

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

O.Agajanowa

**Nebitgazyň ätiýaçlyk gorlaryny
hasaplamagyň usullary we
resurslaryna baha bermek**

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Aşgabat – 2010

Sözbaşy

Nebit we onuň önümleri baryp gadym döwürlerden bäri belli bolup, olary ýagtylyk üçin we saglygy bejeriş serişdesi hökmünde hem ulanypdyrlar. Nebit we nebit önümlerine bolan isleg XX asyryň başlarynda ösýär, dwigateller köp ullanyp başlanýar.

Häzirki wagtda nebit gaz we onuň önümleri dünýä oba hojalygynyň ähli pudaklaryna ulanylýar.

Häzirki wagta çenli dünýäde 35 münden gowrak nebit gaz känleri açylyp, olaryň 20 münäsine golaýy nebitli, galanlary gazly, gaz-nebitli we gaz kondensatlydyr. Senagatyň ösüşinden bäri dünýäde 60 milliard tonnadan gowrak nebit we 40 trillýon metr kub gaz çykaryldy. Önümçiligiň ösüşi boýunça energiýa resurslara bolan talap 8 esse ýokarlandy. Barlanan gor baýlyklarynyň köp mukdary ýakyn we orta Gündogarda ýerleşendir. Has iri känler platforma oblastlarynda we dag etek bölümlerine degişlidir.

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň ýurdy ykdysady taýdan ösdürmek baradaky alyp barýan syýasatyna laýyklykda uglewodorod çig malyň çykdaýlaryna uly üns berilýär. Bu meseläni netijeli çözmek üçin az çykdaýjylar bilen nebit- gazyň ýataklaryny gözläp tapmak, burawlamak we özleşdirmäge taýýarlamak mümkin bolýar. Bu gollanmada nebitiň we gazyň düzümi , fiziki we himiki häsiýetleri, kollektorçylyk ýagdaýlarynyň üýtgemegi, gatlak basyşy, gatlak temperaturalaryna laýyklykda nebitiň we gazyň önümçilik gorlaryny hasaplamak usullaryna seredilýär.

Täze okuw meýilnamasy boýunça bu gollanma “Nebitiň we gazyň ätiýaçlyk gor baýlyklaryny hasaplamak” dersi boýunça döwlet dilinde ýazylan birinji kitabydyr. Bu ýerde nebit we gaz gorlaryny hasaplamanyň nazary we tejribe ähmiýetlerine seredilýär.

Giriş

Uglewodorodlaryň resurslarynyň dünýäň ýurtlary boýunça ýaýraýşy

Häzirki wagtda dünýäde 35.000-den gowrak nebit-gaz känleri mälimdir. Olardan 20 müňsi nebit känleri bolup, galanlary gaz, gaz-nebit, gaz kondensat känleri. Häzirki wagta çenli dünýä boýunça 70 milliard tonnadan gowrak nebit we 45 trillion metr kub gaz çykaryldy. Mälim bolşy ýaly uglewodorodlaryň köp bölegi ýakyn we orta gündogarda jemlenendir. Bu ýerde nebit känleriň unikal görnüşleri duş gelýär. Mysal üçin: Arap platformasynda “Gawar” (Saud – Arabystany), “ulu Burgan” (Kweýt), “Grumeýla” (Yrak), “Messopotam” dag etek бүklүminde “Kelkuk” (Yrak) be.b. Uglewodorodlar ýer gabygynyň hemme ýaşly çökündilerde duş gelýärler. Mezozoý we koýnozoý çökündilerinde nebitiň 93,2%, gazyň 73,7%-di, paleazoý toplumynda nebitiň 6,8%, gazyň 26,3% - i jemlenendir. Çuňluk boýunça olaryň esasy mukdary 1-3km aralykda ýerleşýär. 4,5km çuňlukdan ýokary aralykda esasan gaz ýataklary duş gelýär. Çykarylýan uglewodorodlaryň 99% çöküňdi jynslara degişli bolup, kristalliki jynslaryň paýyna 1% düşýär. Munuň özi uglewodorodlaryň organiki gelip çykmasyna şaýatlyk edýär.

Uglewodorodlar hasaplananda olary gor baýlyklara we resurslara bölünýärler. Gor baýlyklar hasaplanýar, resurslar bahalandyrylýar. İşleri aňsatlaşdyrmak üçin olary degişli kategoriýalara bölýärler. Öz gezeginde olar balansdaky we balansdan daşary görnüşleri emeli getirýär.

Terrogen (dämeden durýan)dag jynslarynyň kollektor häsiýetleri

Türkmenistanyň nebit-gaz ýataklarynyň köpüsi owunjak дәnejiklerden durup olaryň дәnejikleriniň arasyndaky boşluklar esasan nebit we gaz saklamak üçin göwrümdir. Şeýlelikde nebit we gaz gatlaklarynyň ählisini düzýän dag jynslarynyň дәnejikleriniň arasyndaky şol boşluklar bilen häsiýetlendirilýär.

Şeýle bolansoň biz bu ýerde terrogen (dәnelerden durýan) dag jynslaryň kollektorlarynyň häsiýetleri barada gürrüň açýarys.

Hakykatdanda nebit –gaz guýylarynyň önümliligi nebit-gaz ýataklarynyň gory, nebit we gaz kәnleriniň senagat üçin gymmatly, başga görkezijiler bilen bir hatarda, gatlaklaryň dag jynslarynyň kollektorynyň häsiýetleri bilen ölçelinýär.

Dag jynslarynyň esasy kollektorlyk häsiýetleri aşakdakylardyr :

Granullometriki düzümi (arasy boşluklar), geçirijilik, дәnejikleriň udel üsti, basyşyň üýtgemegi bilen dag jynslarynyň boşluklarynyň gysylmagy .

Dag jynslarynyň içindeki ähli,dürli boşluklaryň birleşen göwrümi, dürli boşluklaryň gysylmagy .

Dag jynslarynyň içindeki ähli dürli boşluklaryň birleşmegine, birleşen ýa-da nazary taglymat boşlugy diýilýär.

Goşulan boşluklaryň göwrüminiň dag jynslarynyň umumy geometriki göwrümüne bolan gatnaşygyna boşluklygyň koeffisienti diýilýär.

$$b = \frac{V_p}{V} 100\% \quad (1)$$

V_p -hemme boşluklaryň goşulan göwrümini

V -dag.jynslarynyň umumy geometriki göwrümi.

Dag jynslarynyň boşluklarynyň umumy göwrümi dag jynslarynyň düzýän dürli дәnejikleriň görnüşiniň biri-birine

göra ýerleşileri, aralygynda has ownuk dänejikleri sepleşdirilýän materiallaryň bolmagyna bagly bolup durýar. Munuň özi dag jynsynda boşluk koeffisientiniň göni derejede üýtgäp durmagyna getirýär .

Tebigatda hemme dag jynslarynyň boşluklary birigip bilmeýärler. Biri-birleri bilen birigýän boşluklaryň goşulan göwrümüne nebitli boşluk diýilýär.

Günbatar Türkmenistanyň känleriniň nebitli we gazly gatlaklarynda, boşluklyk koeffisientleri birmeňzeş däldir .Olar şu ululuklarda üýtgäp durýarlar .Käbir çäge we çägesow dag jynsyndan durýan nebit we gazly gatlakda 25-30% çenli ýetýärler.Orta hasap boýunça 22-24% barabardyr.

Basyşyň üýtgemesi ýagny pese gaçmagy sebäpli, ol jynslaryň öz üstlerinden suwuklygy we gazy süzüp çykarmak ukypalaryna, olaryň geçirijiligi diýilýär. Dag jynsynyň boşlugynyň, ýeke bir suwuklyk (nebit,suw) ýa-da gaz bilen doldurylan wagtynda edil eýsem, şol suwuklugyň ýa-da gazyň gatyň içinde süzülip hereket edýän geçirijiligine, absalýut geçirijilik diýilýär .

Köplenç absolyút geçirijilik howa (azot) ýa-da gaz boýunça ölçenilýär. Gatyň boşluklarynyň gurluşyna, suwuklugyň, parafinleriň ,suwkluga toýunyň üýsmeginiň we beýleki zyýanly hadysalarynyň täsirlerini aradan aýyrmak bolýar. Tebigy ýa-da emeli boşluklar elbetde iki ýada üç akymy düzýän element bilen bir wagtyň özünde doldurylmaly bolýar.

Boşluklar başga ýerde hem bolan wagtynda haýsyda bolsa bir akymyň,belli bir döwür üçin geçirijiligine, täsirli geçirijilik diýilýär.

Bu kanun boýunça arasy boşlukly gurşawda tekiz ugurdaş akym üçin suwuklugyň we gazyň süzülip çykmagynyň tizligi basyşyň gaçmagyna gönüden- göni bagly we dinamiki şepbeşiklige tersliýin bagly bolup durýar . Beýle diýilmeginiň

sebäbi, basyş, näçe köp pese gaçsa, şonçada süzülip çykmagyň tizligi köpelär we onuň tersine, dinamiki şepbeşikler näçe ýokary bolsa şonçada kemelýär.

$$\vartheta = \frac{Q}{F} = \frac{K}{M} \frac{P_1 - P_2}{n} \quad (2)$$

θ-süzülip çykmagyň tizligi
Q-dag jynsynyň içinden geçýän suwuklugyň göwrümleýin çykyşy.

F-süzüliş meýdan (dag jynsynyň nusgalarynyň kese–kesiginiň meýdany).

M-süzülüp çykýan suwuk fazanyň dinamiki şepbeşikligi. P₁ we P₂degişlilikde L uzynlygy bolan dag jynsynyň nusgasynyň girelgesindäki we çykalgasyndaky basyş.

Eger-de gaz süzülip çykýan bolsa gazyň ortaça, göwrümleýin Q çykyşy nusganyň uzynlygy boýuça şular ýaly

$$Q = \frac{2Q \times P_0}{P_1 + P_2} \quad (3)$$

Q₀-P₀-atmosfera basyşyna laýyklykda gazyň süzülip, göwrümleýin çykmasynyň ululygy bolup,(2,3)formula girýän ululuklaryň aşakdaky ölçeg birlikleri bolup durýar.

$$\begin{aligned} [L] &= m; & [Q] &= m^3; & [\mu] &= P_a S; \\ [F] &= m^2; & [P] &= N S/m^3; & [K] &= m^2; \end{aligned}$$

1m dikligine kesilen 1m² meýdany bolan, dag jynsynyň nusgasy boýunça, 1.P_a*S şepbeşikligi bolan, suwuklyk süzülip çykanda onuň çykarylşynyň göwrümi 1m³ bolan ýagdaýynda , üstünden suwuklyk süzülip çykan dag jynsynyň nusgasynyň geçirijiligi 1m³/S bolar. Duş gelýän nebitli gaty gatlagyň geçirijiligi, köp halatlarda onlarça we ýüzlerçe inedördül mikrometr bilen ölçenilär.

