzeş toplum meýdany boýunça yzarlamagy, gorizontlary we gatlaklary, olaryň tekizligi boýunça saklanyşygy, ýerleşiş şertleri, düzümiň hemişeligi we galyňlygy – guýularyň kesimleri korrelirlemek kömegi bilen amala aşyrylýar.

Guýularyň kesimleriň tapawutlygyny dürli prinsipleri boýunça geçirilýär:

1. Biostratigrafiki;
2. Hronostratigrafiki;
3. Litostratigrafiki(litogenetiki).

Biostratigrafiki – alamata degişli fauna-florlaryň kesimiň jynslaryň häsiýetlenilişi yzygiderli çalyşýan çökündileriň ýygnaýşyna bagly. Korrelýasiýa geçirilýän makrofauna boýunça (brachiopod, korallar we ş.m.) mikrofauna boýunça (foraminiferler, diatomler, osmrakodlar we ş.m.), palsonologiki maglumatlar boýunça (sporowo-pylşewli toplumlar).

Guýularyň kesimi hromostratigrafiki alamat bilen kesgitlenilýän çökündileriň ýygnaýşynyň wagtyna bagly. Olara degişli jynslaryň fiziki-himiki häsiýeti (mineral-däneleriň formasy, reňki we ş.m.), jynslaryň elementleriň geohimiki tapawutlygy, geofiziki egrilikleriň maglumatlary we ş.m.

Jynslaryň litologo-kollektor häsiýetine degişlilikde kesgitlenilýär. Jynslaryň maddalaryň düzümine bagly bolýar (çägedaşlar, alewrolit, toýun, hekdaş we ş.m.) olaryň öýjükliigi, geçirijiligi sana almalydyr. Esasan şu priznakda senagat geofiziki maglumatlary doly ulanmalydyr. Ýerine ýetirmeli maksadyna görä bölünýär: regionly, umumy we jikme-jik korrelyasyýasyna.

5. Dag jynslarynyň kollektorlaryň häsiýetleri we görnüşleri

Tebigatda nebit we gaz dag jyns kollektorlarda duşýarlar. Kollektor diýip dag jynslaryna özlerinde fiziki-geologiki häsitetlerine görä nebiti, gazy, suwy saklap ýygnaý bilýän, olara hereket ýagdaý döredip bilýän hem-de belli ýagdaýda berip bilýän dag jynslara aýdylýar. Kollektorlar esasy çökündi dag jynslarynyň olaryň arasynda terrigen (çägeler, çäge-daşlar, alewritler) hem-de karbonat (hekdaş, dolomit) dag jynslary bolýarlar. Kollektorlyk häsiýetlerini kesgitleýän fiziki parametrlery olaryň öýjükliigi hem suwukluklary gazlary özleriniň üstünde geçirmek ukyplary. Öýjükleriniň häsiýetleri boýunça kollektorlar 3 topara bölünýärler: granulýar (owrantgy jynslar), jaýrykly (islendik dag jynslary) we üstlerinde kiçijik boşluklar bolan karbonat dag jynslary (hekdaş dolomit). Öýjüklik diýip kollektorlaryň

içindäki boşluklara aýdylýar. Öýjüklik jaýryk, kawerna öýjüklik, umumy açyk we effektiv görnüşlerde bolup bilýär. Öýjükligiň ululygyny häsiýetlendirmek üçin koeffisiýent ulanylýar. Ol koeffisiýent dag jynslarynyň umumy göwrüminiň näçe prosentini öýjüklere tutýanyny görkezýär. Ol ululyga (ölçeg) öýjüklilik koeffisiýenti diýilýär. Umumy öýjüklik diýip dag jynslaryndaky hemme öýjüklere tutýan göwrümine aýdylýar.

$$M = \frac{V_1}{V_2}$$

M – umumy öýjüklilik koeffisiýenti;

V_1 – hemme öýjüklere dag jynsdaky umumy göwrümi, m^3 ;

V_2 – dag jynslarynyň göwrümi, m^3 .

Çökündi dag jynslaryndaky öýjüklilik koeffisiýentiniň ululygy dag jynslarynyň däneleriniň möçberine bagly bolman, olaryň däneleriniň ýerleşiş formalaryna baglydyr.

Däneler biri-biriniň içine girip dykzlaşyp durýarlar. Açyk öýjüklik ol diňe biri-biri bilen bagly bolup öz üstlerinden suwuklugy gazlary geçirýän öýjüklere bolýar.

Effektiv öýjüklilik

Effektiv öýjüklilik özünde nebiti we gazy saklap bilýän hem häzirkä usullar bilen ýerden çykaryp bolýan öýjüklere göwrümine aýdylýar.

Ululygy boýunça hemme öýjüklere bölünýärler:

- 1) makro öýjüklere $\geq 1mm$,
- 2) mikro öýjüklere ≤ 1 . Birinjilere deňişli ýataklar, kawernalar we şolara meňzeş boşluklar. Mikroöýjüklere öz aralarynda bölünýärler:

1. Ýokarky kapilýar 2-0,5 mm aralykda
2. Kapilýar 0,508-0,2 mkm
3. Kiçi kapilýar $\leq 0,2$ mkm

Birinji boşluklarda nebitiň gazyň, suwuň süýşmegi gidrawlika kanuny boýunça geçýär, gidrawlika güýçleriň täsirine.

Ikinji boşluklarda olaryň süýşmesi kynlaşýar sebäbi üstki dartylma güýçleri päsgel berýärler. Kiçi kapilýar boşluklarda tebigy ýagdaýda nebitler we suwlar süýşip bilmeýärler.

Döreýşi boýunça hemme boşluklar 2 topara bölünýärler:

1. Dag jynslar bilen dörän boşluklar.
2. Dag jynslar döränden soň himiki prosesleriň hem tektoniki güýçleriniň netijesinde dörän boşluklar.

Kollektorlaryň geçirijilik häsiýetleri olaryň öz üstünden suwuk we gaz görnüşli flýuidleri geçirmek ukyby. Özleşdirmek işlerinde dag jynslaryň boşluklaryndan nebitiň gazyň filtrasiýasy bolup geçýär. Şu filtrasiýa Darsi kanuny boýunça geçýär, şol sebäpli geçirijilik ölçenýar darside ýa-da milli darside. (1d; ýa-da m.d.)

Bir dag jynsnyň geçirijiligi suwuk, gaz, gazsuwuk fazalar üçin deňdäldir, hem başka fazalaryň sanyna, hiline baglydyr. Şol sebäpli dag jynslaryň geçirijiligi bölünýär absolýut, fazowyý ýa-da effektiv hem otnositel (deňeşdirme) geçirijiligi.

Absolýut geçirijilik dag jynslaryň fiziki ýagdaýlaryny kesgitleýar. Fazaly bolsa berlen gazyň ýa-da suwuklygyn öýjükleriň giňişliginde şol dag jynslaryň geçirijiligine aýdylýar. Deňeşdirme geçirijilik – effektiv geçirijiligiň

absolýut geçirijiligine bolan gatnaşygy. Özleşdirme işlerinde gatlagyň geçirijiligi üýtgäp durýar, gatlak basyşy peselen soň kiçelýär. Şol sebäpli nebitiň bir bölegi gatlaklarda galyp bilýär. Öňümli kollektorlaryň geçirijiligi 0.05-0.5 mkm² aralykda bolýar. Kollektorlaryň ýokarky we aşaky çägin kesgitlemek üçin onuň haýsy tektoniki strukturalara degişlidigini bilmelidir. Şol strukturalar dürli görnüşde bolýarlar-epilme, gümmezli, gatlak we şolara meňzeş. Olaryň sypaty köplenç ýataklaryň sypatlaryny ýüze çykarýar.

Dag jynslary-kollektor dürli geologiki şertlerde emele gelip bilýärler. Umumy klassifikasiýa dag jynslarynyň genezisine, düzümine, morfologiýasyna we öýjük giňişliginiň emele gelen döwrüne esaslanýar.

Umumy klassifikasiýa dag jynslary-kollektorlaryň ähli petrografiki görnüşlerini (magmatiki, çökündi, metamorfiki) öz iüine alýar.

Nebit we gaz kollektorlaryň klassifikasiýasy

3-nji tablisa

Dag jynslary-nyň topary	Kollektorlaryň tipi	Öýjük giňişliginiň görnüşi	Dag jynslarynyň degişli litologiki tapawudy
döwündi dag jynslary	öýjükli	dänejikler arasyndaky giňişlik	çägeler, çägedaşlary, alewritler, alewrolitler, kalkarenitler.
	Jaýrykly garyndy (çylsrymly) arasy, jaýryklar.	Jaýrykly	çägedaşlary we alewrolitler dänejikler berk çäge daşlary we alewrolitler.
Karbo-	öýjükli	forma aralykly	biogen, biohemogen, biomorf

natly		olit hek daşlary we dolomitler. Forma içindäki däne aralykly	hek daşlary dolomitli, dolomit hemogen we kriptogen hek daşlary, dolomitler.
	Jaýrykly	jaýrykly	kriptogen dolomitleri, hemogen hek daşlary.
	Garyndy (çylşy-rymly)	däne aralyk,	dykyzlanan hek daşlary jaýrykly we dürli genezisli dolomitler.
Toýunly	jaýrykly	jaýrykly	hek daşly argillitler, kremnili, sulfatly, magmatiki we metamorfiki gabyklar jaýrykly metamorfiki slanslar, andezitler, kremnili dag jynslary, angidritler.

Döwüdi dag jynslary-kollektorlar

Döwüdi dag jynslary iň köp ýaran kollektorlardyr. Döwüdi dag jynslarynda ähli çökündiler önümçilik kollektorlary bolup bilmeýärler. Gödek döwüdi dag jynslary kollektor bolup bilmeýärler. Döwüdi dag jynslary-kollektorlar – ownuk däneli çäge we çäge daşlary, uly däneli alewritler we alewrolitler, çägel-i-alewrolit dag jynslary.

Döwüdi dag jynslarynyň kollektorlyk häsiýeti olaryň öýjüklik giňişliginiň gurluşy bilen kesgitlenýär. Öýjükleriň ululygy döwüdi dag jynsnyň filtirmek ukubyny kesgitleýär we nebit gazly gatlagyň önümliligini kesgitleýär. Aýratyn öýjükleriň ululyklary mikroskop arkaly ölçenilýär.

Dag jynslarynda öýjükleriň formalary dürli-dürli bolýar. Şlifiň tekizliginde öýjükler nädogry üçburçlyk görnüşinde bolýar. Karbonat we toýunly sementli dag jynslary şlifiň tekizliginde öýjükler tegelek görnüşinde bolýar.

Dänearalyk öýjüklerden başgada döwüdi dag jynslarynda jaýrykly öýjükler hem bolýarlar.

Döwüdi dag jynslarynyň syzdyryjylygy öýjük giňişliginiň gurluşy bilen kesgitlenýär. Umuman öýjükligiň ölçegi näçe uly bolsa, öýjük kanalynyň diametri uly bolsa, öýjükler arasyndaky gatnaşyk näçe gowy bolsa şonçada dag jynsnyň syzdyryjylygy ýokary bolýar.

Dag jynslarynyň syzdyryjylygyna uglewodorodlar bilen garylan suw uly täsir edýär.

Döwüdi dag jynslary – kollektorlardan uglewodorodlaryň ýarysyndan hem köpüsi çykarylýar. Emma 4,0-4,5 km. Çuňlukda olaryň roly peselip başlaýar.

Karbonatly dag jynslary – kollektorlar.

Karbonatly dag jynslary – kollektorlaryň boşluk giňişlikleri dürli-dürli bolýar. Boşluklaryň emele gelmegi ähli etaplarda döreýär – çöküdi emele gelende, onyň dag jynsyna öwürülende.