Nebitiň we gazyň gor baýlyklarynyň klassifikasiýasy

Nebitiň we gazyň ýer astyndaky anyk mukdaryna, **gor baýlyk** diýilýär. Ýagny olaryň barlagy geologo senagat gözegçilikleriň netijesinde we nusgalaryň alynmagynda ýüze çykarylan bolsa. Eger-de nebit gazyň ýerastynda barlygy geofiziki maglumatlaryň (geohimiki, gidrogeologiki) esasynda anyklanyp, gorlary näbelli bolsa oňa nebit gazyň **resurslary** diýilýär. Olar öz aralarynda öwreniliş derejelerine görä kategoriýalara bölünýärler:

D₁ we D₂, C₃ – resurslar.

C₂, C₁, B, A – gor baýlyklar.

D₁ we D₂ kategoriýasyny – çaklanyş resurslary bolup, heniz öwrenilmedik ýa-da az öwrenilen territoriýalarda geofiziki işleriň netijesinde, nebitgazyň emele gelmegine we ýygnaýmagyna amatly şertleri bolan strukturalar üçin berilýär.

C₃ kategoriýasyny–nebitgaz ýatagynyň geljekli resurslarynyň barlygy baradaky maglumatlar, goňşy meýdançalara görä anyklanan strukturalar üçin berilýär.

C₂ kategoriýasy–burawlanan gözleg guýysynda ilkinji nebitiň nusgasy alnan strukturalar üçin berilýär.

C₁ kategoriýasy– ýüze çykarylan ýatagyň ölçegleri anyklanan, kollektor häsiýetleri we uglewodorodlaryň fiziki, himiki häsiýetleri kesgitlenen strukturalar üçin berilýär.

B, A kategoriýasy– nebit we gaz , belli bir mukdarda çykarylan ýa-da doly özleşdirilen strukturalar üçin berilýär.

1. Nebit we gaz kânleriniň gorlarynyň klassifikasiýasy, ýeriň jümmüşinde nebitiň we gazyň gorlarynyň hasaba almagy, başgada kâniň öwreniliş derejesine baglylykda senagatda özleşdirmek üçin, gorlaryň taýýarlygyny hasaplamak prinsipi anyklaýar.

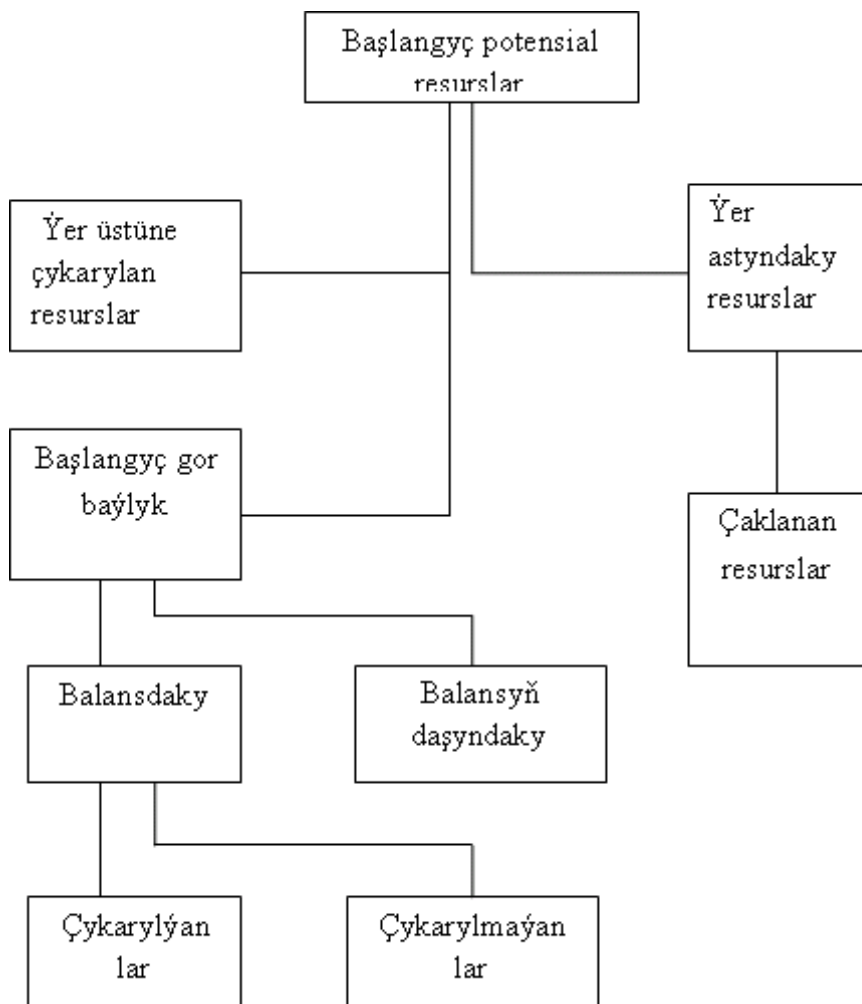
2. Nebitiň we gazyň gorlary aýratyn bellige degişli bolan iki topara bölünýär:

Balansdaky –häzirki zaman tehnikalaryny ullanmaklykda ýeriň jümmüşinden çykarylýan.

Balansdan daşgary –ýeriň jümmüşinden çykarylmaýan, başgada nebitiň ýa-da gazyň hiliniň pesligi, guýynyň pes önümliligi sebäpli häzirki wagtda özleşdirilmeyän, emma gelejekde özleşdirmek üçin seredilýän gorlar.

3. Standart ýagdaýa getirilen, nebitiň gorlary tonnada hasaplanylýar (müň t); gazyň gorlary kub metrde (mln m³) hasaplanylýar.

4. Aýratyn nebit we gaz ýataklary üçin berilýän gorlaryň klassyfykasiýasyny ullanmaklyk, gazma baýlyklaryň gorlary boýunça Döwlet konissiýasy tarapyndan anyklanylýar.



Nebit we gaz ýataklarynyňgözleg barlag işleriniň döwürleri

Gözleg barlag işleri (GBI) geçirilende belli bir kabul edilen maksatnama laýyklykda geçirilýär. Geçirilýän işleri mazmuny we çözüň meselesi boýunça üç etaba bölünýär.

Etap	Döwür	Meselesi	Usullary	Kategoriýa
	Nebitgazlary çaklamak	Geologiki gurluşlaryň umumy häsiýetini öwrenmek	Regional geologiki gözegçilikler	D ₁ we D ₂
	Ýer astynyň nebit gazlylygyny bahalandyrmak	Nebit gaz ýygnanýan zonalary ýüze çykarmak we nebit gazlylygynyň gelejekliligini bahalandyrmak	Daýanç parametriýa we struktura burawlanş	D ₂
Gözleg	Meýdançalary gözlege taýýarlamak	Ýüze çykarylan meýdançalaryň geologiki gurluşyny öwrenmek, gelejegini anyklamak	Düýpli geologiki, geofiziki işleri parametriki burawlamak	C ₃
	Ýatagyň gözlegi	Nebit gaz kânleriň açylmagy	Gözleg burawlanşy, guýulardaky geofiziki gözegçilikler	C ₂
Barlag	Ýüzeçykarlan ýatagyň parametrleri anyklamak	Nebit gazyň gör baýlyklaryny hasaplamak	Barlagburawlanşy, guýulardaky senagat geofiziki gözegçilikler	C ₂ we C ₁
	Ýataklary özleşdirmegi taýýarlamak	Senagat ähmiýetli gör baýlyklary hasaplamak	Tejribe senagat özleşdirmek	C ₁

Gor baýlyklaryň hasaplanýş usullary Klassifikasiýalary ullanmagyň ýagdaýlary

Gorlaryň klassifikasiýasyny nebit we gazlaryň ýataklarynda ullanylanda şulary göz önünde tutmak zerurdyr.

Nebitler himiki düzümi, fiziki häsiýeti we önümiň hiline görä dürli-dürlidir. Nebitiň himiki düzümi, fiziki we önümiň hili hökman anyklanylmalý we ГОСТ 912-16 laýyklykda gor baýlygy hasaplamakda doly we anyk ýazylmalydyr. Eksplutasiýa we berijilik koeffisientine täsir edýän gatlak nebitiniň esasy häsiýetleri, onuň udel agyrylygyna, şepbeşikligine, doýgunlyk basyşyna we gaz faktoryna bagly bolan, onda ergin gazlaryň saklanmagydyr. Bu maglumatlar barlag döwründe öwrenilmelidir.

Ýer gabygynda tebigy gazlar: 1) erkin gaz ýygnamlary görnüşinde; 2) nebitde erän; 3) suwda erän; 4) daş kömür gatlaklary bilen ýygnaýan (oklýudirlenen) görnüşlerde duşýarlar. Senagat taýdan amatlylara başky iki topar degişlidir.

Gor baýlyklary dürli kategoriýalara degişli etmegiň umumy ýagdaýy şeýledir.

Yeriň jümmüşinde ýerleşýän nebitiň we gazyň umumy gorlary hasaplamaga we hasaba almaga degişlidir. Umumy gorlar diýip, önümlü gorizontlaryň giňişliginde ýerleşýän açyk öýjükliligiň göwrümüne düşünilýär. Ozal belläp geçişimiz ýaly, nebitiň we gazyň umumy gorlary balans we balansdan daşgarylara bölünýärler.

Gazyň gorlaryny hasaplamakda nebitde erän gazly ýataklarda (suw napor iş dügünli) balans goryny diňe nebitiň balans gorlary bilen hasaplanýlýar, emma başga iş dügünli ýataklarda — nebitiň balans we balansdan daşgary gorlary boýunça hasaplanýlýar.

Gorlary dürli kategoriýalara degişli etmekde indiki belliklere salgylanmalydyr.

Kategoriya A₁

A₁ kategoriya, A₂ kategoriýasy barlanmazdan öň, meýdanda ekspluatsion guýylar gazylandan soň alnan gorlary degişli etmek bolar; önümlü gorizontlaryň häsiýetleri, gaz-nebitli ýataklaryň ýatýş şertleri, olaryň nebit ýa-da gazynyň öwrenilşiniň hili.

A₁ kategoriýaly gorlary, A₂ kategoriýaly barlag meýdanynyda hereket edýän guýylarda, nebitiň we gazyň mukdaryny göwrüm usulunda, hasaplamak amatlydyr.

Hasaplama göwrüm usulunda hasaplanylýar we material balans ýa-da statistik usullar boýunça gözegçilik edilýär.

Kategoriya A₂

A₂ kategoriya çuň öwrenilen guýylaryň maglumatlary boýunça konturlanan, senagat taýdan önümlü nebit we gaz akymyny beren we goşmaça öwrenmegi talap etmeýän meýdanda, hasaplanan gorlar degişlidir (barlag burawynnda).

Nebitiň we gazyň gorlaryny A₂ kategoriya degişli etmek üçin barlag guýylary bilen konturlanan meýdanda şu geologo-senagat görkezijiler öwrenilmeli we dogry anyklanylmalýdyr:

- a) önümlü gatlagyň litologiki düzümi, onuň umumy we effektiw galyňlygy, öýjükliligi, geçirijiligi we kollektor ýagdaýynyň üýtgeýiş häsiýetleri.
- b) nebit-gaz doýgunlygyna we boşluk suwlarynyň mukdaryna baglylykda, keriň barlagy we senagat-geofizika görkezijilerine baglylykda, önümlü gatlagyň häsiýetnamasy; çuňluk barlaglar boýunça gatlak nebitiniň we gazyň göwrüm koeffisienti barada maglumatlar.
- w) ýatak boýunça nebitiň we gazyň hili barada maglumatlar.

- g) A₂ kategoriýaly goryň salgylanýan, nebitiň, gazyň, we suwuň ähli guýylar boýunça başlangyç we iş wagtyndaky debitiň maglumatlary.
- d) önümlü gorizontyň gidrogeologiki ýagdaýy we onuň iş düzgünleri barada maglumatlar.
- e) nebitliligiň we gazlylygyň konturlary barada maglumat we olaryň başky suw-gaz-nebitli kontaktynyň ýagdaýlary.
- ç) ekspluataýa guýylarynyň barlaglarynyň esasynda: guýynyň önümlilik koeffisienti, jynslaryň geçirijiligi, gatlagyň iş düzgüni, gatlak nebitiniň häsiýeti, basyşy we nebitiň gazdan doýgunlygy barada maglumat, başlangyç basyşyň ululygy we olaryň üýtgeýşi, üznüksiz barlag ekspluataýasynyň dowamlylygy — aýdylan görkezijileriň durnuklylygyny üpjün etmeli we nebit guýylary üçin 20 sutgadan az bolmaly däl, gazlylar üçin 5 sutgadan az bolmaly däl, şol bir wagtda hem debitiň otnositel durnuklylygy saklanmalydyr.

A₂ kategoriýaly gorlaryň barlanan meýdanlarynyň kontury, adatyça önümlü nebit we gaz beren we ýokarda görkezilen geologo-senagat barlaglaryň göwrümi bar bolan guýylaryň çet nokatlary bilen kesgitlenilýär.

Kategoriýa B

B kategoriýaly gorlara azyndan iki guýylardan, jynslaryň oňat görkezijili nusgalary alnan we senagat ähmiýetli nebit ýa-da gaz akymy alnan meýdança degişlidir. Olaryň senagat ähmiýetli nebit-gazlylygy subut edilen bolmalydyr; käniň strukturasy anyklyan, emma gorizontlaryň ýatýş ýagdaýlary, kollektor häsiýetleriniň üýtgemesi we önümlü gorizontlaryň ýaýraýşy takmynan golaýlaşdyryp alnan; nebitiň we gazyň analizi bar bolmaly.

Bu kategoriýa başgada, çuň buraw barlagyndan soň A_2 kategoriýaly gorlary bölmek mümkin bolmadyk, gurluşy boýunça çylşyrymly we fiziki-litologiki häsiýeti boýunça çylşyrymly gorizontly ýataklar degişlidir.

Nebiti we gazy B kategoriýa degişli etmek üçin şu talaplaryň ýerine ýetirilmegi hökmanydyr:

- a) ýatagyň umumy geologiki gurluşy öwrenilen we onuň esasy struktur elementleri anyklanmaly; göz çeni bilen nebitli ýa-da gazly ýataklaryň ýatýş ýagdaýlary, kollektor häsiýetleriniň üýtgemegi we önümlü gatlagyň ýaýraýşy baradaky maglumatlar bolmaly;
- b) senagat-geofiziki barlaglaryň maglumatlary boýunça, guýylardan alnan nusgalar boýunça nebitli-gazly gorizontlaryň litologiki düzümi we fiziki häsiýetleri öwrenilmeli;
- g) B kategoriýa degişli edilen meýdanda ikiden az bolmadyk barlag guýylardan nebitiň we gazyň senagat ähmiýetli akymalary alynmaly, galan guýylarda bolsa nebit-gaz doýgunly jynslaryň nusgalarynda (kernde) nebit-gazlylyk subut edilen bolmalydyr;
- d) nebitli gorizontlaryň önümliligini anyklamak üçin nebitli meýdançanyň dürli ýerlerinde ýerleşen ikiden az bolmadyk guýylarda barlaglar geçirilmeli (başlangyç gatlak basyşyny, guýynyň önümlilik koeffisientini anyklamaly); gaz ýataklarynyň guýylarynda statistik basyşy, erkin we iş debitlerini anyklama maksady bilen çuň barlaglar geçirmeli;
- e) B kategoriýaly gorlar ilkinji gezek ýüze çykarylan nebit ýa-da gaz ýataklary we gorizontlary boýunça düzgüni anyklamagy, goňşy, meňzeş, barlanan ýataklara görä ýerine ýetirmek;

ç) nebitiň we gazyň hil häsiýetleri fiziki-himiki tejribe barlag ýoly bilen öwrenilmeli.

B kategoriýanyň çäkleri (kontury), bu kategoriýa üçin ýokarda bellenen senagat-geologiki barlaglaryň ählisi geçirilen, senagat ähmiýetli nebit akymyny beren, jynslaryň nusgalarynyň we karatažyň oňaly görkezijileri bolan guýylaryň esasynda anyklanylýar.

C₁ kategoriýa

C₁ kategoriýa özleşdirilýän meýdançada, iň bolmanda bir guýydan senagat ähmiýetli nebit ýa-da gaz akymy alnan, täze meýdançalaryň we gorizontlaryň gorlary deňşlidir; ýokary kategoriýaly meýdançaklara gabatlaşýan aýratyn bloklaryň we meýdanlaryň gorlary; gorly meýdançalaryň çäginde önümlü gorizontlaryň litologiki üýtgemesi ýa-da gyşarmasy burawlanan guýularda doly anyklanandadır. Gorlary C₁ kategoriýa deňşli etmek üçin :

Täze meýdançalarda

a)geologiki strukturalaryň barlygyny we onuň litologiki kesimini kesgitlemeli, degerli geologo-barlag işleriniň usullary bilen esasy tektoniki elementleri ýüze çykarmaly, nebit saklaýjy ýa-da gaz saklaýjy gorizontlaryň galyňlygyny kesgitlemeli; täze meýdançada önümlü gorizontyň galyňlygynyň umumy durnukly bolan ýagdaýynda, goňşy burawlanan meýdançalara meňzeş galyňlyk alnyp bilner;

b)bir barlag guýusyndan nebitiň ýa-da gazyň senagat ähmiýetli akymyny almaly we barlamak arkaly onuň başlangyç debitini we onuň öndürijiligini anyklamaly;

Ekspluatirlenýän känlerde

g)täze nebit-gazly gorizontlaryň ýüze çykarylan ýagdaýynda ,olaryň stratigrafiki ýagdaýyny anyklamak, we jynslaryň

litologiki düzümini öwrenmek; bir barlag guýysyndan nebitiň ýa-da gazyň senagat ähmiýetli akymyny almak we synamak arkaly onuň önderijiligini anyklamak;

d)ýokary kategoriýaly gorly meýdançalara ýanaşýan aýratyn bloklar we meýdançalar boýunça nebitli we gazly gorizontlaryň dowam etmeginiň mümkinligini, olaryň litologiki birmeňzeşligini, geologiki, struktur we fasial gurluşynyň esasynda stratigrafiki ýaşyny anyklamak;

e)tejribe barlaglarynyň netijesinde nebitiň we gazyň hil häsiýetini öwrenmek.

Strukturada diňe bir önümlü guýy bar bolsa, nebit-suw ýa-da gaz-suw kontury geologo-geofiziki barlaglaryň netijesini göz önünde tutup, käniň geologiki gurluşyna baglylykda geçirilýär ýa-da käniň emele gelme şertlerinde, struktura, fasial we paleogeografiki synaglaryň maglumatlary boýunça hyýaly bölünýär.

Aýratyn bloklar we meýdançalar boýunça şol konturlar geologiki barlaglaryň netijesinde we goňşy meýdançalara mümkin bolan meňzeşlikleri boýunça anyklanylýar.

C₂ kategoriýa

C₂ kategoriýa, nebit-gazly prowinsialaryň çäginde ýerleşýän, gelejegi bar bolan gorizontly meýdançalaryň gorlary degişlidir. Bu gorizontlaryň önümliligi prowinsianyň beýleki kânlerinde hem anyklanan we berilen meýdançada, amatly geologiki we geofiziki maglumatlaryň esasynda çaklanylýar.

Gorlaryň kategoriýalary

5. Nebit we gazyň gorlary käniň öwreniliş derejesine görä baş kotegoriýalara: A₁, A₂, B, C₁, C₂ Kotegoriýalary aşakdaky ýagdaýlara görä anyklanylýar.

A₁ kategoriýasy.- ekspluatirlenýän guýularyň fondyndan alynyp bilinýän, barlananda gaz- nebit ýataklarynyň ýatyşy ýagdaýlary, olaryň iş düzgüni, nebitiň ýa-da gazyň hil düzümi ekspluatirlenýän guýynyň synagy esasynda öwrenilýär.