Ownuk däneli karbonat materialy çökende – hemogen we biogen çökündilerde uly öýjükler emele gelýärler. Biogerm dag jynslarynda sklet içinde we sklet aralykda öýjükler emele gelýärler.

Karbonat dag jynslarynda öýjükler diagenenez, katagenenez, gipergenenez etaplarynda üýtgeýärler. Munda dykyzlanmak,

sementleşmek, dolomitleşmek, jaýryk emele gelmek hadysalary wajyp bolýarlar.

Gačan gyýçak böleklerden ybarat çökündi dag jynslary (обломочные): Uly bölekler (1 mm-den uly); çägeli bölekler (0,1 mm); alewrit bölekler (0,01 – 0,1); pelit bölekler (0,01 mm-den ownuk); wulkanogen çökündiler. Toýunly dag jynslary (глинистые): ýarymminerallylar; gidroslýudaly (gat-gat durý mineral); kaolinitli; montmorillonitli. Hemogen we biogen çökündiler: alýuminli; demirli; margensli; kremnili; fosfatly; karbonatly; sulfatly; galoidli (duz emele getiriji). Kaustobiolitler: daş kömür; nebit; ozokeritler; asfaltlar; ýanyjy slanslar. Toýunly dag jynslary stratisferada iň köp ýaýrandyr (55 – 60%); Gačan gyýçak böleklerden emele gelen çökündiler we hemogen, biogen çökündiler (20 – 25%); kaustobiolitler (2%). Çökündi dag jynslarynyň gurluşy tekstura we struktura bilen häsiýetlendirilýär. Tekstura – çökündi dag jynsynyň gurluş görnüşü, ol dag jynsynyň bölekleriniň bir-birine görä ýerleşşi bilen kesgitlenýär. Tekstura esasan açyk görnüşinde göz bilen öwrenilýär. Çökündi dag jynsynyň strukturasy (gurluşy) – dag jynsynyň gurluşynyň aýratynlygy, ol dag jynsyny düzýän bölekleriň ululygy, formasy, mukdary we organiki galyndynyň derejesi bilen kesgitlenýär. Çökündileriň strukturasy mikroskop arkaly öwrenilýär. Harsaň uly dag jynslary esasan daglyklarda gabat gelýärler. Olaryň emele gelmegi güýçli ýer titremeler bilen bagly. Harsaň togalak dag jynslary gowşak sementlenen çäge-toýunly uly döwündilerden ybarat (100 – 1000 mm). Bu çökündileriň galyňlygy birnäçe metrden köp bolmaýar.

Çagyl (jyglym daş) we gyýylçak daşly dag jynslary magmatiki, metamorfiki, çökündi dag jynslarynyň mehaniki dargamagy esasynda emele gelýär. Döwürdileriň ululyklary 10 – 100 mm bolýar. Irimçik çägeli (ownuk çagylyly) we çagylyly dag jynslary – ululyklary 1-10 mm. Deň bolan dürli dag jynslarynyň, kämahal minerallaryň döwürdilerinden emele gelen çökündiler. Çägeli dag jynslary – döwürdi çökündilerde iň köp ýarany. Olaryň 50 %-i ululygy 0,1-1,0 mm. Bölejiklerden durýar. Olar döwürdi çökündi dag jynslarynyň iň köp ýaýranydyr. Ýumşak çägeli emele gelmelere – çäge, berk sementleşenlerine bolsa gumdaş diýilýär. Çägeli dag jynslary – esasy peýdaly gazylp alynýan jisimdir. Kwarsly gumdaşlar aýna we metallurgiýa senagatynda ulanylýan, ýangyna durnukly dinas atly materialy almak üçin gerek. Öz düzüminde 98,5% kremnezem saklaýan çägeler we gumdaşlar äpişge aýnasyny almak üçin, has arassa kwarsly çägeler bolsa optiki aýnalary ýasamak üçin ulanylýar. Çägeli dag jynslary kerpiç, beton taýarlamak üçin peýdalanýar.

Alewrit dag jynslary hem çägeli dag jynslary ýaly giň ýarandyr. Olary düzýän döwürdi bölejikleriň 50 %-inden hem köpüsi 0,01-0,1 mm. Ululykda bolýarlar. Ürgün (sypuçie) ýada gowşak sementlenenlerine alewritler, berklerine bolsa alewrolitler diýilýär. Olaryň döwürdi bölekleriniň mineral düzümi çägeli dag jynslarynyň düzümi bilen meňzeş. Ýöne olarda durnukly minerallar, ýagny kwars, muskowit, halsedon minerallary köp. Wulkanogen çökündi dag jynslary wulkanlar arkaly çykarylýan jisimlerden durýar. 50 – 90 % - I wulkanogen, 10 – 50 %-e çenlisi bolsa çökündi materialdan bolsa olara tuffitler diýilýär. Çökündi dag jynslarynyň 25 %-I

hemogen we biogen dag jynslaryndan durýar. Olaryň köpüsi karbonat dag jynslary, duzly dag jynslary.

Hemogen we organogen dag jynslary

Bu dag jynslary Ýer şarynyň çökündi gatlagynyň gurluşynda uly rol oýnaýarlar we ähli çökündi dag jynslarynyň massasynyň 25%-i tutýarlar. Esasy dag jynsy karbonatlardyr. Çökündileriň 15 – 20%-i karbonatlara degişli. Olaryň esasy düzümi – kalsit (CaCO_3) we dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) minerallarydyr. Bulardan başga-da aragonit, magnezit, siderit minerallary hem karbonatlaryň düzüminde bolýar. Esasy karbonatlar – hek daşy (izwestnýak), dolomitler, mel, mergeli we garyndyly hek daşy-dolomit emele gelmeleri. Hek daşynyň esasy düzümi kalsitden durýar. Biogen-döwüdi (organogen-döwüdi) hek daşlary balykgulaklaryň böleklerinden durýar. Hemogen hek daşlary hemogen kalsitinden durýar, ýöne olarda ösümlükleriň we jandarlaryň kalsitli we aragonitli galyndylary hem bolup bilerler. Hemogen hek daşlarynyň oolit gurluşy bolýar. Oolitler – ululygy 0,1 – 1,0 mm-e deň bolan şar we ellips şekilli emele gelmelerdir. Mel – karbonat dag jisimi, esasan ýokarymel çökündilerinde duş gelýär. Dolomit – giň ýaýran çökündi dag jynslary, olar Mezozoýyň çökündilerde bolýarlar. Dolomitler esasan berk bolýarlar, jaýrykly we az boşlukly. Mergeli – organiki jisimler, kalsitleriň galyndylary, sulfidler we demiriň oksidleri.

Ähli karbonat dag jynslary suwda (deňizde we okeanda) emele gelýarler.

Döwüdi dag jynslary	Himiki we organogen dag
---------------------	-------------------------

ýumşaklary		jynslary sementleşenleri	
jyglym daş	konglomerat	mel	angidrid
çagyl	brekçiýa	hek daşy	gips
grawiý, çagyl	grawelit	dolomit	daş kömür
çäge	gumdaş	siderit	daş duzy
alewrit	alewrolit	fosforit	silwinit
toýun	argillit	aýna görn.	Karnallit
wulkanogen- çökündi d.j.			
garyndy dag jynslary		goşma, garyndy dag jynslary	

Toýunly dag jynslary – kollektorlar

Toýunly dag jynslary nebit we gaz gözleg işlerinde, olaryň ýataklary işlenilende flýuidoupor görnüşinde bellidirler.

Toýunly dag jynslarynyň kollektorlyk häsiýetleri dürli bolýar. Uly bolmadyk çuňlukda ýatan, ýaş kaýnazoý we hatda mezozoý dag jynslary ýokary öýjükli bolýarlar (40 – 50 %-e çenli), ýöne olaryň syzdyryjylygy pes bolýar.

Kaspiý eteginiň çöketliginiň gündogarynda 4 km-den hem aşak çuňlukda ýerleşýän duzaşakdaky paleozoý çökündilerde toýunly dag jynslary – kollektorlar bellidir. Dag jynsynyň açyk öýjükligi 7 – 12 %, syzdyryjylygy bolsa 10 derejesi –15 mkw. Toýunly dag jynslary 3 km. çuňlukdan ýokary bolan çuňluklarda kollektor bolup bilýärler.

6. Gatlagyň flýuidleri we esasy häsiýetleri

“Nebit” diýen sözi grekçe “nafta” sözünden gelip çykypdyr. Nebit esasy uglewodorod birleşmelerinden düzülen suwuk gasma baýlyk. Daşky görnüşi boýunça ol köplenç gara ýa-da goňur ýşykda flýuoessirlenýän ýagjymak suwuklykdyr. Ak reňkli nebitler hem duşýar. Nebitler öwrenilende olaryň element düzümini, toparlaýyn düzümini, indiividual we izotop düzümini kesgitleýärler. Nebitleriň elementar düzümi hökman baş elementiň barlygy bilen kesgitlenýär – C, H, O, N, S. Uglerod esasy element. Ol nebitlerde 83-89% çenli duşýar. C-janly organizmleriň esasy elementidir. Uglerod D.I. Mendeleýewiň periodiki sistemasynyň 4-nji toparynyň birinji elementidir. Atom agyrllygy 12.01. Tebigatda uglerodyň 3 izotopy duşýar: ^{12}C , ^{13}C , ^{14}C . Birinji izotop hemmesinden kän duşýar. Ol esasy ösümlüklerde we janly organizmlerde duşýar. Uglerod mydama 4 walentlidir. Munuň şeýle bolmagy uglerodyň birnäçe elementler bilen birleşip, çylşyrymly himiki birleşmeleri döretmegine mümkinçilik berýär. Meselem, kislorod bilen birleşip kömürturşy gazyny döredýär (CO_2). Ikinji element wodorod (H) 12-14% çenli duşýar. Bu element uglerod bilen birleşip uglewodorod birleşmeleri döredýär. Bulara degişli:

1. Parafin ýa-da metan uglewodorodlar – $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ (pentan, geksan).
2. Naften uglewodorodlar – C_nH_{2n} (siklopentan, siklogeksan).
3. Aromatik uglewodorodlar – $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ (benzol).

Soňky 3 sany elementler: kislorod, azot, kükürt bilelikde maksimal mukdary 5-8%. Nebitiň külünde wanadiý, alýuminiý, kalsiý, kümüş we ş.m. elementler tapyldy. Nebitiň fraksion düzümi boýunça 60°S çenli gaýnaýan fraksiýasynyň

bölegine petroleýn efir diýilýär, 200°S çenli benzin, 200-300°S aralygynda kerosin, 300-400°S çalynýan ýaglar we 500°S asfalt diýilýär.

Nebitiň esasy häsiýetleri. Udel agramy ýa-da dykzylygy

Nebitleriň udel agramy olaryň düzüminde smolalar, asfaltenleriň we ergin gazlaryň mukdaryna baglydyr. Eger-de nebitde smola we asfaltlar kän bolsa, onda onuň udel agramy uludyr. Nebitiň udel agramy onuň göwrüm birligindäki massasy bilen ölçenýär. Nebitiň dykzylygy 0,75-den 0,92 çenli bolýar. Öňümlü gatlaklarda nebitleriň dykzylygy ýeriň üstündäkidən az bolýar, sebäbi olaryň düzüminde ergin uglewodorod gazlar bar.

Nebitiň şepbeşiklik häsiýeti (wýazkost)

Suwuklygyň kiçijik bölekleriniň (molekulalar) süýşjek bolanlarynda görkezýän garşylygyna şepbeşiklik häsiýeti diýilýär. Nebitiň şepbeşiklik häsiýeti olaryň süýşmek ukybyny kesgitleýär, olaryň masştabyny hem ýer üstüne guýularyň kömegi bilen çykyşynyň ähmiýetini kesgitleýär. Nebit dinamiki ýa-da absolýut, kinematiki we deňeşdirme şepbeşikligi tapawutlandyrýarlar.