A₂ Kategoriýasynyň- gorlary, meýdançada anyk barlanan, guýynyň maglumatlary boýunça çäklenen, senagat ähmiýetli nebit ýa-da gaz akymalaryny beren guýularynyň gorlarydyr; ýatyş ýagdaýlary, önümlü garizontyň kollektorçylyk ýagdaýynyň üýtgeýşiniň häsiýeti, nebit we gazyň hil düzümi we esasy görkezijileri, özleşdirmäni häsiýetlendirýän ýagdaýlar (guýynyň iş düzgüni, basyşy, kollektorlaryň geçirijiligi), ekspluatasiýa barlag guýularynyň esasynda we ýörite tejribe barlaglarynyň esasynda öwrenilýär.

B kategoriýasy- meýdançanyň gorlary, senagat nebit gazlylygy bu meýdançada jynslaryň amatly görkezijili nusgalary we karotažyň maglumatlary bar bolan guýularyň barlygy bilen subut edilýär, başga-da ikiden az bolmadyk guýylardan senagat ähmiýetli nebitiň ýa-da gazyň akymynyň alynmagy bilen; käniň strukturasy anyklanman, emma ýatyş ýagdaýy, kollektorçylyk ýagdaýynyň üýtgeýiş häsiýeti we önümlü garizontlaryň ýaýraýşy takmynan ýüze çykarylan; nebitiň we gazyň analizi bar bolan gorlar.

Görkezilen ýagdaýlarda we litalogiki üýtgemäniň ýok ýerinde ýa-da garizontyň egrelmeginde B kategoriýa guýular bilen nebit we gazyň senagat akymy alynyp biliner. Garizontyň has pes derejesine gabat gelýän, izogipsa konturyndaky gazlar degişlidir. Litalogiki üýtgemede ýa-da garizontyň egrelmeginde B kategoriýa meýdançanyň, synagyň položitel maglumaty bolan guýularyň hasaplamasy boýunça we karatažyň amatly görkezijileri bolan gorlar degişlidir.

C₁ kategoriýa- özleşdirilýän täze meýdançalarda we täze garizontlarda iň bolmanda bir guýudan senagat ähmiýetli nebit ýa-da gazyň akymy alnan gorlar degişli; aýratyn

bloklaryň we meýdanlaryň gorlary; gazylan guýular bilen garizotyň litalogiki üýtgemegi ýa-da gyşarmasynda önümlilik ýeterlik derejede tassyklanmadyk meýdançanyň gorlary.

C2 kategoriýa- nebit-gazly prawinsiýalaryň çäginde ýerleşen garizontlar boýunça meýdançada amatly geologiki we geofiziki maglumatlaryň esasynda çaklanylýar.

3. Gorlary senagatda özleşdirmek üçin taýýarlamak

6. Resurs gorlarynyň belgisi gazyp almagy planlaşdyrmak, taslamak we senagaty we önümçiligi gurnamaga maýa goýmaklyk indiki ýagdaýlara baglylykda anyklanylýar: hereket edýän guýulardan we şahtalardan gazyp çykarmagy planlaşdyrmak A_1 kategoriýaly gazlaryň esasynda ýerine ýetirilýär, täze ekspluatirlenýän guýulardan gazyp çykarmagy planlaşdyrmak A_2 kategoriýaly gorlaryň esasynda ýerine ýetirilýär.

Senagaty gurnamaklyga maýa goýmaklygy planlaşdyrmak A_1+A_2+B kategoriýaly gorlaryň esasynda ýerine ýetirilýär.

Önümçiligi gurnamaklyga maýa goýmagy planlaşdyrmak we özleşdirme taslamasyny düzmeklik $A_1+A_2+B+C_1$ kategoriýaly gorlaryň esasynda ýerine ýetirilýär. Şonda taslamada göz önünde tutulýan A_1+A_2+B kategoriýaly gorlar 40% az bolmaly däl, A_1+A_2 kategoriýaly gorlary bolsa 15% az bolmaly däl.

C_1 we C_2 kategoriýalaryň gorlary anyk geologo-barlag işleri boýunça önümçiligiň ösüş taslamsy we maýa goýum taslamasy üçin esaslandyryjy bolup hyzmat edýär.

Klassifikasiýanyň ullanylýan ýagdaýlary

Nebit kânlerinde nebitde erän gazlaryň, gaz telpekleriniň ýatys ýagdaýlary , özleşdirme we gor hasaplama

usullarynyň dürliligi sebäpli olaryň gurlary aýratynlykda hasaplanmalydyr.

Tebigy gazlar , esasy düzümi ýanyjy gazlar (uglewodorodlar) bolup durýan, dürli gazlaryň garyndysydyr; Gazlaryň udel agramy, gysylmasy we ýanyş ýagdaýy, şeýe hem önümçilikde ullanylşy olaryň düzümine girýän uglewodorotlara baglydyr.

Tebigy gazlar üçin FOCT anyklanan däl, şonuň üçin düzüminde saklanýan metany, agyr uglewodorotlary, serawodorotlary, kömürturşylary, azody, argony we gelini göwrüm derejesinde, himiki düzümini bermeklik zerurdyr. Düzüminde agyr uglewodorotlary saklaýan gazlary häsiýetlendirmek üçin , benziniň mukdary, gazkondensat gazlary üçin kondensatyň mukdaryny görkezmelidir.

Gurlaryň kategoriýalara degişli etmegiň umumy ýagdaýlary bolup aşakdakylar durýar:

Hasaplama we hasaba alma ýeriň jümmüşinde ýerleşýän nebitiň we gazyň umumy gurlarynyň ählisi degişlidir. Umumy gurlar diýip-önümlü gorizontyň açyk öýjükleriniň göwrümünde ýerleşýän gurlara aýdylýar . Öň aýdyp geçişimiz ýaly nebitiň we gazyň umumy gurlary, balans we balansdan daşary bölünýär.

Gazyň gurlaryny hasaplananda , suwnapor iş düzgünli , nebitde erän gaz kánlerinde balans gurlary diňe nebitiň balans gurlary boýunça , emma başga iş düzgünli kánlerde—nebitiň balans we balansdan daşary gurlary boýunça hasaplanýandygyny göz önünde tutmalydyr.

Nebitiň gor baýlyklarynyň hasaplanýş usullary

Nebitiň gor baýlyklaryny hasaplamak usullary diýip göwrüm usuly we onuň dürli görnüşleri, statistik we material balans usullaryna düşünilýär.

Nebit-gaz tejribesinde nebitiň gor baýlygy kategoriýalaryna baglylykda esasan üç usul boýunça hasaplanylýar:

1. Göwrüm usuly.
2. Statistiki usuly.
3. Material balans usuly.

Göwrüm usuly birnäçe görnüşlere bölünýär: hususy göwrüm, gektar izoliniýa deňeşdirme we ş.m. Göwrüm usulynyň umumy formulasy.

$$Q = F \cdot h \cdot m \cdot \beta_n \cdot K_n \cdot \Theta \cdot \rho_n \quad (4)$$

Bu ýerde:

F — nebitliligiň meýdany

h — nebit doýgunly galyňlyk

m — aýyk öýjüklik koeffisienti;

β_n — nebit doýgunlyk koeffisienti

K_n — nebit berijilik koeffisienti;

Θ — gaýtadan hasaplaýyş koeffisienti

ρ_n — nebitiň dykzlygy ;

Q — nebitiň çykarylan gor baýlygy.

Göwrüm usulynda ýatagyň göwrümi nebitdoýgunly galyňlygyň kartasyny düzmek arkaly anyklanýar. Galan parametrlr labaratoriýa şertlerde kesgitlenýär. Maglumatlaryň takyklygyna görä alnan netijä C_2 ýa-da C_1 kategoriýalar berilýär.

$$\underbrace{D_2 D_1 C_3}_{resurs}$$

Resurs-çaklanan gorlar.

$$\underbrace{C_2 C_1 BA}_{zapas}$$

Zapas- takyk gorlar.

Göwrüm usuly

Göwrüm usuly dag jynslarynda nabitiň ýaýramagynyň geologiki şertleriniň maglumatlaryny ullanmaklyga esaslanandyr. Nebitiň gor baýlyklaryny hasaplamakda bu usul bilen , onuň indiki görnüşleri alynýar: göwrüm, göwrüm-statistik, göwrüm-agram we gektar usullary, mundan başgada izoliniýa usuly . Has giň ýaýranlary bolsa göwrüm usulydyr.

Göwrüm usuly ullanylanda indiki formula ullanylýar.

$$Q = F \cdot h \cdot m \cdot \beta \cdot \eta \cdot \gamma \cdot b,$$

Bu ýerde Q- nebitiň önümçilik gorralary m;

F- nebit saklaýjylygynyň meýdany m²;

h- gatlagynyň effektiv nebitdoýgunlyk galyňlygy m;

m-öýjüklilik koeffisienti ;

β- nebit doýgunlyk koeffisienti;

η- nebitberijilik koeffisienti;

γ- nebitiň udel agramy(standart ýagdaýda);

b- gaýta hasaplama koeffisienti;

Görkezmelere görä nebitiň ýa-da gazyň gorralary göwrüm usulynda hasaplananda şular hökmany görkezilmelidir:

1)gorizontyň struktur kartasynda olaryň araçäklerini görkezmek bilen , bölünen gorralaryň kategoriýalaryny esaslandyrmak (synaglaryň netijeleri ýa-da synag ekspluatasion guýulary, şertli belgiler bilen bellemekde);

2)guýular boýunça gorizontyň effektiv galyňlygynyň we onuň öýjükliliginiň maglumatlary, şeýle hem hasaplama üçin alnan başlangyç orta ululuklary almagyň we esaslandyrmagyň usullary;

3)hasaplamada, alnan nebit doýgunlyk we nebit berijilik koeffisientini esaslandyrmak;

4)nebiti ýeriň ýüzüne çykarmakda nebitiň synagy we gaz faktory barada maglumatlar;

5)gatlak basyşy, gazyň düzümi we gatlagyň temperaturasy barada esasy maglumatlar.

Nebitiň göwrüm usulynda hasaplanan gorlary gelejekde tapdan düşen ýa-da işläp çykarylan(suwlanan) meýdanlar boýunça , bir gektar-metr berijilik bilen deňeşdirilip bilner.

Indi bolsa göwrüm usulyňyň formulasyna girýän görkezijilere seredeliň.

Nebit saklaýjy meýdança F

Önümlü meýdany , gazylan guýylaryň maglumatlary we olaryň synaglary esasynda anyklanylýar. Bu bellikleri, deşikleri atma interwaly we toparlaýyn öwrenilen kernlaryň maglumatlary bilen deňeşdirip, suwly-nebit gatnaşygyň ýagdaýyny we nebit ýatagynyň daşky hem-de içki çäklerini anyklanylýar. Nebit ýatagynyň daşky we içki çäklerini bilip, arassa nebit zonalary üçin we suw-nebitli zonalary üçin aýratynlykda meýdanyny hasaplaýarlar.

Suwly-nebit gatnaşygy anyklanan, gazylan guýylaryň maglumatlary boýunça anyklanan önümlü meýdança, barlanan diýip atlandyrylýar. Geçirilen barlaglaryň göwrümüne we hiline baglylykda görünýän, çaklanan ýa-da gelejegi bar bolan meýdançalar bölünýär.

Gatlagyň effektiv nebit doýgunlyk galyňlygy h

Gatlagyň diňe öýjükli böleginiň galyňlygyny däl-de, eýsem onuň nebit doýgunly galyňlygyny anyklamak hökmanydyr. Sebäbi önümlü gatlagyň galyňlygy hasaplananda, meýdanyň gorizental tekizlige proyeksiýasyny alynýar, gatlagyň galyňlygy hasaplananda , onuň düşme burçuna

düzediş bermezden wertikal (görüňýän)galyňlygy hasaplanylýar.

Nebit doýgunlygyň galyňlygyny takyk hasaplamak, esasy meseleleriň biri bolup durýar. Munuň üçin kerniň synaglarynyň bellikleri, elektrik we radiaktiw karatažyň, başga-da şol galyňlygyň suw-nebit gatnaşygyny we araçäginini anyklamaga mümkinçilik berýän guýularyň maglumatlaryny, synagyň maglumatlaryny ullanylýar. Karbonatly jynslaryň nebit doýgunlyk galyňlygyny anyklamak has kyndyr. Bu ýagdaýda şol ululygyň kompleksleýin anyklamaklygyň uly ähmiýeti bardyr.

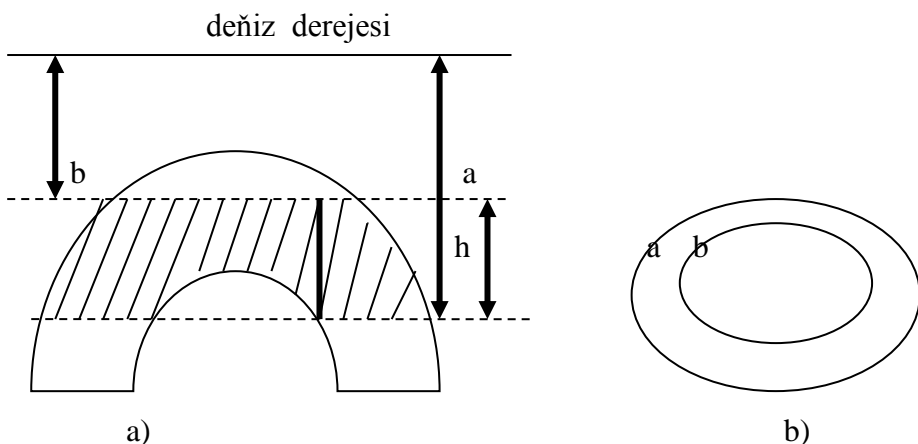
Aýratyn guýular boýunça gatlagyň effektiw nebit doýgunlyk galyňlygyny takyk anyklamak üçin gapdal elektrik zondirlemäniň belliklerini ullanmalydyr.

Gatlagyň ortaça galyňlygyny, izopahit kartasyny düzmek ýoly bilen we onuň bilen meýdanyň birligini, orta arifmetik deňşdirme galyňlygynyň gatnaşygyny hasaplamak has amatlydyr.

$$h = h = \frac{h_1 f_1 + h_2 f_2 + \dots + h_n f_n}{f_1 + f_2 + \dots f_n}, \quad (5)$$

Bu ýerde : $f_1 f_2 \dots f_n$ -goşy izopahitleriň arasyndaky meýdan, m^2 ;
 $h_1 h_2 \dots h_n$ - goňşy izopahitleriň ýarym jemi hökmünde hasaplanylýan, orta nebit doýgunlyk ýa-da gaz doýgunlyk galyňlygy.

Gatlagyň effektiw nebit doýgunlyk galyňlygyny jikme-jik anyklamaklyk, önümlü meýdanyň araçäklerini örän takyk anyklamaga mümkinçilik berýär. Şol maksat bilen, ön belleýşimiz ýaly, suw-nebit gatnaşygynyň kartasyny gurmalydyr. (1 surat)



1-nji surat. Struktur kartada, nebit doýgunlygyň daşky araçäginiň ýagdaýynyň maglumatlary boýunça , nebit doýgunlygyň içki araçägini kesgitlemek.

Içki araçägi (gatlagyň etegi boýunça) geçirmek üçin, suw-nebit gatnaşygynyň gorizonttal ýagdaýdaky daşky konturyň belliklerinde peýdalanmak bolar we gatlagyň wertikal galyňlygynyň hemişeligi baradaky bellikleriň barlygyndan peýdalanmak bolar. Bu ýagdaýda (1 surat) gatlagyň eteginiň izopahidine gabat gelýän, nebitliligiň **b** içki konturynyň belligi, nebitliligiň daşky kontury **a** üçin izogipsa bilen, gatlagyň wertikal galyňlygynyň **h** arasyndaky tapawuda deň bolar, **b=a-h**.

Effektiw öýjüklilik koeffisenti, m

Nebitiň gor baýlyklaryny hasaplamakda, biri-biri bilen baglanşykly erkin öýjükliligiň , jynslaryň nusgasynyň ähli

göwrümine bolan gatnaşygy diýip atlandyrylýan, effektiv öýjükliligiň koeffisientinden peýdalanylýar.

Bu ululygyň has takyk birligini almak üçin, jynslaryň öýjükliligi hasaplananda, diňe tejribäniň belliklerinden peýdalanmany, eýsem elektrik, radioaktiw we senagat barlaglarynyň netijelerinden hem peýdalanmalydyr.

Nebitdoýgunlylyk koeffisienti, β

Guýulardan ýokary çykarylan kernlerde, nebitiň mukdaryny takyk anyklamaklyk çylşyrymly bolanlygy üçin gor baýlyklary hasaplananda, nebit doýgunlygy hasaplamak üçin ýokarda agzalyp geçilen ýüzleý usullary peýdalanylýar.

- 1) gorizontyň iş düzgüni, kollektorlaryň tipi we olaryň häsiýetleri barada bellikler;
- 2) nebit doýgunlygy anyklamak üçin, tejribeleriň bellikleri we birleşen suwlaryň mukdary, her bir gatlaklyk boýunça (kern boýunça) jynslardaky hloritleriň mukdary we üçden az bolmadyk nusgalarda suwuň mukdary;
- 3) birleşen suwlary anyklamak üçin önümlü gorizontlaryň geofiziki barlaglarynyň bellikleri;
- 4) kollektorlaryň geçirijiligi bilen suw doýgunlylygyň arasyndaky baglanşygyň egrisi bilen, baglanşykly suwy anyklamak;
- 5) ýokarda görkezilen maglumatlaryň synagy we getirilýän nebit doýgunlygyň koeffisientini esaslandyrmak.

Nebit berijilik koeffisienti, η

Nebit berijilik koeffisientiniň ululygy, kollektorlaryň litologo-fiziki ýagdaýyna, nebitiň häsiýetlerine, özleşdirme sistemasynyň we ekspluatasiýa usullarynyň depginine baglydyr. Emma onuň ululygyna esasan, nebiti gysyp çykrýan

agentleriň häsiýetleri täsir edýär; berijilik koeffisienti ýokary derejede gatlagyň düzgünine baglydyr.

Nebit berijilik koeffisienti diýip, özleşdirmäniň berlen usulynda, ýeriň ýüzüne çykarylyp bilinjek nebitiň göwrüminiň ýeriň jümmüşinde ilki başda saklanýan nebitiň göwrümüne bolan gatnaşygyna aýdylýar. Başga söz bilen aýdylanda, berijilik koeffisienti – önümçilik gorlarynyň, başlangyç gorlara bolan gatnaşygydyr.

Nebitiň udel agramy γ

Udel agramy, gatlak boýunça ortaça ululyk hökmünde alynýar. Ol laboratoriyalarda anyklanylýar we gorlary hasaplamak üçin standart ýagdaýlarda (15.5⁰C) alynýar .

Gaýta hasaplama koeffisienti b

Gaýta hasaplama koeffisientini ýa-da gatlak nebitiniň göwrüm koeffisientine U_e ters ululygy ýeriň jümmüşindäki nebitiň gaýta hasaplama gorlaryny, ýeriň ýüzünde standart ýagdaýa getirmek üçin girizilýär. Bu koeffisienti nebitiň çökgünlik koeffisiýenti ε bilen garmaşdyrmaly dälendir.

Görkezilen koeffisientiň arasynda şular ýaly baglanşyk bar:

$$(6) \quad b = \frac{1}{U_e} = 1 - \varepsilon$$

$$\varepsilon = \frac{V_{gat} - V_{ust}}{V_{gat}} \quad (7)$$

Bu ýerde V_{gat} – gatlak ýagdaýynda nebitiň göwrümi

V_{ust} – standart ýagdaýda, ýer üstünde nebitiň göwrümi.

Ýer üstünde nebitiň çuňlugy hökmany göz önünde tutmalydyr, sebäbi ol köp ýagdaýlarda uly derejelere ýetýär.

Nebitiň çuňluk nusgalaryny synag edilende, göwrüm koeffisientinden başga-da, köplenç gatlak nebitiň gorlaryny hasaplanlarynda gaýta hasaplama koeffisientini girizmeli däl, onuň ýerine şu gatnaşyk boýunça hasaplanan gatlak nebitiniň udel agramyny ulanmaly.

$$\gamma_b = \frac{\gamma_{gat}}{1 + \delta} \quad (8)$$

$$k_a = \frac{N\gamma_n\gamma_g}{1000} \quad (9)$$

Bu ýerde N berilen gatlak basyşynda, nebitde erän gazyň mukdary, m³/t; γ_n - 1293 kg/m³ deň bolan howanyň udel agramy; γ_g - howa boýunça gazyň udel agramy; kg/m³.