1) Dinamiki şepbeşiklik – 1 H derejesinde goýlan güýjüň täsirine 2 suwuklygyň 1m² hereketi aralygy 1m tizligi 1m/s bir-birine süýşende görkezýän garşylygy.

2) Kinematiki şepbeşiklik – belli gyzygynlykda berlen suwuklygyň dinamiki şepbeşikligiň onuň dykzylygyna gatnaşygy.

3) Deňeşdirme şepbeşikligi – nebitiň absolýut şepbeşikliginiň suwuň şepbeşikligine bolan gatnaşygy. Dürli uglewodorodlaryň arasynda iň pes şepbeşiklik parafin, iň uly naften uglewodorodlara degişli.

Nebitleriň optiki aktiwligi

Nebitleriň optiki aktiwligi diýip nebitleriň we olaryň önümleriniň molekulalarynyň saga aýlanmagyna aýdylýar. Janly organizmleriň molekulalary çepe tarap aýlanýar. Organiki maddalaryň molekulalarynyň aýlanmak häsiýetleri nebitiň organiki maddadan döreyänligini subut edýär diýip aýdylýar.

Lýuminissensiýa

Nebitler we olaryň önümlerine ultrafiiolet şöhlesi düşende şöhlelenýär. Şöhleleriň reňkleri nebitleriň himiki düzümine baglydyr. Ýeňil metan uglewodorodlaryna baý nebitler ultrafiiolet şöhleler düşende ýaşyl we gök bolsa, agyr nebitleriň reňki sary, goňurymtyl-sary bolýar. Nebitleriň lýuminissensiýa häsiýeti dag jynslarynda örän az mukdarda nebit bar bolsa, ony bilmeklige kömek edýär hem dag jynslarynda bitum bar bolsa onuň mukdaryny we hilini kesgitlemäge kömek edýär. Şonuň üçin bitum iň ýönekeý usul bolan lýuminissensiýa usuly bilen öwrenilýär.

Elektrik häsiýeti.

Nebitler öz üstünden elektrik togy geçirmeýärler (dielektrik). Şol sebäpli nebitli gatlaklary geologiki kesimde tapmak üçin geofizikanyň elektrik usullary ulanylýar.

Üstki dartylma

Molekulýar güýçleriň täsiriniň netijesi (J/m^2) dürli maddalarda deň bolanok. Suw molekulalarynyň gaty jisimleriň molekulalary bilen üstki dartylmasy uly bolýar we nebitiň molekulalarynyňky dag jynslary bilen kiçi bolýar. Şol sebäpli ýer asty suwlar nebiti kiçi boşluklardan uly boşluklara süýşürüp bilýärler.

Nebitleriň toparlaýyn düzümi boýunça geohimiki häsiýeti hem tehnologiki prosesler boýunça dürli synplanmalar bar (klassifikasiýa): himiki, geohimiki, tehnologiki hem önümlü häsiýeti boýunça.

Himiki klassifikasiýasy (A.B.Dobryanskiý). Nebitler uglewodorod toparlarynyň düzümi boýunça 6 klasa bölünýärler: 1) metanly; 2)metan-naftenli; 3)naftenli; 4)naften-metanly; 5)aromatikaly; 6)aromatik-naftenli.

Geohimiki klassifikasiýa nebitleriň himiki düzümi hem olary saklaýan gatlaklaryň ýaşy we çuňlugy boýunça geçirilýär.

Tehnologiki klassifikasiýa nebitleriň düzüminde fraksiýalaryň, parafiniň, kükürtiň, ýaglaryň mukdary boýunça bölünýärler. Kükürtiň mukdary boýunça 3 klasa bölünýärler:

1. az kükürtli (0.5%);
2. kükürtli (0.5-2%)
3. ýokary kükürtli (>2%)

Parafiniň mukdary boýunça az parafinli (1.5%), parafinli (1.5-6%), ýokary parafinli (>6%) atly üç topara bölünýärler.

7. Öňümlü gatlaklaryň energetiki häsiýetnamasy

Öňümlü gatlagyň energetiki häsiýetnamasy, nebitiň gazyň fazowyý ýagdaýlary bilen olaryň hereket edilişi, gatlagyň basyşy bilen ölçenýär. Gatlak basyş ýataklaryň esasy elementy. Kollektorlaryň boşluklarynda nebite, gaza, ýerasty suwlara täsir edýän basyşa gatlak basyşy diýilýär. Ýatagyň dürli nokatlarynda gatlak basyş deň däl. Özleşdirme döwründe belli wagt geçensoň gatlak basyşy üýtgeýär we yzygiderli peselýär. Şol sebäpli gatlagyň energiýasy azalyp, doly mukdarda nebitgaz alynman galýar. Nebitiň gazyň gorlaryny dogry hasaplamak, özleşdirme prosesine gözegçilik etmek üçin gatlak basyşyny bilmek hökman. Ýataklardan nebitgaz alynmakdan öň birinji guýuda ölçenen basyşa başlangyç gatlak basyşy diýilýär. Ol öňümlü gatlagyň energiýasyny görkezýär. Özleşdirme işlerinde belli wagtda ölçenen basyşa (aýyň aýagynda, her kwartalda) şu günki basyş diýilýär.

Işleýän guýunyň düýbinde ölçenen basyşa düýbiniň ýa-da dinamiki basyş diýilýär. Gatlak basyş köplenç gatlaklaryň çuňluklaryna bagly bolup her 10 m. 0,08-0,12 MPa ýa-da 0,1 MPa ýokardan aşak kanun boýunça ulalýar. Gatlak basyşy bilmek üçin çuň manometrleri ulanýarlar ýa-da manometrleri guýulara iberip bolmaýan ýagdaýda (fontan ýa-da kompressor özleşdirme) onda gatlak basyşy formula boýunça hasaplap

bolýar. $P_g = \frac{h \times \rho}{c}$ – nirede P_g -gatlak basyşy, h -güýjüň içindäki suwuklygyň beýikligi (nebit, suw), ρ -şol suwuklygyň udel agramy, c -koeffisiýent deňdir $=102$, eger-de MP_a ölçenýän bolsa.

Eger-de guýularda nebitiň hem suwuň beýikligi belli bolsa onda gatlak basyşy hasaplanýar:

$$P_g = \frac{h_n \times \rho_n}{c} + \frac{h_s \times \rho_s}{c} \quad \text{nirede}$$

h_n , h_s – nebitiň we suwuň beýikligi; ρ_n , ρ_s – nebitiň we suwuň udel agramy.

Eger-de nebitli ýa-da suwly gatlaklary guýularyň kömegi bilen açsak hem olaryň sütüninde buraw erginleriň beýiklik derejesini peseldsek onda gatlak basyşyň täsirine şol guýa suw ýa-da nebit girýär. Olar belli beýiklige çenli galýarlar, şol beýiklige pýezometrik beýiklik diýip aýdylýar. Ol gatlak basyşa deň bolýar. Suwuň ýa-da nebitiň galýan derejesine pýezometrik derejesi diýilýär. Aýratyn meýdanlarda gatlak basyşy kän bolýar, şonda anomal ýokary gatlak basyş döreýär. Onuň sebäbi, şol ýataklaryň ellizion suwly sistemalara degişligi, tektoniki jaýryklaryň üsti bilen çuň gatlaklar bilen aragatnaşygy, läbik wulkanlaryň täsiri we şoňa meňzeş sebäpler.

Önümli gatlagyň gyzgynlygy

Uglewodorodlaryň fazowyý ýagdaýlary, nebitleriň häsiýetleri gatlak gyzgynlygyna baglydyr. Burawlanýan guýularda gatlak gyzgynlygy maksimal ýa-da elektrotermometr bilen ölçenýär. Gyzgynlygy ölçemekden öň işläp duran guýuny

duruzmaly 20-25 sutka, öňki tebigy gyzgynlyk düzgüne getirmek üçin. Ölçenen gyzgynlyk geotermiki basgançak we geotermiki gradienty bilmek üçin ulanylýar. Geotermiki basgançak görkezýän ýer gabygynda ýokardan aşak her ortaça 33m. çuňlukda gyzgynlygyň 1°S ulalmagy. Geotermiki gradiýenty bolsa ýokardan aşak her 100 m., gyzgynlygyň $3,3^{\circ}\text{S}$ ulalşyny görkezýär.

Özleşdirme işleriň täsirine ýatagyň gyzgynlygy üýtgeýär, nebitiň çykyşyny gowlaşdyrýar ýa-da kynlaşdyrýar. Şol sebäpli ýatagyň gyzgynlyk düzgünini bilmeli hem gözegçilik etmeli. Gyzgynlygyň üýtgemegini kontrola almak üçin guýular boýunça grafikler hem izotermaň kartalary gurulýarlar. Belli wagtda gurulan grafikler hem kartalar öz aralarynda deňeşdirilenden soň ýatagyň gyzgynlygyň ýagdaýyny aýdyp bolýar.

8. Nebitgaz ýataklaryň tebigy düzgünleri

Önümli gatlaklarda nebitiň gazyň süýşmegine kömek edýän esasy tebigy güýçleriň birleşmeleri. Şol birleşmelere girýän güýçler esasy ýerasty suwlaryň gidrostatiki energiýasy, dag jynslaryň, nebitiň, suwlaryň maýyşgak güýçleri, erkin hem ergin gazlaryň maýyşgak güýçleri hem grawitasiýa güýçler. Tebigy güýçleriň birleşmeleri nebitgaz ýataklaryň fiziki-geologiki ýagdaýlary bilen baglanşykly bolup olaryň tebigy düzgünlerini döredýärler. Şol sebäpli tebigy güýçleriň birleşmesine tebigy düzgünler diýip aýdylýar. Ýataklarda nebitiň gazyň süýşmegi bir ýa-da bir näçe güýçleriň täsirinde bolup geçýär. Ýataklaryň tebigy düzgünleri bir topar geologiki

faktorlara bagly bolýarlar. Olaryň arasynda ýerasty suwlaryň sistemalary, nebitiň gazyň fazawyý boluşy, termobarik ýagdaýlary, kollektorlaryň häsiýetleri önümçilik işleriniň ýagdaýy, nebitiň gazyň alnyşy. Gatlak basyşyň peselmegi tebigy düzgünlere bagly bolup ýatagyň energiýasyny hem çäkleriniň süýsmegini görkezýär. Dürli tebigy düzgünlerde önümlü gatlagyň nebitgaz berijilik koeffisiýenti nebitli ýataklar üçin üýtgeýär: 0,1-0,9, gaz ýataklar üçin bolsa 0,8-0,95 aralykda bolup bilýär.

Nebitli ýataklar üçin tebigy düzgünler baş topara bölünýärler:

1. Ýerasty suwlaryň düzgüni (gyradaky ýa-da dübindäki suwlar);

2. Ýerasty suwlaryň hem maýyşgak güýçleriniň düzgüni;

3. Erkin gazlaryň düzgüni;

4. Ergin gazlaryň düzgüni;

5. grawitasiýa güýçleriň düzgüni.

Gazly ýataklar üçin esasy:

1. Ýerasty suwlaryň düzgüni;

2. Ýerasty suwlaryň hem maýyşgak güýçleriniň düzgüni;

3. Erkin gazlaryň düzgüni;

Ýerasty suwlaryň düzgüni, Nebitli ýataklarda ýerasty suwlaryň düzgünleri bolmak üçin belli ýagdaýlar bolmalydyr. Birinjiden ýerasty suwlaryň sistemasy gaty hereketli bolmalydyr, kollektorlaryň geçirijilik häsiýetleri uly bolmaly $0,8-1\text{ km}^2$, nebitleriň şepbeşikligi pes bolmaly 2-3 MPa, ýataklaryň ululygy 5 km-den köp bolmaly däl. Şu düzgünde önümlü gatlakdan ýylda başlangyç alyp bolýan gorlardan 6-10% alynýar, senagat gaz faktory üýtgemän saklanýar,

gatlagyň nebit berijilik koeffisiýenti 0,6-0,8 aralykda bolup bilýär. Şeýle ýokary berijilik koeffisiýenti sebäbi amatly ýataklar üçin fiziko-geologo ýagdaýlary bilen hem ýerasty mineral suwlaryň häsiýetleri bilen baglansykly diýip aýdyp bolýar.

9. Ýerasty suwlaryň hem maýyşgak güýçleriň düzgüni

Şu düzgünde nebitiň gatlakdan gysylmagy esasy ýerasty suwlaryň hem dag jynslaryň maýyşgak güýçleriň täsirinde bolup geçýär. Nebitiň alnyşy ýylda 4-5% alyp bolýan gorlardan, gatlak basyşy yzygiderli peselýär. Alynýan nebitiň mukdary azalýar, nebitberijilik koeffisiýenti 0,5-0,7 aralykda bolup bilýär.

Ergin gazlaryň düzgüni

Bu düzgün özüni görkezip başlaýar, eger-de ýerasty suwlaryň güýçleri az bolsa ýa-da pes bolan wagta köplenç işläp başlaýar, eger-de gatlak basyşy doýgunlyk basyşdan peselse. Şu ýagdaýda nebitiň degazasiýasy bolup geçýär. Nebitiň düzüminden ergin gazlar çykyp, şol nebitiň şepbeşikligini ulaldýarlar. Nebitberijilik koeffisiýenti 0,15-0,3.

Erkin gazyň düzgüni.

Önüm alýan guýularyň düýbine nebitiň gysylmagy esasy erkin gazlaryň güýçleriniň täsirinde bolup geçýär. Eger-de nebitiň üstünden gazyň üýşmegi ýerleşýän bolsa şu ýagdaýda ýataklaryň beýikligi uly bolsa, gazyň galyňlygy uly bolsa,

nebitiň şepbeşikligi kiçi 1-2 MPa kân bolmasa erkin gazyň düzgüni özüni görkezýär.

Gatlagyň basyşy yzygiderli peselýär, nebitberijilik koeffisiýenty 0,3-0,4. Şu düzgünde nebit suw araçägi üýtgemelýär, ýöne gaz-nebit araçägi aşak düşýär. Sebäbi gazyň energiýasy ýokardan aşak nebitleri gysyp önüm alýan guýularyň düýbine süýşürýär. Şonuň üçin guýulary ýataklaryň daşky çäkleriniň ýakynynda ýerleşdirmelidir.

Grawitasiýa düzgüni

Şu düzgün belli ýagdaýda geçip bilýär. Eger-de ýataklaryň beýikligi uly bolsa gatlaklaryň geçirijiligi gowy bolsa nebit öz agramyna ýatagyň beýik böleginden aşakky böleklerine akýar. Şu düzgüne nebit gaty az mukdarda alynýar. Nebitberijilik koeffisiýenty örän pes 0,1. Tebigy düzgünler özleşdirme döwründe biri-birine gabat gelýärler ýa-da bir düzgünden başga düzgüne geçip bilýärler.

Gaz ýataklaryň düzgüni

1. Ýerasty suwlaryň düzgüni – Ýataklaryň gyrasynda ýerleşýän ýerasty suwlaryň aktiw hereketinde şu düzgün bolup geçýär. Gaz we suw çäge özleşdirme döwründe ýokaryk galýar. Gatlak basyşy ýuwaşdan peselýär. Gaz berijilik koeffisiýenti 0,8-0,9.
2. Maýyşgak hem ýerasty suwlaryň düzgüni – Bu düzgünde ýerasty suwlaryň hem gazlaryň maýyşgak güýçleriň täsirine gaz alynýar, gatlak basyşy yzygiderli peselýär. Gaz berijilik koeffisiýenty 0,5-0,95 aralykda.

3. Gaz düzgüni – Gaz önüm alýan guýularyň dübine esasy gazyň potensial energiýaň täsirine süýşýär, şol energiýaň mukdary ýatakdan doly gazy almaklyga ýeterlik bolýar. Gatlak basyşy yzygiderli peselýär, gazyň alnyşy gaty ýokarda bolýar. Gaz berijilik koeffisiýenty 0,9-0,97 aralykda.

10. Ýataklarda dürli şertlerde nebitiň gazyň fiziki ýagdaýy

Nebitiň gazyň fiziki ýagdaýy hem häsiýetleri olaryň düzümine, basyşa hem gyzgynlyga bagly. Ýataklaryň göwrümünde olar gaz, suwuk hem gazly suwuklyk görnüşinde bolup bilýärler. Nebit gaz alynyp başlansan önümlü gatlakda basyş hem gyzgynlyk üýtgeýär. Şol sebäpli nebitiň hem gazyň fiziki ýagdaýy üýtgeýär. Uglewodorodlar bir fazadan başga faza geçip bilýärler. Nebit we gaz öz düzümi boýunça esasy uglewodorodlaryň garymtylygy – metan ýa-da paratin ($C_n H_{2n+2}$) naften ($C_n H_{2n}$) hem aromtik ($C_n H_{2n-6}$) uglewodorodlar. Ýeriň üstündäki şertlerde fiziki ýagdaýy boýunça CH_4 - C_4H_{10} -gazlar, C_5H_{12} - $C_{16}H_{34}$ – suwuk uglewodorodlar, $C_{17}H_{36}$ - $C_{35}H_{72}$ – gaty uflewodorodlar-parafinlar we serezinler. Ýataklar ýeriň gatlaklarynda ýatyşyna hem nebit-gaz aragatnaşygyna görä bölünýärler: arassa gaz, arassa nebit, gaznebit, nebitgaz, gazokondensat, gazogidrat ýataklara.

Nebitler öz düzüminde ýeňil, agyr, gaty uglewodorodlary hem-de parafinleri, smolalary, kükürtleri saklaýarlar. Olaryň düzümi boýunça nebitler bölünýärler aýratyn klaslara. Smolalaryň mukdary boýunça nebitler

bölünýarlar az smolalary ($\approx 18\%$) nebitler hem ýokary smolalary nebitlere ($>35\%$).

Az parafinly nebitlere degişli, eger-de parafinyň mukdary $\approx 1,5\%$ kän bolmasa, parafinli nebitlerde parafinyň mukdary $1,5-6,0\%$ aralykda, ýokary parafinly nebitlerde $>6\%$. Kä bir nebitli kânlerinde (Uzen, Gazagystan) parafinyň mukdary $\approx 35\%$ çenli ýetýär.

Nebitleriň esasy fiziki häsiýetleri bir nebit ýatagyn dürli gatlaklarynda biri birinden tapawutlanýarlar. Özleşdirme işlerinde esasy üns berilýär şeýle nebitleriň häsiýetlerine.

- a) Nebitiň gaz saklaýjylygy (gazosoderjaniýe) Bu parametr S harpy bilen bellenýär, hem standart ýagdaýda görkezýär nebitiň göwrümünde ergin gazyp göwrümini.

$$s = \frac{V_g}{V_g \cdot n} \frac{m^3}{m^3} \quad \text{ýa-da} \quad m^3/t$$

bu ýerde: S-gazsaklaýjylyk;

V_g – gazyň göwrümi;

V_{gn} – gatlakdaky nebitiň göwrümi.

Belli gyzgynlykda hem basyşda bir gatlak nebitiň göwrümünde gazyň maksimal eräp biljek mukdaryna gazyň erejiligi diýip aýdylýar. (V) Gazyň saklaýjylygy, (S) gazyň erejiligine deň ýa-da ondan kiçi bolup bilýär. Nebitiň düzüminden gaz iki ýol bilen çykyp bilýär (nebitiň degazasiýa):

- b) kontaktly çykyş – nebitiň düzüminden çykýan gaz onuň ýokarsynda ýerleşip şol nebit bilen galtaşýar;
- c) differensial çykyşy – nebitden çykýan gaz yzygiderli separatorlara aýlanýar. Bir nebitiň göwrümünden basyş 1

atm peselende çykýan gazyň mukdaryna koeffisiýent razgazirowaniýa diýilýär.

2. Senagat gaz factory (Γ) – 1 m³ (t) degazirlenen nebitden alynan gazyň mukdary (m³). Belli wagta alynan nebitiň we gazyň mukdary boýunça hasaplanýar. Bu parametr nebitiň gazzaklaýjylygyna hem özleşdirmek ýagdaýyna bagly bolýar. Birinji aý işleýan guýulardan alynan gaz faktora başlangyç faktor diýilýär. Dürli wagtyň aralygynda ölçenen faktora şu günki faktor aýdylýar. Özleşdirme işler başlan wagtyndan belli güne çenli ölçenen faktora orta hili faktor diýilýär.

3. Doýgunlyk basyş (bugormañ başlan wagty). Önümlü gatlakda ýerleşýan nebitiň düzüminden belli basyşda çykýan gaza doýgunlyk basyş diýilýär. Ol nebitiň gazyň göwrümine düzümine hem gatlak gyzgynlygyna baglydyr. Tebigi ýagdaýda doýgunlyk basyş gatlak basyşa deň, uly ýa-da kiçi bolup bilýär. Eger-de doýgun basyş gatlak basyşa deň bolsa onda nebit doly gazdan doýgun diýip hasaplanýar.

$P_d = P_g$, nirede P_d – doýgun basyş. P_g – gatlak basyşy.

Eger-de doýgun basyş gatlak basyşdan kiçi bolsa onda nebit gazdan doýgun däl hasaplanýar. $P_d < P_g$

Doýgun basyş gatlak basyşdan uly bolsa, onda gatlakda erkin gaz bar diýilýär. $P_d > P_g$

d) Nebitiň gysylmagy ýa-da maýyşgak häsiýeti. Nebitiň bu häsiýeti (göwrümlü maýyşgak) gysylmak koeffisiýenti bilen ölçenilýär.

$$B_n = (1/V) \cdot (\Delta V / \Delta P) \frac{1}{\Pi a}$$

bu ýerde:

ΔV – nebitiň üýtgän göwrümi;
 ΔP – basyşyň üýtgemegi;
 V – nebitiň başlangyç göwrümi;
 β_n – gysylmagyň koeffisiýenti.

Basyşyň üýtgemegi bilen nebitiň göwrüminiň ösdürmegisiniň şol koeffisient häsiýetlendirýär. Özleşdirme işlerinde önümlü gatlaklardan nebit gaz alynyp başlan soň nebitleriň, ýerasty suwlaryň hem kollektorlaryň gysylmagysyna üns berilýär, esasy tebigy maýyşgak suw güýçleriniň ýagdaýlarynda.

- e) Nebitleriň göwrüminiň başlangyç göwrüminden gyzgynlygyň bilen üýtgemesi giňelmegiň ulalmagy koeffisiýenti bilen ölçenýär.

$$a_n = (1/V_o)(\Delta V / \Delta t)$$

bu ýerde:

a_n – giňelmegiň koeffisiýenti;
 V_o – başlangyç göwrümi;
 ΔV_t – üýtgän göwrümi;
 Δt – üýtgän gyzgynlygy.

Şu koeffisiýent görkezýär başlangyç göwrümünden gyzgynlygyň üýtgemesi 1^0S çenli nebitiň göwrüminiň üýtgemesini. Özleşdirmek prosesinde nestasionar termorigrodinamiki düzgünlerde, eger-de önümlü gatлага täsir etmek üçin sowuk ýa-da gyzgyn reagentlar ulanylýan bolsa şol koeffisiýenti hökman bilmelidir, sebäbi ol nebitiň filtrasiýasyna hem nebit berijilik koeffisiýentine täsir edýär.