Göwrüm – Statistik usuly

Siňdirme we berme koeffisienti barada degerli maglumatlaryň ýok bolan ýagdaýynda, köplenç ähli galan görkezijiler belli bolanda özleşdirilen garizont boýunça (ekspluatirlenmeden tapdan düşen) anyklama usulyndan peýdalanylýar. Şeýle ýagdaýda

$$x = \frac{Q_1}{F_1 h_1 m_1 \gamma_1 b_1} \quad (10)$$

Bu ýerde $x = \beta\eta$ - öýjüklileriň göwrümünü ulanma koeffisienti diýip atlandyrylýan siňdirijilik koeffisientiniň

berijilik koeffisientine öwürmek Q_1 , F_1 , h_1 , m_1 , γ_1 , b_1 – işlenen gorizontlar boýunça anyklanylan, bize öňden mälim ululyklar .

Bu ýagdaýda, nebitiň gorlaryny hasaplamak üçin göwrüm formula şeýle görüşi alar.

$$Q = Fhm\gamma b \quad (11)$$

Bu ýerde x tapdan düşen gorizont boýunça anyklanylan— öýjükleriň göwrümini ulanma koeffisienti,

F, h, m, γ, b ululyklary, öwrenilýän gorizontyň hususy belliklerine baglylykda saýlanýar, onuň üçin tapdan düşen gorizont boýunça hasaplanan x birligini alynýar.

Şeýlelik bilen, ullanma koeffisientiniň mümkin bolan ululygyny anyklamak üçin, gorizontdan alnan nebitiň mukdary barada belgiler, şeýle hem tapdan düşen meýdanyň ölçegleri we nebit saklaýjy jynslaryň öýjükliligi barada maglumatlar hökmany bolmalydyr. Ýeriň ýüzünde nebitiň çökgünligini göz önünde tutýan b koeffisientiň uly orny bardyr, sebäbi (7) formula boýunça öýjügiň göwrümini ullanma koeffisienti, nebitiň çökgünligini göz önünde tutulman hasaplanyndan köpdür.

Bu belgileri hasaba almazlyk iki sany ýalňyş getirýär: birinji tarapdan, tapdan düşen gorizontda köp nebit galandygy barada çaklama ýüze çykar; ikinji tarapdan, barlag geçirilýän gorizontda x - iň kiçi ululygyny saýlamakda nebitiň önümçilik ýaramly gorlaryny kemeldiler.

Öýjükleriň göwrümini ullanma koeffisienti, gatlagyň iş düzgüninden we nebiti gysyp çykerýan agentleriň işjeňligine, gatlagyň litologo-fiziki we kollektor häsiýetlerine, gatlak nebitiniň, gazyň we suwuň fiziki-himiki häsiýetine, ilanylyan özleşdirme sistenasyna we gatлага täsir etmek üçin işlere

baglydyr. Şeýlelik bilen , ullanma koeffisientiniň ululygy diňe bir gatlagyň öz häsiýetine bagly bolman, eýsem onuň özleşdirme we ekspluatirleme häsiýetlerine hem uly derejede baglydyr.

Göwrüm –agram usuly

Nebitiň alynysy şahta usulynda usulynda geçirilýän, agyrylyk gýýji iş düzgünli gatlak üçin, gorrly indiki gatnaşyk boýunça hasaplamak amatlydyr.

$$Q = F h d , \quad (12)$$

Bu ýerde: Q- nebitiň başlangyç gorrly,t;

F- önümlü meýdan , m²;

h- gatlagyň nebit doýgunly galyňlygy,m;

d- labaratoriýada anyklanan jynslaryň nebit doýgunlygy,t/m³.

Ondan soň önümçilik gorrlyny almak üçin berijilik koeffisientini η girizmeli:

$$Q = Q \eta , \quad (13)$$

Berijilik koeffisientiniň ululygy, ulanylýan özleşdirme usulyna we nebitli jynslaryň işleniş usulyna görä anyklanylýar.

Gektar usuly

Nebitiň gorrlyny hektar usulynda anyklamak- bu 1 ga meýdanda, 1m galyňlykda nebitiň gorrlyny hasaplamkdyr. Ol göwrümusulynyň bir görnüşidir.Burawlanan we tapdan düşen meýdan boýunça olaryň ähli ekspluatirlenen wagtynda, AShli gatlaklardan çykarmanyň jemini (Q) hasaplanýar . Soňra ähli önümlü gorizontlaryň effektiv galyňlygynyň jemini (H) we orta önümlü meýdany (F) anyklanylýar. Ondan soň 1 ga we 1m galyňlykly tapdan düşen meýdanyň önümlü gorrly anyklanylýar

$$\frac{Q}{FH} = q, \quad (14)$$

Goruň q ulylygy, geolo0giki gurluşlary meňzeş meýdanlar boýunça almak bolar.

Izoliniýa usuly.

Nebitiň we gazyň gorlaryny hasaplananda izoliniýa usuly esasy ullanylýan usullaryň biridir. Diňe soňky döwürlerde aýratyn geolokler, birnäçe känlerde nebitiň gorlaryny hasaplamak üçin ulanylýar.

Izoliniýa usulyny ulanylanda, esasan göwrüm formulasynyň görkezijileri ulanylýar, izoliniýalar boýunça guýularyň ýerleşiş taslamasynda, görkezilen bir ýa-da birnäçe görkezijiler.

Mysal üçin: $Q = F h m \beta \eta \gamma b$ göwrüm usulynyň formulasyndan indiki görkezijilriň toparyny alynýar: berilen guy üçin getirilen ululyk $h m \beta = a$ we $\eta \gamma b = q$, bu ýerde q köplenç önümlü gatlagyň ählisi üçin hemişelikdir. Onda soň $h m \beta = a$ ululygyň izoliniýasyny gurýarlar we degişli meýdana f izoliniýalaryň (a) arasyndaky orta ululyklary we q ululygy goşýarlar. Soňunda

$$Q = q \sum(f a) \quad (15)$$

gorlar alynýar.

Seredilýän usul nebitiň gorlarynyň ahyrky usulyny hasaplamak üçin göwrüm usulynyň öňünde hiç hili aýratynlyk ýokdyr.

Hasabat(statistik) usuly

Ýerasty nebit kánleriniň hasabat usuly guýynyň egri gyşarma debitini düýpli öwrenmek egri usuly boýunça eýýäm 40 ýyldan bäri bellidir.

Hasabat uaulyny öwrenmeklige W.W. Bilibiniň (1930ý)işleri ýardam etdi, ýagny onuň işlerinde ilkinji bolup nebit kánleriniň matematiki hasabyny hasaplamak ulanylýar.

Matematiki hasaplama usuly boýunça egri gyşarma debitiniň girdejiniň gerekli takyk netijelerini almak başartdy. Nebit kánlerini matematiki hasabat usuly boýunça ulanmak üçin hasabatnyň esasy düýbünü bilmek talap edilýär, onsuz her hili çalşyklaryň arasyndaky baglanşyklaryň , şeýle hem egri usulyny gurmak başartmaýar. Ilki öňki gazylýp alnan nebit we gazyň resminamalaryny öwrenip we şoňa esaslanyp her hili egriler gurulýar. Resminamalar öwrenilende ilki onuň girdejilerine nähili faktorlaryň täsir edýändigine seredilýär.

Egrini gurmakda ýüze çykarylan kanunalaýyklyga esaslanyp, gelejekde nebitiň çykaryljak mukdaryny we onuň ätiýaçdaky hasabatny anyklanylýar.

Girdejileriň üýtgeşmelerini we egrini gurmaklykda kanunalaýyklyk matematiki hasabat usuly ulanylýar.

Lagarifmiki korellýasion tablisanyň gurluşy

Nebit gorunyň hasaplanyşynyň tejribesinde iki üýtgeýänleriň arasynda baglanşygy gurnamak üçin köplenç ýarym lagarifmiki we gagarifmiki korrelyasion tablisalara ýüz tutmaly bolýar.

Korrelyasion tablisalaryň ulanylmagynda üýtgeýänler normal san hataryna paýlanşyna ýygnaýan we köplenç diýseň kynlaşan bolýarlar. Kynçylyklar iki agzaly bolýarlar.

Çalşyklaryň üýtgeýişiniň diapazony şeýle bir uly bolýar , hatda synagyň uly däl interwalynyň saýlanşynda tablisa diýseň

uly bolýar, şol bir wagtda hem interwalyň ulalmagynyň gerekligi barlanyp bilner, sebäbi hakyky material deňöçegli däl paýlaşynda onuň köp bölegi interwalyň çäklendirilen sanyna düşýär, şeýlelikde gözegçiligimizi kynlaşdyrýar.

Üýtgeýşiň giň diapazony bolan hakyky materialyň topary iki üýtgeýiş hem paýlanyş lagarifmiki hatarynda ýygňalan, lagarifmiki korrelýasion hatara ýa-da üýtgeýişleriň biri paýlanyşyň lagarifmiki hataryna ýygňalan ýarym lagarifmiki korrelýasion hataryna, beýlekisi bolsa görkezilen kyçylyklardan sowulyp geçmäge mümkinçilik berýär.

Hakykatda üýtgeýişler, lagarifmlerde deň interwally ýygňalan dolu lagarifmiki korrelýasion tablisanyň kömegi esasynda giň çäklerde araçäkleşýän interwallaryň üýtgeýişini derňäp bolar. Görkezilen ýagdaý, şol bir interwalda lagarifmde interwalyň gabynyň lagarifmlerde uly sanlarda ýokary, kiçilerde bolsa kiçi diýen jähde esaslanýär.

0.1-e deň bolan interwalyň gaby interwalda 2.05-2.15 lagarifmlerde interwal üçin 29 sana degişlilikde 0.95-1.05 lagarifmlerde interwal üçin degişlilikde 2.3 sana deň bolar.