6. Gatlak nebitiň göwrümlü koeffisiýenti “b” – şu koeffisiýent görkezýär, gatlak ýagdaýda $1m^3$ degazirlenen nebitiň tutýan göwrümini.

$$B_n = V_{g,n} / V_{deg} = \rho_n / \rho_{g,n}$$

bu ýerde:

$V_{g,n}$ – gatlak ýagdaýda nebitiň göwrümi;

V_{deg} – degazirlenen şol nebitiň göwrümi atmosfer basyşda hem gyzgynlygyň $t=20^{\circ}\text{C}$;

$\rho_{g,n}$ – gatlak nebitiň dykzlygy;

ρ_n – nebitiň dykzlygy standart ýagdaýynda.

Gatlak gyzgynlygyň ulalyşy bilen nebitiň göwrümi ulalýar. Hemme nebitler üçin göwrümlü koeffisiýent 1 käwagt 2-3 ýetýär. Nebitiň gorlaryny hasaplananda şu koetisiýent ulanylýar. Şonuň kömegi bilen nebitiň göwrüminiň ýeriň üstüne çykarylanda kiçelmegini bilip bolýar.

$$U = (b_n - 1) \times b_n \times 100$$

bu ýerde:

U – nebitiň göwrüminiň kiçelmegi (usadka);

b_n – nebitiň göwrüminiň koeffisiýenti nebitleriň gorlaryny göwrümlü usul boýunça hasaplananda nebitiň göwrüminiň üýtgemegi sanalýan koeffisiýentiň kömegi bilen hasaba alynýar.

$$\theta = 1/b = V_{deg,n} / V_{g,n}$$

bu ýerde:

θ – sanalýan koeffisiýent;

$V_{deg,n}$ – degazirlenen nebitiň göwrümi;

$V_{g,n}$ – gatlak nebitiň göwrümi.

11. Kollektorlaryň suw, nebit we gaz doýgunlygy

Alymlaryň pikiri boýunça häzirki nebitden gazdan doýgun gatlaklar öňki döwürde ýerasty suwlar bilen doýgundy.

Migrasiýaň netijesinde nebit, gaz, ýerasty suwlary gatlaklaryň ýokarky böleklerine ýa-da başga gatlaklara süýşirip olaryň ýerlerinde ýerleşýärler. Emma hemme suwlar dag jynslarynyň boşluklaryndan göçmän kapillär we üstki dartylma güýçler bilen saklanypdyrlar. Şol suwlara galyndy suwlar diýip aýdylýar.

Kollektorlaryň boşluklary näçe kiçi bolsa hem geçirijilik häsiýeti pes bolsa galyndy suwlaryň mukdary kän bolýar. Olaryň mukdaryny nebitiň, gazyň gorlaryny dogry hasaplamak üçin hökman bilmelidir. Şol sebäpli dag jyns kollektorlaryň nebitgaz suw doýgunlygy koefisient bilen ölçenýär:

1. suw doýgunlyk koefisiýenti – açyk boşluklarda galyndy suwlaryň göwrüminiň hemme boşluklaryň göwrümüne gatnaşygy.

$$K_s = \frac{V_{g.s}}{\Sigma V_b}$$

bu ýerde:

$V_{g.s}$ – galyndy suwlaryň göwrümi

V_b – umumy boşluklaryň göwrümi

2. nebitden doýgun koefisiýenti – açyk boşluklarda nebitiň göwrüminiň umumy boşluklaryň göwrümüne gatnaşygy.

$$K_n = \frac{V_n}{\Sigma V_{a.b}}$$

bu ýerde:

K_n – nebitden doýgun koefisienti

V_n – nebitiň göwrümi

$V_{a.b}$ – açyk boşluklaryň göwrümi

3. gazdan doýgun koefisienti:

$$K_g = \frac{V_g}{\Sigma_{a,b}}$$

bu ýerde:

V_g – gazyň göwrümi

K_g – gazdan doýgun koefisienti

Öz arasynda 3 sany koeffisiýentler bagly bolup, kollektorlary bölýärler:

a. nebitden doýgun kollektorlar

$$K_s + K_n = 1$$

b. gazdan doýgun kollektorlar

$$K_g + K_s = 1$$

c. gazdan, nebitden doýgun kollektorlar

$$K_g + K_n + K_s = 1$$

Galyndy suwlaryň sany, düzümi hem ýagdaýy nebitli kollektorlaryň mineral maddalaryň üstibilen baglydyr. Olaryň mukdary boýunça kollektorlar bölünýärler:

f) gidrofilni kollektorlara eger-de,

$$K_s \text{ 0,1 ýa-da } 10\%$$

g) gidrofobni kollektorlara eger-de,

$$K_s \leq 0,1 \text{ ýa-da } < 10\%$$

Birinji tipda nebit aňsat süýşýär boşluklarda, sebäbi galyndy suwlar plýonka görnüşinde boşluklaryň gapdallaryny ýapýarlar.

Ikinji kollektorlarda galyndy suwlar käbir boşluklaryň gapdallarynda damja görnüşinde ýerleşýärler. Şol sebäpli başga gapdallarynda nebit ýerleşýär hem üstki dartyлма güýçler bilen saklanýar. Şol nebitler filtrasiýa prosesine gatnaşman nebitberijilik koefisientini peseldýärler.

Önümli kollektorlarda galyndy suwlaryň mukdary nebitiň, gazyň, suwlaryň hem dag jynslaryň häsiýetleri bilen bagly bolup, 20-30% çenli bolýarlar.

III BÖLÜM

1. Nebit we gaz ýataklaryň tebigy düzgünde özleşdirme ulgamy we olaryň geologiki şertlerde ulanylyşy

Biziň ýurdumyzda her bir ýatak taslama resminamanyň esasynda özleşdirmä girizilýär. Bu taslama resminamalar ýörite ylmy-barlag edaralarda düzülen we özleşdirme ulgamyna berlen ýataklaryň degişli bolmagyny göz önünde tutyar.

Ýatagyň özleşdirme ulgamy diýmek, tehniki we tehnologiýa çäreleriň jemine düşünilýär. Bu ulgam gatlaklardan nebiti, gazy, kondensaty we ugurdaş (poputnyý) komponentleri almagy we şol prosesleri dolandyrmagy üpjün edýär.

Ýatagyň özleşdirme ulgamy, kollektorlaryň mukdaryna, galyňlygyna, görnüşine, filtrasion hasiýetine, her önümli gatlagyň ýerleşýän çuňlugyna gidrodinamiki arkalaşyk derejesine we ş.m. baglylykda geologiki kesimde bir ýa-da ondan köp ulanylýan obýektleriň çykmagyny (wydeleniýe) göz önünde tutup bilýär.

Ýatakda iki ýa-da ondan köp obýektler ýüze çyksa, onda olara rasional özleşdirme ulgamy delillendirilýär (esaslanýar). Aýratyn ekpluatasion obýektleriň özleşdirme ulgamlary özara baglanşykly bolmagy, ýataklaryň bütinleýin rasional özleşdirme ulgamyny düzýär.

Rasional özleşdirme ulgamy diýilip, gatlakdan nebiti, gazy, kondensaty we ugurdaşkomponentleri az çykdajlyly alynmagyna diýilýär.

Rasional özleşdirme ulgamy daşgy sredany we ýeriň jümmüşini goramak düzgünini berjaý etmegini, raýonyň öndürilijiligini we ekonomikasyny doly hasaba almagyny, tebigy ýataklary oýlanşykly ulanmagy, gerek bolanda gatлага emeli usullary ulanmagy göz önünde tutmaly.

Özleşdirilme ulgamynda suwlanma usuly ýataklarda az şepbeşikli nebiti özleşdirmäge uly täsir edýär. Ýatagyň geologo-öndürililik häsiýeti(gatlak nebitiň şepbeşikligi uly boýar, dag jyns kollektorlaryň geçirijiligi pes bolýar) erbet bolanda suwlama usulyny ulanýarys. Bu usulyň nebit berijilik koeffisienti tebigy ýagdaýda alynýan nebitiň koeffisientinden 2 esse uly bolýar. Ýöne bu koeffisiýent hemişe uly bolup bilenok. Ýatagyň geologo-fiziki häsiýetnamasynyň görkezijilerine baglylykda, suwlanma usulynda nebitiň alynma koeffisientiniň soňky täsiri esasan 0,3-0,6 çenli bolýar. Ortaça gatlagy suwlanyňda nebit gorlaryň ýarysy ýeriň aşagynda galýar.

Gaz ýataklaryň özleşdirmesi tebigy şertleriň beýik effektiwliigine baglylykda şu güne çenli diňe tebigy energiýanyň kömegi bilen geçirilýär. Emeli usullar ulanylanok. Soňky döwürde kánleriň we uglewodorod gorlarynyň deňagramlylygynda gazokondensat kánleriniň uly ähmiýeti bar. Şeýle kánleriň özleşdirilmesiniň teoriýasy we praktikasy tebigy režimiň şertlerinde gatlak basyşy kritiki nokada peselipbilýänligini görkezýär. Şeýle bolanda ýatakda retrograd hadysasy bolup geçýär we kondensat gaz haldan suwuklyk

halyna geçýär. Şu ýagdaýda suwuk kondensatyň esasy bölegi gatlagyň öýjüklerinde galýar we ony alyp bilme derejesi gaty peselýär.

Şeýlelikde gatlakda galýan kondensatyň paýy uly möçberde bolup bilýär. Gatlakda kondensat galmaz ýaly, gazokondensat kánleriniň özleşdirmesinde ulanylýan ekonomiki taýdan amatly bolan usullaryň gözlenmegi esasy mesele bolup durýar. Uglewodorod kánleriniň özleşdirme ulgamynyň esasynda tehnologiýa çözüwleriň geologo-öndürijilikli meselesi ýatyr.

Olar şulardan ybarat:

1. Köpgatlakly kánlerde ekspluatasion (ulanylýan) obýektleri ýüze çykarmak, meselesi;
2. Ýataga emeli usuly ulanmak zerurlygy ýa-da özleşdirme obýektinde tebigy energiýany ulanmak amatlylygy meselesi;
3. Zerur bolanda täsir etme metody we onuň optimal (iň amatly) dürli görnüşliligi; meýdanda gysyp ýygnaýjy we gazyp alyjy skwažinalary ýerleşdirme meselesi;
4. Guýularyň setkasynyň dykyzlygy meselesi;
5. Ulanylýan obýektlerde gradient basyşy;
6. Özleşdirme prosesini barlamak we tertibe salmak meselesi.

Grafiki kartalaryň we shemalaryň arasynda aşakdakylar hökmandyr:

- Jikme-jik korrelyasiýa shemasy.
- Ulanylýan obýektleriň tektoniki gurluşyny görkezýän struktur kartalary.
- Obýektiň kollektorlarynyň üstüniň kartasy, ýüzünde nebit-gazlylygyň başlangyç konturynyň belgilenmesi bilen.

- Ulanylýan obýektde nebit-gazyň ýatýş şertlerini görkezýän geologiki profil.
- Kollektorlaryň ýaýraýşynyň kartasy (her gatlak üçin aýratyn).

San maglumatlary bolup häsiýetlendirýärler:

- Öýjüklilik, geçirijilik, dag jyns kollektorlaryň başdaky nebit-gaz doýgunlylygy;
- Doly, effektiw, effektiw nebit-gaz doýgunlylyk galyňlygy, gatlaklaryň arasyndaky geçirijilik bölümleriň galyňlygy;
- Gatlak nebitiň, gazyň, kondensatyň, suwuň fiziki-himiki häsiýeti.

Şeýle-de her parametr üçin şular görkezilýär:

- Dürli anyklama metodlarynyň sany we derňew edilen guýularyň sany;
- Ähmiýetleriň aralygy;
- Ierarhiki derejeleriň dürlüliginiň bahasy;
- Tutuş obýektiň we bölekleyin obýektiň öwrenilen mezo-, makro-, meta- derejede ortaça bahasy.

Häzirki wagtda energiýanyň tebigy görnüşi ulanylanda nebit ýataklary effektiw tebigy režim bilen özleşdirilýärler. Bular üçin emeli usul talap edilenok.

Suwbatlandyryjy we aktiw maýyşgak suwbatlandyryjy düzgünli ýataklar effektiw tebigy režimli nebit ýataklarynyň hataryna degişli. Haçanda ýeriň jümmüşinden gatlak basyşyny doýgunlyk basyşyndan pese düşürmezden alynýan nebit gorlary üçin resurslar ýeterlik bolanda bulara aktiw diýilýär.

Giňden ýaýran täsir etme – suwlama usuly nebitiň şepbeşikligi 30-40 Mpa-dan uly bolanda gerekli netijeleri getirmeýär, sebäbi şeýle ýagdaýda gatlakdan nebiti suw bilen gysyp çykarma durnukly gerimi döremeýär. Şu ýagdaýda suw ýatakda esasy göwrümi alman gatlagyň geçirijiligi güýçli ýerinden syzylyp geçýär. Suwlanma gatlagyň geçirijiligi pes bolanda özleşdirilenok.

Nebit ýataklaryny gyra suwlary bilen ulanmagyň özleşdirme ulgamy: Bu ulgamy tebigy suwbatlandyryjy ýa-da aktiw maýyşgak suw batlandyryjy düzgün bilen nebit ýatagyň gatlak görnüşinde ulanylýar.

Nebit gazyň çykaryan energiýasynyň kömegi bilen özleşdirme ulgamy: Bu ulgam eredilen gaz düzgünde ulanylýar we ekspluatasion obýekti köplenç deň ölçegli setkada perforasiýa bilen özleşdirmäni göz önünde tutýar.

Gatlak suw bady we gazy gazowyý şapka usuly bilen bilelikdäki özleşdirme ulgamy: Gazly, nebitli ýatagyň nebit böleginiň özleşdirme ulgamy ýatagyň garyşyk režimini ulanmagy we nebit kontur suw, gaz, gazowyý şapka bilen gysyp çykarmagy göz önüne tutýar. Şu ýagdaýda guýyny deňölçegli setkada ýerleşdirýärler we nebiten doýgun bölegini konturdan çekilme bilen deşýärler (perforasiýa). Suw gaza gora ýuwujylygy gowy bolan soň ony az gaz şapkaly gatlakda ulanmak amatly bolýar.

2. Nebit we gaz ýataklaryny özleşdirmek düzgünini geologiki esaslandyrmak

Önümli gatlaklara täsir etmek usullary we häzirki zamanyň özleşdirmе düzgünleri. Her bir düzgüniň bolşy ýaly, özleşdirmek düzgüni birnäçe arabaglanşykly elementlerden durýar.

Häzirki wagta tebigy düzgünlerde köplenç ownuk ýataklaryň amatly şertlerde özleşdirmeleri geçirilýärler. Ýurdumyzyň 90% çenli nebitli ýataklar täsir etme usullary bilen arkaly özleşdirilýärler.

Täsir etme usully nebit ýataklaryny özleşdirmе düzgüniniň esasy elementidir. Olardan esasy bolup, gatlak basyşyny saklamak we önüm alyjy guýularyň düýbine nebiti bilen arkaly gysyp çykarmak maksady önümli gatlagа suw goýbermek esasynda suwdan doldurma usulydyr.

Ýurdumyzyň hünärmenleri tarapyndan esaslandyrlan, durmuşda synagdan geçen dürli geologiki şertlerde özboluşly ýaly suwdan doldurma usullary bardyr.

Çäk daşary suwlardyrmada, basyş dörediji guýular nebitgazly çäginde daşary 1-2km. ýerleşdirilýär. Önüm çykaryjy guýular halkalaýyn hatarda ýerleşdirmelidir.

Suw bilen nebitiň gysylmagynyň görnüşi geçen asyryň 60-njy ýyllarynda dürli ýataklarda köp ulanylýardy.

Soňky wagtlarda onuň ýerine çäkýana (prikonturni) suw bilen dykyzlandyrmalar ulanylýarlar, onda alynma we goýberme aralyklaryny azaldýan göni nebitgazlyk çäginde basyş dörediji guýulary gurýarlar.

Käbir uly we orta ölçemli ýataklar özleşdirilende çäklendirme içi suw goýbermeleriniň dürli görnüşleri ulanylýarlar, onda suw goýbermesini gatlagyň nebitli bölegine geçirilýärler. Köplenç bölekleriniň hatary çäk içi suw

goýberme geçirilýär, onda ýatak suw goýberiji guýularyň hatarasy bilen aýratyn özbaşdak meýdanlaryna kesilýärler. Bölekler düzgünini güýçlendirmek we olaryň effektivligini ýokarlandyrmak üçin suwlandyрма ojagyny ulanylýarlar. Onuň üçin ýörite guýular burawlanýarlar ýa-da önüm alyjy guýulary geçirilýärler.

Has güýçli meýdança düzgünde ýataklardan önüm arkaly alynýar. Şeýle täsir etmäge dykzlandyryjy guýular bilen önüm alyjylaryny özara gezeleşdirilýär. Meýdança düzgünde 5,7, we 9 nokatlylyklary ulanýarlar.

Has effektivlisi saýlama suwlandyrylmasydyr. Onda önümlü gatlagyň tapawutlykdaky üýtgame häsiýetine we aýratynlygyna baglylykly bolup hem buraw doly geçirilenden soňra dykzlandyryjy guýular saýlap alynýar.

Täsir edijiligiň täze usullary

Olaryň hataryna dürli termiki usullary girýärler: gatлага gyzgyn suw ýa-da bug goýbermek, gatлак içinde hereketdäki ýaňyl ojagyny döretmek, guýularyň düýbini termiki saplamak. Fiziki-himiki usullarda ulanylýarlar: önümlü gatлага miselýär erginlerini, kömürturşy gazlary, ýüzleý-aktiw maddalary goýberýärler.

Guýularyň ýerleşdirme formasy özleşdirme düzgüniniň wajyp elementidir.

Dykzlaşdyryjy guýularyň hatarynyň formasy çäkleme daşy we çäklemeýan suw goýbermegi umuman nebitgazlylyk çäginin formasyňy gaýtalamalydyr. Kesiji hatarlara golaý olar

strukturaň uzyn okuna (nebitgazlyk çäGINE perpendikulýar) epleşdirilmelidir.

3. Özleşdirme düzgünini saýlanylmagyny kesgitleýji geologo-fiziki faktorlar

Özleşdirme düzgüniniň effektiwligi birinjiden onuň nebitgaz ýataklaryň geologiki gurluş aýratynlyklaryna nähili gabat gelmegine baglydyr. Özleşdirme düzgünini ýataklaryň gurluşynyň aýratynlyklaryna gabat getirilmegi ýataklary doly suwdan doldurmany göwrüminiň has uly tutumyny we özleşdirmek düzgüniniň hasabyna nebiti minimal interpretirlenmegini gazanmagy.

Şeýlelikde düzgün näçe intensiw boldugyça şonça-da ol täsir edijiligini saklaýar. Ýöne şol bir wagtda has intensiw düzgün kesiji çyzyklarda uly ýitgilere getirip çäklendirmäni ýygýrýar. Şonuň üçin gatlak sywlandyrylma tutýan derejesiniň optimal gatnaşygy arkaly maksimal (ykdysady ynamdarlykly) nebit berijiligini we düzgün intensiwligini arkaly nebit itirilmezligini üpjün edýär. Özleşdirmäniň düzgüni saýlamanda hasabata alynmaly esasy geologo-fiziki faktorlary:

1. Kollektorlaryň hilleri – Terrigen (öýjükli) kollektorlar ýönekeý we gowy öwrenilen ýataklaryň beýleki häsiýetlerine baglylykda özleşdirme düzgüniniň intensiwlik dereje aralyklary ulanylýandyr.

Karbonat kollektorlar. Köplenç terrigenlerinden pes öwrenilendir. Jaýrykly kollektorynyň ýataklary özleşdirilende çök daşy we çäk ýana suwlandyrmagy has belent intensiwlik düzgüni ulanylýar. Granulýar karbonat kollektorlar üçin köplenç has intensiw meýdanly düzgünleri ulanylmak gerek bolýar. Kollektorlaryň hilini köplenç nusgalardan öwrenilýär.

2. Ýataklaryň ölçegi we formasy. Ýataklaryň ini 4-5 km. az bolanda çäk daşy ýa-da çäk ýany suwlandyrylmasyny ulanmagyna getirýär. Ini 5 km. bolanda, çäk içeri suwlandyrylmasyny ulanylmagyny talap edýär. Ýatagyň formasyny kesiji hataryň ugry kesgitleýär çäk içeri suwlandyrylmagy olary çäkleýji çyzyga perpendikulýar ýerleşdirmelidir.
3. Syzyjylyk (проницаемость). Öňümli gatlaklaryň syzyjylygy intensiwlik derejesi boýunça täsir ediji usulyňy saýlap alynmagyny şert goýýar. Syzyjylygy näçe pes bolsa sonça-da has intensiw düzgün ulanylýar:
haçan-da $k_s > 0,1 - 0,15$ MPa – ýönekeý düzgün;
haçan-da $k_s < 0,1 - 0,15$ MPa – meýdança düzgüni;
haçan-da $k_s < 0,02 - 0,03$ MPa – suwlandyrylma effektiv däl.

K_s – syzyjylygyň koeffisiýenti syzyjylyk näçe pes bolsa alynýan zolak bilen dyzyklandyrylma gysygynyň arasynda uly basyş tapawutlygyny döredilmelidir.

Birmeñzeşlik däl. Onuň bolmagyny guýynyň hatarynyň ýerleşşi täsir edijilik usulyňy saýlama bilen düzülen obýektleri saýlanylmany kesgitleýär. Öňümli kesimi aýratyn gatlaklara, ýuka gatjagazlar böleklermeler bilen baglydyr. Olar arkaly

özleşdirilme obýektleri saýlanýar. Eger-de köp gatlakly obýektiň her gatlagyny we gatlajygyny guýularyň bir düzgünde özleşdirilse, ýokary nebit berijiligi gazanyp bolýar. Ýöne ol ykdysady taýdan maksada laýyk däldir. Onuň sebäbi özleşdimäniň bir obýekti birnäçe gatlaklary we gatlajyklary öz içine birleşdirendir. Örän köp sanly gatjagaşlaryň bir obýekte birleşmegi suwlandyрма gumyny has pes öz içine almagyna getirip biler. Optimal çözgüni gözlemek hökmany bolup durýar. Onuň bir ugry-gaýtarylma obýektini ýüze çykarmakdyr.

Meýdan boýunça gatlaklaryň birmeňzeş dällik häsiýetleri:

1. dürli görnüşdäki kollektorlar ýaýrama zolagyna kese geçmeli bolan kesiji gatlaklaryň ugurlaryny saýlamak;
2. suwlandyrylma usulyňy saýlamak. Gatlak näçe birmeňzeşligini ýitiren bolsa şonça-da düzgüni ulanylmalydyr.