Aýdylanlaryň güýjüne 10-1000 çäklerde araçäkleşýän çalşyklaryň öwrenilmesiniň hökmanlygy ýüze çykýan ýagdaýynda 10-na deň bolan çalşyklaryň üýtgeýişiniň interwaly bilen bize 100 graf bolan çalşyklaryň paýlanyşynyň normal hatary bilen korrelýasion tablisany gurmaklyk hökmany bolardy. Şol bir çalşyklaryň üýtgeýişine 0.1 lagarifm interwalda bary- ýogy 30 graf bolan lagarifmiki korrelýasion tablisanyň kömegi bilen geçişlik etseň bolar.

Bu aýdylanlardan başga çalşyklaryň barlanmasynyň hökmançylygy nebitiň gorlarynyň hasaplanşynda lagarifmiki we ýarymlagarifmiki korrelýasion tablisasyndan başga ýenede aşadakylyk bilen aýdylyp geçilýär.

Nebitiň gorynyň hasaplanşynyň tejribesinde egrileriň kömegi bilen guýynyň öňki we soňky debitiniň baglylygy ýüze

çykarylýar. Bu baglylyk çyzykly däl gatnaşyk bilen häsiýetlendirilýär, yzygiderlikde egriniň degişlilikdäki deňlemesi göni çyzygy görkezmez.

Egrileriň usulynyň ulanylmagynyň tejribesi görnüşi boýunça egrileriň köplenç görkeziji egrilere meňzeşligini we $y=ab^x$ formulasynyň ýa-da $y=ax^{-b}$ formulasy giperbolasynyň bardygyny görkezdi. Bu iki formulanyň hersiniň logarifmirlenmegi birinji ýagdaýda $\lg y = \lg a + x \lg b$; ikinji ýagdaýda $\lg y = \lg a - b \lg x$ berýär. Alnan aňlatmalardan görnüşi ýaly birinji ýagdaýda çyzykly baglylyk bilen $\lg y$ we x , ikinji ýagdaýda— $\lg y$ we $\lg x$ baglanyşyklydyr. Görkezilen ýagdaý birinji ýagdaýda x we $\lg y$ ýerini üýtgedip, ikinji ýagdaýda bolsa $\lg y$ we $\lg x$ ýerini üýtgedip, olaryň arasynda çyzykly baglanyşygy almaga mümkinçilik berýär. Egri usuly bilen nebitiň gorynyň hasaplanyşynda alnan egri baglylyklar normal koordinatalarda diňe logarifmiki koordinatalarda göni çyzyga öwürülýär.

Logarifmde düzülýän korrelyasiýa tablisasynyň sütüniniň sanyny anyklamak üçin hataryň minemal we maksimal sanlaryň tapawudynyň logarifmleri alynýar we olaryň arasyndaky tapawudy anyklanýar. Ol bolsa biziň getiren mysalymyzda 1,2-ä deň (tegelenen).

$$\lg 138 = 2.14$$

$$\lg 9 = 0.95$$

$$1.19$$

Biziň mysalymyzda logarifmiki korrelyasion tablisanyň sütüniniň sany: $1.19/0.1=12$ sütün.

Tablisanyň sütünini hasaplanandan soň tablisanyň özüni çyzmaga başlanylýar. (10-tablisa)

1.45—	27.9—													
1.35	22													
1.35—	21.9—													
1.25	18													
1.25—	17.9—													
1.15	14													
1.15—	13.9—													
1.05	11													
1.05—	10.9—9													
0.95														

Nebitiň gorlaryny hasabat usuly bilen hasaplamanyň umumy shemasy

Önümçilik gorlarynyň hasaplanan ululyklarynyň özleşdirmäniň sistemasyna we depginine baglylykda üýtgeýänligi sebäpli, aýratyn kânleri boýunça deňeşdirme ululyklary almak üçin şeýle edilýär.

1. Alnan özleşdirme sistemasyna laýyklykda üçburçluk torlar boýunça gatlakda şertli guýylary taslanýlar.

2. Hasaplama wagtyna ähli mümkinini we bellenen burawlanmaly guýylar (berlen aradaşlyga laýyklykda) hasaplama wagtynda eksplotasiýa girizildi diýip çaklanýlar.

Soňra aýratyn gatlaklaryň hasaplama taslamasynda häzirki zaman we başlangyç nebitlilik konturyny geçirilýär we gorlaryň: barlanan, görünýän we çaklanan kategoriýalaryň çäkleri görünýär.

Gazyň gor baýlyklaryny hasaplamagyň usullary

Erkin gazyň gorlaryny hasaplananda esasan göwrüm we basyşyň aşaklama usullary ulanylyar.

Göwrüm usuly.

Gorlary göwrüm usulynda hasaplamakda kollektorda gazyň başlangyç mukdaryny, gaz kânini häsiýetlendirýän geologiki, fiziki we himiki aýratynlyklarynyň esasynda anyklanylyp bilner.

Käniň geologiki gurluşynyň aýratynlyklaryny we struktura şekillerini bilmeklik ýerasty gazlaryň gorlaryny hasaplamaklygy ýeňilleşdirýär. Gaz üçin ýatmaga ýer bolup durian kollektorlaryň boşluklarynyň ölçeglerini änyklamaklyk kyn meseleleriň biri bolup durýar. Emma gazyň gorlaryny hasaplamak üçin gatlagyň kollektor häsiýetlerinden başga-da, onda gazyň ýaýraýşyny we ýatagyň çäklerini, gazyň fiziki aýrarnlyklaryny, onuň basyşyň we temperaturanyň üýtgemeginde özüni alyp barşyny we gatlak temperaturasyny öwrenmek hökmanydyr. Ondan başga-da gazyň himiki düzümini we ony düzýän aýratyn komponentleriň present mukdaryny bilmek zerurdyr. Bu maglumatlary arassa gaz

känleri üçin almaklyk kyn dälidir, sebäbi köplenç gazyň düzümi bir düzümlü we hemişelikdir.

Gazyň gurlaryny hasaplamak üçin göwrüm formulasy şeýle görnüşe eýedir:

$$V = Fh m_f (P_a - P_o a_o) \beta_g \eta_g \quad (16)$$

bu ýerde

V—hasaplama wagtynda gazyň önümçilik gurlary, m^3

F—gaz saklaýjy önümlü konturyň meýdany, m^2

h—gazly gatlagyň öýjükli böleginiň galyňlygy, m

m—öýjüklilik koeffisienti

f—gazyň göwrümini standart temperatura getirmekde temperatura üçin düzediş

P—gaz ýatagynda orta gatlak basyşy, ata

P_o —gazyň önümçilik gurlaryny çykarylandan soň we guýynyň agzynda basyş anyklanandan soň (1 ata deň) ýatakda orta galyndy basyş, ata

a we a_o — P we P_o , $1/\left[\frac{\rho v}{RT}\right]$ deň basyş üçin.

Uglewodorot gazlaryň Boýl-Mariotdanyň kanunundan gyşarmasyna düzediş

β_g --birleşen suwuň mukdaryny göz önünde tutýan gazlylygyň koeffisienti

η_g —berijilik koeffisienti.

Görkezilen usul boýunça gazyň gurlaryny hasaplamak üçin, şu maglumatlar gerek:

1. Gaz ýatagyň düzyň gatlagyň göwrümi. Bu göwrümi almak üçin şulary anyklamalydyr:

1. Gazlylygyň çägin anyklamak ýoly bilen gazly meýdanyň ululygyny ;

2. Effektiw gazlylyk galyňlygyny;

3. Öýjüklilik koeffisientini.

II. Gaz doýgunlylyk koeffisienti, ony tejribe işleriniň maglumatlary boýunça anyklanylýar (gazly gatlakda bileşen suwlaryň mukdary baradaky maglumatlar barada)

III. Hasaplama wagtynda gatlak basyşy köpleç düýp statistik basyş hökmünde, guýynyň agzy ýapylandan soň ilkinji minudyň ahyrynda alnan basyş alynýar. Gazly gatlagyň geçirijiliginiň we eksplatasiýa iş düzgüniniň üýtgeýänligi sebäpli aýratyn guýylarda basyşyň dispersiýasy dürli bolýar. Bu bolsa basyşyň dürli wagtda deňleşmegine getirýär. Şonuň üçin düýp basyşy dogry anyklamak üçin, guý ýapylandan soňra basyşyň ösüşiniň indikator diagrammasyny gurulýar we onuň bilen statistik düýp basyşy anyklanylýar.

Entek eksplatasiýada bolmadyk, ýenede açylanlary üçin başlangyç orta gatlak basyşy hökmünde, wagtlaýyn ýapyk agyzly ilkinji guýynyň birinden alnan maksimal basyşy alynýar. Hakyky iş gatlak basyşyny izobar kartasyny gurmak ýoly bilen we onuň bilen orta gatlak basyşyny hasaplamak ýada aýratyn guýylarda synagyň maglumatlary boýunça orta basyşy hasaplamak ýoly bilen anyklanylýar.

Düýp basyşy takyk anyklamak üçin ýapyk guýynyň agzynda basyş anyklanandan soň, guýyda gaz dikiniň agramy göz önünde tutup, düýbe basyşyny anyklanylýar.

Şeýle düýbe basyşy hasaplama, gaz ýatagyna çenli guýynyň çyňlugy uly bolanda, gatlak basyşy bolsa ýokary bolanda hökmanydyr. Bu ýagdaýda guýynyň düýbüne basyşy, gaz dikiniň agramyny we manometer basyşyny göz önünde tutup, ýönekeý formuladan peýdalanyp hasaplanylýar.

$$P_{dyp} = P_m \frac{P_m H_\gamma}{7734} \quad (17)$$

Bu ýerde P_{dyp} - düýp basyşy, at;

P_m -agzy ýapyk guýyda monometriki basyş, at.
 γ - howa boýunça gazyň agramy.
H- guýynyň çuňlugy (gatlagyň basyrgysyna çenli)

m.

Öz hakyky agramyndan gazyň dykzlanmagyny göz
öňünde tutup düýp basyşy hasaplamak üçin has anyk formula
şeyle görnüşe eýedir

$$P_{\text{düyöp}} = P_m e^{1293 \cdot 10^{-9} H \gamma} \quad (18)$$

Bu ýerde H-guýynyň çuňlugy sm.

e- natural lagorfm esasy.