Nebit şepbeşikligi (wýazkost). Özleşdirme düzgünini saýlananda wajyp faktory ýokary şepbeşiklikde birmeňzeş dälligiň oýnaýan orny örän gaty ulalýar. Suwlandyrylmany ulanylmagy has az effektivli bolýar we termiki ýa-da basyşa täsir ediji usullary ulanylmagyny talap edýär. Eger-de nebitiň şepbeşikligi 25-30 MPa-dan ýokary bolanda. Ýataklaryň suwlandyrylmasynyň häsiýeti esasy nebitiň we suwuň şepbeşikligine baglydyr. Nebitiň şepbeşikligi 5 MPa çenli bolanda önüm alyjy guýularynyň otnositel seýrek torlary we uly zolak inli ýönekeý düzgün ulanylýar.

Şepbeşikligi 5 MPa-dan ýokary bolanda önüm alyjy guýularynyň ýeterlikli dykyz torlary we uly bolmadyk zolak inli has berk täsir ediji usullar ulanylýar.

4. Nebitgaz ýataklaryň ýerasty suwlary

Ýerasty suwlar hemişe nebitgaz ýataklaryň ýoldaşy bolup bilýärler. Olar önümlü gatlaklaryň aşakky böleklerinde ýerleşýärler ýa-da aýratyn suwly gatlaklarda bolýarlar. Suwlaryň dykyzlygy olaryň mineralizasiýasyna baglydyr. Mineralizasiýa suwlaryň duzlulygyny görkezýär. Ergin duzlaryň hem ionlaryň jemini suwlaryň düzüminde mineralizasiýa diýilýär. Ol 1 g/l – 400 g/l aralykda üýtgeýär. Suwlaryň gyzgynlygy şol meýdanlaryň geotermiki basgançagyna baglydyr, ýöne suwlaryň gyzgynlygy gaty ýokarda bolup bilýär, eger-de şol suwlar tektoniki jaýryklaryň üsti bilen bagly bolsa. Suwlaryň elektrik häsiýetleri mineralizasiýa bagly, duzsyz suwlar elektrik togy erbet geçirýärler, mineral suwlar bolsa gowy geçirýärler. Suwlaryň şepbeşikligi gatlaklarda nebitiňkiden kiçidir. Şol sebäpli olaryň hereket edilşi nebitleriňkiden ýokarda. Gatlaklarda suwlaryň şepbeşikligine esasy täsir edýän gatlagyň gyzgynlygy. Nebitgaz ýataklaryň ýerasty suwlary häsiýetlenýärler: Ýokary mineralizasiýa, düzümlerinde kalsiý we natriý hloridleri, sulfatlary ýok ýa-da az mukdarda, naften turşularyň duzlary, ergin uglewodorod gazlary we şoňa meňzeş. Ýerasty suwlaryň düzüminde esasy 6 sany ergin duzlaryň ionlary bar. Olaryň arasynda: anionlar – ON^- , Cl^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , NCO_3 ; kationlar:

Na, Ca, Mg mikroelementler: Br, Ý (brom, ýod); ergin gazlar: CO₂, H₂S, CH₄, N₂.

Organiki maddalar – naften turşular we olaryň duzlary. Ýokardan aşak ýerasty suwlar bölünýärler:

1. Gruntowyý suwlar, olar kiçi çuňlukda birinji suwly gatlakda ýerleşýärler, olaryň düzgüni gidrometeorologiki ýagdaýlara bagly bolýarlar;
2. Batly (napornýý) gatlak suwlar olar nebitli ýataklara görä bölünýärler: gatlagyň gyrasynda ýerleşýän suwlar (kraewoý, konturnýý), ýataklaryň eteginde ýerleşýän suwlar (подошвенная), nebitli gatlagyň içinde suwly gatlaklaryň suwlary (промежуточные); nebitli gatlaklara görä ýokarky gatlaklarda ýerleşýärler, ýokarky buglar aşaky suwlar bolsa nebitli gatlaklara görä aşaky gatlaklarda ýerleşýärler.

Eger-de önümlü gatlakda gyradaky suwlary bar bolsa, onda nebit we suw galtaşýan çägiň kömegi bilen ýatagyň daşky we içki çäklerini tapyp bolýar. Içki çäginin içinde gatlak umumy galyňlygy boýunça nebitden doýgun bolýar. Içki we daşky çäkleriniň arasynda ýokarda nebit aşagynda suw ýerleşýär. Daşky çäginin daşynda arassa ýerasty suwlar ýerleşýärler. Özleşdirme prosesinde nebit alynyp başlansoň suwuň we nebitiň galtaşýan çägi süýşýär. Özleşdirmäň esasy meselesi şol çägiň deň süýşmegine ýagdaý döretmek, sebäbi şonda nebiti doly mukdarda alyp bolýar. Eger-de suwuň nebitiň galtaşýan çägi başlangyç çägene parallel bolmasa, deň süýşmese, ýatagyň göwrümünde aýratyn bölekler hemme taraplaýyn suw bilen ýapylýarlar, şeýlelikde suwly dilleri

döredýärler. Nebit, suw galtaşma çäginin deňdäl süýşmegi önümlü gatlagyň häsiýetine, nebit alyşyna bagly bolýar.

5. Önüm alyjy guýularyň torynyň formasy

Önüm alyjy guýular kesiji guýularyň hataryna parallel ýerleşdirilmelidir. Önüm alyjy guýularyň baş, üç we bir hatarly torlarda ulanylýar. Şol torlar deň hem deňdäl ölçegde bolup bilýärler. Eger-de hatarlaryň aralygy hem hatarlarda ýerleşýän guýularyň aralygy deň bolsa, onda olara deň torly diýip bolýar. Häzir köplenç, deňölçegli torlar ulanylýar.

Önüm alyjy guýularyň torlaryň dykzlyklary ga/guýu – guýularyň aralygy bilen kesgitlenýär. Has köp ulanylýany deňölçegli torlar: 400×400 (16ga/guýa); 500×500 (25ga/guýa); 600×600 (36ga/guýa); 700×700 (49ga/guýa). Dykzlandyryjylaryň we önüm alyjy hatarlaryň aralygy köplenç önüm alyjy guýularyň arasyndan köpdür we önüm alyjy guýular torlaryň dykzlygyna baglylykda 500 m-den 1000 m deňlikde alynýar.

Kesiji hatarlar ara giňligiň ini alynan tora baglylykda 2000m-den – 5000m çenli bolýar.

Özleşdirmä düzgüniniň iň wajyp elementlerine dykzlandyryjylaryň we alyjy zolaglaryň çyzyklaryň arasynda gatlak basyşyň üýtgemegi.

Gaz we gazokondensat ýataklaryň özleşdirmegiň aýratynlygy

Gaz ýataklary köplenç tebigy häsiýetlerde özleşdirilýär. Önüm alyjy guýular ýataklaryň meýdançasý boýunça 700-2500m. çenli aralykda deňölçegli torlarda ýerleşdirilýär. Olaryň sany gaz alyşynyň tempini häsiýetlendirip, gaz berijiligine täsir edýär.

Gazkondensat ýataklary gaz shemasy ýa-da gatlak basyşyny saklamak bilen özleşdirmek bolýar. Gaz shema boýunça özleşdirilende esli kondensatyň sany gatlak basyşyň kondensat basyşyna görä peselşe, ýitirilýär.

Ýokary kondensat berijiligini üpjün etmek üçin gatlak basyşyny kondensirlenme basyşdan ýokary saklamak maksady bilen guradylan gazy saýkling – hadysa ters akdyrylmagy ulanylýar.

6. Özleşdirmek işlerinde guýularyň fondy

Nebit gaz ýataklaryň özleşdirmek sistemasynda guýular işiniň gidişini esaslandyrylýarlar. Olaryň kömegi bilen ýerüstüne uglewodorodlary hem olar bilen bilelikde çykýar başka komponentlary çykaryp bolýar, hem önümlü gatlagynyň maglumatlaryny alyp bolýar.

Dürli parametrlar boýunça guýularyň fondy bolunýarlar maksady boýunça, burawlanýan wagty, özleşdirmek usully boýunça we ş.m.

Guýularyň fondynyň üýtgemegi aýratyn obýektlar we kânler üçin wagtyň üýtgemegi bilen her kwartalyň soňky günlerinde ýörite hasap alynyp görkezilýär. Şoňa görä nebit gaz kâni üçin guýularyň özleşdirilmeginiň hasaby düzülýär.

Öz burawlanýan maksady boýunça guýular bolunýarlar: önüm alyjy; suw gysyjy, ýörite, kömekçi guýular.

Önüm alyjy guýular – olar kärhananyň esasy fondy bolup durýar. Olary ulanýarlar kanal görnüşinde nebiti, gazy we olara ugurdaş komponentlary ýokaryk çykarmana.

Suw gysyjy guýular (нагнетательные) – önümlü gatлага dürli agentlary ibermek (suw, gyzgyn suw, bug, howa we ş.m.) özleşdirme işlerini effekriwnaşdyrmak üçin niýetlenen guýular.

Ýörite guýular – ýataklaryň parametralaryny, ýagdaýlaryny hem dürli barlag işleri geçirmek üçin burawlanýarlar.

Olar öz arasynda bölünýarlar baha berilýan hem kontrol edýan guýulara. Baha berýan guýular – önümlü gatlagyň nebitgazlygyny we başga parametralaryny bahalandyrmak üçin burawlanýarlar. Dürli özleşdirmäň etraplarynda (tapgyrda) ýörite tehnologiýa boýunça burawlanýarlar. Önümlü gatlagyň aralyklaryndan her alynýar hem amatly geofiziki usullar geçirilýar. Ol işleriň esasy maksady başlangyç, şu günki hem galandy nebitgazlygyna baha bermekligi.

Kontrol guýular – Önümlü gatlagyň işleýşine kontrolyk etmek üçin burawlanýan guýular. Bularyň hatar astyna girýärlar gözegçilik hem pýezometrik guýular.

Gözegçilik guýular – gatlakdan nebitiň çykyşynyň bolşuna, suwnebit, gaznebit, gazsuw galtalaşlaryň süýşmegine hem gatлага gysyjy guýularyň kömegi bilen göýberilen agentlaryň işleýşine gözegçilik etmek.

Pýezometrik guýular – gatlak basyşynyň üytgemesine kontrolyk etmek üçin. Olary ýatagyň daşky konturyň daşynda

ýerleşdirýärlar – gatlagyň suwly böleginde. Ýörite guýularyň fondlary bir bölegi burawlanýan guýularyň hasabynda düzülýar, ikinji bölegi öňki öz wezipesini ýetiren guýulardan durýar.

Kömek guýular – Olaryň suwalyjy guýular. Öňümlü gatлага suw gysyjy iwmek üçin ýokary suwy gatlaklardan suw almak üçin suwalyjy guýular gazylýar.

Guýularyň fondy her bir nebit gaz kânleri üçin hemişe hereketde bolýar. Olaryň umumy sany bolyşy üytgäp dur. Şol sebäpli kwartalyň hem ýylyň soňunda hasap düzülýar, niredе görkózilýarlar işläp duran, hem işlemiýan guýular, tehniki ýa-da geologiki sebäpli ýapylan guýular. Öz wezipesini ýerine ýetiren ýa-da önümlü däl guýular.

7. Nebitiň, gazyň we kondensatyň gorralaryny hasaplamak we çäklenýän gor mukdaryna baha bermek

Nebit, gaz we gazokondensat kânleriniň gorralaryny hasaplamak we çäklenýän mukdaryna baha bermek senagat geologiýasynyň esasy meselesi bolup durýar. Şol meseläni çözmek üçin nebit-gaz ýataklarynyň geologiki gurluşyny, dag jyns kollektorlarynyň häsiýetlerini, olaryň meýdan boýunça üytgeýşini, nebitiň-gazyň düzümini hem häsiýetlerini bilmelidir. Öwrenilýän geologik obýektleriň meýdançalarynda, kollektorlarda ýerleşýän nebitiň, gazyň we kondensatyň sanyna nebitiň, gazyň we kondensatyň gorrary diýilýär. Bir ýatagyň göwrüminde nebitiň, gazyň gorralaryny aýratyn gatlaklarda, bloklarda, ýataklaryň dürli böleklerinde hasaplap bolýar.

Nebitiň, gazyň mukdaryny bilmek üçin geçirilýän işlere gorlary hasaplamak diýilýär.

Gorlary hasaplanýan geologik obýektlere hasaplanýan obýektler diýilýär. Öwrenişiniň gidişine görä her nebit-gaz ýatagynyň gorlary täzeden öwrenýärler we ýokary kategoriýalara geçirýärler.

Nebit-gaz ýataklara degişli komponentleri – kondensaty, kükürdi, geliýi hasaba alýarlar. Nebitiň, kondensatyň gorlaryny müň tonnada, gazyňkyny mln m³ –da hasaplaýarlar.

8. Gorlaryň toplumy

Türkmenistanyň nebit-gaz pudagyny ösdürmek hem ýokary derejelere ýetirmek üçin sanalýan nebit-gaz ýataklarynyň gorlary iki topara bölünýärler:

1. Balans gorlary – häzirki günde ýataklaryň özleşdirilmegi ekonomiki tarapdan amatly hem peýdaly bolan gorlar.
2. Zabalans gorlary – şu wagt ýataklaryň özleşdirilmegi amatly hem peýdaly däl gorlar (guýularyň debitleri kiçi, nebitiň haryt häsiýeti pes, ýöne geljekde ulanyp bolýar).

Balans gorlarda şu günki tehniki we tehnologiýa mümkinçilikler boýunça ýeriň üstüne çykaryp bolýan nebitiň we gazyň gorlary (alyp bolýan gorlar) hasaba alynýar. Balans ýa-da çykaryp bolýan gorlar aşakdakylara bölünýärler:

- a) Başlangyç gorlar – özleşdirme işleri başlanmazdan ön hasaplanýan nebit-gaz ýataklarynyň gorlary.

b) Şu günki ýa-da galan balans gorlary – bulara belli wagta çenli hasaba alnan gorlar degişli (başlangyç gorlar bilen ýyganan nebit-gaz gorlarynyň tapawudy). Geljekde özleşdirmek işlerine gözegçilik etmek üçin hem-de önümlü gatlagyň nebit-gaz berijiligini has ýokary galdyrmak üçin galan gorlary bilmek hökmandyr.

9. Nebit-gaz gorlarynyň toparlary

Senagat geologiýasynyň esasy meselesi nebit-gaz ýataklarynyň gorlaryny doly hem dogry hasaplamakdyr. Hemme nebit-gaz gorlary hem-de serişdeleri (resurslary) bir topar kategoriýalara bölünýärler:

D₂ – kategoriýasy – çaklama serişdeler (prognoznyý resurslar). Aýratyn litologo-stratigrafik toplumlaryň serişdeleri bir tertipli regional strukturalarda ýerleşýändigini hem-de olaryň senagat nebit-gazlylygy häli subut edilmedik ýa-da nebit-gaz saklap biljek gatlaklary uly çuňlukda ýerleşýänler.

Bu kategoriýa boýunça nebitgazlylygyna baha bermeklik umumy geologiki tarapdan has köpräk öwrenilen regional etraplaryň esasynda geçirilýär.

D₁ – kategoriýasy – uly regional strukturalaryň çäginde senagat nebit-gazly litologo-stratigrafiki toplumlarda çaklanýan serişdeler. Olar esasan regional geologik, geofizik, geohimik barlaglaryň netijelerine esaslanýarlar.

C₂ – kategoriýasy. Barlanan kânleriň çäklerinde geçirilen geologiki we geofiziki işleriň netijesinde ýataklaryň ýa-da olaryň bölekleriniň anyklanylýan gorlary. Olary hasaplamak üçin ýataklaryň hemme parametrlərini bilmelidir.

C₂ kategoriýasyna şular degişlidir:

- a) Ýokary kategoriýa degişli nebit-gaz gorlarynyň ýerleriniň ýanynda ýerleşýän barlanmadyk ýataklaryň bölekleriniň gorlary.
- b) Öňümlü gatlaklaryň arasynda ýa-da olara görä ýokarky gatlaklarda entek perforasiýa we barlag edilmedik gatlaklaryň gorlary.

C₁ – kategoriýasy. Öwrenilenliginiň derejesi boýunça özleşdirme işleriniň tehnologi shemasyny düzmäne mümkinçilik berýän, geologiki gözleg işleriniň we önüm alýan buraw guýularynyň netijesi boýunça hasaplanan gorlar. Şol guýularda geçirilen geologiki-geofiziki işleriň netijesi boýunça ýataklaryň gurluşy, ölçegleri we şekli berilýär. Alnan kern boýunça kollektorlaryň toparlary, galyňlygy we häsiýetleri berilýär. Guýularda geçirilen synag we barlag işleriniň netijesinde nebitiň-gazyň düzümi hem-de esasy häsiýetleri berilýär. Barlag işlerinden soň ýataklaryň nebit-gaz konturlaryny bilip bolýar.

B – kategoriýasy. Özleşdirme işleriniň tehnologi shemasy boýunça hasaba alnan ýatagyň ýa-da onuň bir böleginiň gorlary. Dürli çuňluklarda ýerleşýän önüm alýan guýularyň kömegi bilen ýatagyň tutuş ýaýran meýdançasý boýunça hasaplanan gorlar.

A – kategoriýasy. Özleşdirme işleriniň taslamasy boýunça hasaba alnan ýatagyň ýa-da onuň bir böleginiň gorlary. Şu kategoriýa ýokary derejede öwrenilen ýataklarda hasaba alynýar. Özleşdirmäniň tassyklanan meýilnamasy boýunça guýular bilen doly öwrenilen ýataklaryň daşky çägi geçirilýär. Şol çäge görä A kategoriýaly gorlar hasaplanýar.

10. Nebitgaz kánleriniň uglewodorodlaryň geohimiýasy

Nebitgaz ýataklary özleşdirilende geçirilýän senagat geohimiki barlaglaryň uly ähmiýeti bar.

Soňky wagtlarda önümlü gatlaklarda nebitiň süýşmegine üns berilýär. Sebäbi nebitleriň düzümi hem häsiýetleri özleşdirmek prosessinde üýtgeýärler. Şolaryň arasynda nebitleriň udel agramy köplenç ulalýar, sebäbi ýeňil fraksiýalary ýitirýär ýa-da nebitleriň göçmegiň netijesinde ýataklaryň gýralarynda ýerleşýän agyr nebitleriň ýataklaryň merkezi ýerlerine süýşmegi. Eger-de önümlü gatlaklara deňizleriň ýa-da derýalaryň suwlaryny nebit berijilik koeffisiýentini ulaltmak üçin nasosyň kömegi bilen geçirseler hem şol suwlaryň düzüminde ergin görnüşde kislorod, sulfatlar bar bolsa, onda nebitleriň şepbeşikligi hem udel agramy ulalýar. Käbir ýagdaýlarda suwlaryň ýerine gaz geçirmeli bolsa, onda nebitleriň agramy peselýär.

Wagt geçen soň nebitleriň agramy üýtgäp bilýär, eger-de özleşdirmäniň usulyňy üýtgetseň.

Belli nokatlarda hem wagtlarda nebitleriň düzüminiň hem häsiýetleriň üýtgemegini yzarlap bir ýatagyň göwrümünde nebitleriň göçýän ýollaryny hem tizligini bilip bolýar. Nebitleriň köp parametrleri ýataklarda az üýtgeýärler, özleşdirmiş prosessine gözegçilik etmek üçin nebitleriň optiki dykzlygyna üns berilýär, sebäbi nebitleriň udel agramyndan soň iň köp üýtgeýän parametri bolup durýar. Nebitleriň düzüminde ergin gazlaryň düzümi üýtgeýär, wagt geçen soň, gazlaryň düzüminde metanyň gomologlary ulalýar 2% – 5%

çenli, ondan başga-da käbir gazlarda azodyň hem kömürturşy gazyň mukdary ulalýar.

Gazlaryň hem nebitleriň düzüminde geçýän üýtgeşikleri özleşdirme prosessine gözegçilik etmek üçin ulanýarlar.

Edebiýatlar

1. Türkmenistanyň Konstitusiyasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň 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» gazetiniň, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. «Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy». Aşgabat, 2006.
10. Иванова М.М. и др. Промысловая нефтегазовая геология и методы разработки месторождений. М., Недра. 1985.
11. Пермяков И.Г. Геофизические и геологические методы промысловой нефтегазовой геологии. М., Недра. 1982.
12. Kubatayew R.O., Sahatwaliyew D.G. Nebit we gaz geologiýasy-görkezme usulyýeti. Aşgabat. 2002.
13. Бакиров А.А. и др. Теоретические основы и методы поисков и разведки скоплений нефти и газа. М., Высшая школа. 1987.
14. Мальцева А.К., Крылов Н.А. Формационный анализ в нефтяной геологии. М., Недра. 1986.

Mazmuny

Sözbaşy.....	7
I BÖLÜM. Burawlama işlerinde ulanylýan geologo-geofiziki usullar	
1. Burawlanýan guýularda geçirilýän geologiki işler.....	11
2. Burawlanýan guýularda ulanylýan geofiziki usullar.....	15
3. Geologo-tehniki narýady	
4. Burawlanýan guýularyň kategoriýalary.....	17
5. Burawlanýan guýularda çak edilýän kynçylyklar we şolara garşy geçirilýän göreşler.	20
II BÖLÜM	
1. Kollektorlaryň üstüniň we aşaky çäginin kartalaryny düzmegiň usullary.....	22
2. Gatlagyň üstüniň ýa-da eteginiň struktur	24

	kartany düzmek.....	
3.	Gatlagyň kollektor dag jynslarynyň ýokarky we aşaky çägi kesgitlemek we şekilini öwrenmek...	26
4.	Nebit-gaz ýataklarynyň göwrümindäki morfologiýasy.....	29
5.	Dag jynslarynyň kollektorlaryň häsiýetleri we görnüşleri.....	31
6.	Gatlagyň flýuidleri we esasy häsiýetleri.....	40
7.	Önümlü gatlaklaryň energetiki häsiýetnamasy....	45
8.	Nebit-gaz ýataklaryň tebigy düzgünleri.....	47
9.	Ýerasty suwlaryň hem maýyşgak güýçleriň düzgüni.....	49
10.	Ýataklarda dürli şertlerde nebitiň gazyň fiziki ýagdaýy.....	51
11.	Kollektorlaryň suw, nebit we gaz doýgunlygy...	55
III BÖLÜM		
1.	Nebit we gaz ýataklaryň tebigy düzgünde özleşdirmе ulgamy we olaryň geologiki şertlerde ulanylşy.....	58
2.	Nebit we gaz ýataklaryny özleşdirmek düzgünini geologiki esaslandyrmak.....	62
3.	Özleşdirmе düzgünini saýlanylmagyny kesgitleýji geologo-fiziki faktorlar.....	65
4.	Nebitgaz ýataklaryň ýerasty suwlary.....	67
5.	Önüm alyjy guýularyň torynyň formasy.....	69
6.	Özleşdirmek işlerinde guýularyň fondy.....	71
7.	Nebitiň, gazyň we kondensatyň gorlaryny hasaplamak we çäklenýän gor mukdaryna baha bermek.....	73

8.	Gorlaryň toplumy	
9.	Nebit-gaz gorlarynyň toparlary.....	74
10.	Nebitgaz känleriniň uglewodorodlaryň geohimiýasy.....	76
	Edebiýatlar.....	78