Bulardan başgada guýynyň agzynda basyş 1 at çenli
gaçanda ýeriň jümmüşindäki galyndy basyşy hem göz öňünde
tutulýar, şeýle ýagdaýda

$$P_{\text{düyöp}} = e^{1293 \cdot 10^{-9} H \gamma^3} \quad (19)$$

IV Degişli basyş we gazyň düzümi üçin uglewodorod
gazlarynyň gyşarmasyna düzediş ($p_v:RT=Z$ ululykda gazyň
gyşarmasynyň gyşygy boýunça hasaplamany göz öňünde
tutup)

Bu düzediş şu gatnaşyk boýunça hasaplanylýar

$$a = \frac{1}{\frac{\rho v}{RT}} \quad (20)$$

Mundan başgada, 1^0 C temperaturada uglewodorod
gazyň gyşarma derejesini hasaplamak bolar.

(21)

$$n = \frac{2.26P(m + 4e + 8\rho + 3c + 5.5s + 0.22a)}{1000}$$

Bu ýerde n- gyşarma derejesi; P-monometriki basyş, at; m,e,p,c,s,a-metanyň, etanyň, propanyň, kömürturşynyň, kükürtli wodorodyň we howanyň gazda mukdary, %.

Azodyň gyşarmasy Boýl-Mariottanyň kanuny boýunça örän kiçidir, şonuň üçin ol kän bir göz önünde tutulmaýar; n-ulullygy bilip şu gatnaşyk boýunça düzedişi anyklanylýar

$$a = 1 + \frac{n}{100} \quad (22)$$

V. Temperatura düzedişi. Berlen düzedişi gazyň gorlaryny standart temperatura getirmek üçin $t_{st} = 20^0 \text{ C}$ şu gatnaşyk boýunça anyklanylýar

$$(23) \quad f = \frac{T + t_{st}}{T + t_{gt}}$$

Bu ýerde t_{st} -gatlak temperaturasy;
T-absolýut temperatura;

VI. Gaz berijilik koeffisienti. Örän köp ýaýran, gaz iş düzgünli gaz ýatagy üçin gaz berijilik koeffisientini 0.9 deň diýip alynýar. Şeýle iş düzgüninde şeýle hem ýeriň jümmüşiniň galyndy basyşyny göz önünde tutulýar. Gaz ýatagynda suw napor iş düzgüninde gazyň balans gorlaryny galyndy basyşy göz önünde tutulmany hasaplanylýar.

Basyşyň aşak gaçma usuly

Gazyň gor baýlyklary göwrüm usulynda we basyşyň aşak gaçma usulynda hasaplanylýar. Göwrüm usuly nebitiň gor baýlygynyň hasaplanylşy ýaly formula ulanylýar.

$$V = F \cdot h \cdot m \cdot t (P_1 a_1 - P_2 a_2) \cdot \beta g \cdot Kg \quad (24)$$

Bu ýerde:

F-gaz doýgunlygynyň meýdany (m^2)

h-gatlagnyň gaz doýgunly galyňlygy (m)

m-açyk öýjüklilik

f-temperatura düzediş

P-önümlü gatlagnyň ortaça basyşy MPa

α -hakyky gazlaryň Boýl-Marýotdanyň kanunundan gyşarmasyna düzediş.

P_s -gatlakdäki soňky, galyndy basyş MPa

α_s - P_s -basyşdäki gazlaryň gyşarmasyna düzediş

βg -gaz doýgunlyk koeffisienti

Ωg -ýatagnyň gaz berijilik koeffisienti

T-absolýut temperatura

H-guýynyň çuňlugy

Indi bolsa kä bir mysala ýüzleneliň:

$$1. F \cdot h = 554630 \cdot 11,7 = 6489171$$

$$2. K_{syz} = \frac{195+190+186+173+140+190+188}{7} = \frac{1262}{7} = 180.28 mD$$

$$m \cdot \beta g = 12\% = 0,12 \quad (25)$$

$$H = \frac{H_{eteki} + H_{yokarky}}{2} \quad (26)$$

$$3.H = \frac{878+980}{2} = 927 \text{ m}$$

$$T_{gat} = \frac{929m-9m}{35m/C} + 11^0C = 37.28^0C$$

$$f = \frac{T + t_{st}}{T + t_{gat}} = \frac{273^0C + 20^0C}{273^0C + 37.28^0C} = \frac{293^0C}{310.28^0C} = 0.94$$

$$4.P_m = \frac{8.7+8.6+9+9.2+8.3+8+7.1}{7} = \frac{58.9}{7} = 8.41 \text{ MPa}$$

$$P=8,41 \cdot e1,2 \cdot 103 \cdot 10-9 \cdot 9,2 \cdot 104 \cdot 0,66=8,41 \cdot e0,007=8,46887\text{MPa}$$

Komponent	Y %	P _s	T _s	$\frac{YP_c}{100}$	$\frac{YT_c}{100}$	P _g
Metan	88,5	45,8	190,5	40,53	168,59	
Etan	5,4	48,2	305,28	2,60	16,48	
Propan	3,2	42	369,78	1,34	11,83	
Sero wodorod	0,60	75	307,1	0,45	1,82	
Azot	-	33,49	273	-	-	
Jemi:	97,7	244,49	1445,66	44,92	198,72	0,66

T_{ort}-howanyň ortaça ýyl boýunça temperaturasy

T_{gat}-gatlak temperature

5. P-gatlagyň ortaça basyşy

$$P=P_m$$

Bu ýerde: P_m -guýyda ölçenen monometriki basyş.

\ln -natural logorifm 2,7

H -gatlagyň ortaça ýatyş çuňlugy (sm)

S_g -gazyň howa görä dyklyzlygy

$$P_m = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{n} \quad \text{gatlak boýunça} \quad (27)$$

6. α -hakyky gazlaryň Boil-Moriottanyň kanunynda gyşarmasyna düzediş

Ždanowyň nebit-gaz senagat geologiyasy kitabynyň 157-nji sahypasynyň 17-nji tablisasyny 156-njy sahypasynyň III 28, III 29 formulalaryny ulanyp 155-nji sahypasyndaky 69-njy surat boýunça gazyň gysylyş koeffisientiň üsti bilen tapylýar.

$$(28) \quad \alpha = \frac{1}{Z} \quad Z - \text{gysylma koeffisienti.}$$

7. P_s – gatlakdaky soňky, galyndy we ortaça basyş

$$P_s = 0,1 \cdot C^{1293 \cdot 10^{-9}} \cdot H \cdot \rho_g, \quad (29)$$

8. α_s - P_s - basyşdäki düzediş

9. β_g -dag jynslaryň gaz doýgunlyk koeffisienti

10. K_g - ýatagyň gaz berijilik koeffisienti

Köplenç 1-e deň ýöne 0,95 diýip alynýar $1 \approx 0,95$

$$T_e = T + T_{\text{kyr}} \quad (30)$$

$$T_R = \frac{273 + 37,28}{198,72} = \frac{310,28}{198,72} = 1,56$$

$$Z = 0,98$$

$$P_R = \frac{8,46 + 1}{44,92} = 0,21 \quad (31) \quad \alpha = \frac{1}{Z} = \frac{1}{0,96} = 1,04$$

$$P_s = 0,1 \cdot 1,007 = 0,0007$$

$$Z_s = 0,98$$

$$P_R = \frac{0,0007 + 1}{44,92} = 0,02 \quad \alpha_s = \frac{1}{0,98} = 1,02$$

$$V = 6489171 \cdot 0,12 \cdot 0,94 \cdot (8,46887 \cdot 1,04 - 0,0007 \cdot 1,02) \cdot 0,66 =$$

$$= 483105,802608 \cdot (8,8076248 - 0,000714) = 4254669,71053$$

Biziň seredýän strukturamyzda 4 mln 254 müň 670 m³ gazyň gor baýlygy bar.

Gaz ýataklary özleşdirilýän mahaly belli bir döwür geçende soňra gor baýlygy hasaplamak üçin basyşyň aşak gaçma usuly ulanylýar.

Eger-de özleşdirmäniň ilkinji wagtynda çykarylýan gazyň göwrümi Q_1 bolsa we gatlak basyşy P_1 bolsa özleşdirmäniň II wagtynda çykarylýan gazyň göwrümi Q_2 bolsa we gatlak basyşy P_2 bolsa onda ýatakda galan gazyň mukdaryny şu formula bilen kesgitlenýär.

$$Q = \frac{Q_2 - Q_1}{P_1 P_2} \quad (32)$$

Elbetde bu formula gatlak suwlarynyň basyşynyň ýokary ýerinde nädogry netijeleri berýär. Şonuň üçin suwuň düzüminde erän gazlarynyň mukdaryny kesgitlemek möhümdir.

Statigrafiýa	Başlangyç gor b. %	
KŽ	-	-
N+P	25.5	11.3
Mezozoý	67.67	67.4
Mel	39.2	45.5
I	28.37	4.0
T	0.1	12.9
PŽ	6.8	26.3
P,C,D	3.7	25.8
S,O,E	3.1	0.5
Kristallik jynslar	1	1

Nebitde erän gazyň gorralaryny hasaplamagyň usullary
Nebitde erän gazyň gorralary, hasaplama wagtynda gazdan doýgun nebit boýunça hasaplanylýar.

Eger nebitiň gazdan doýgunlygy baradaky maglumatlar ýok bolsa, onda hasaplama wagtynda degişli gatlak basyşynda

gazyň nebitde erän egrisi boýunça anyklanylýar bu ýagdaýda indiki maglumatlar hökmanydyr:

1. Hasaplama wagtynda izobar kartasy boýunça hasaplama nebit ýatagynda orta gatlak basyşy P , at ;
 2. Hasaplama wagtynda nebitiň galyndy önümçilik gorlary Q_1 , m.
 3. Hasaplama wagtynda orta gaz faktory r_p , m^3/t ;
 4. Grafik boýunça P basyşda hasaplanan, hasaplama wagtynda nebitde gazyň eremeği, m^3/t ;
- Şonda gazyň gory $V(m^3)$

1. $r_p > r$

bolanda $V = Q_1 r$ (33)

2. $r_p < r$

bolanda $V = Q_1 r_p$ deň bolar. (34)

Nebitiň gazdan doýgunlylygyny, nebitiň çuňluk nusgalaryny synag ýoly bilen anyklanylýar. Şonda alynan nebitde gazyň ereme ululygy hem, nebitde erän gazyň gorlary üçin soňky belgisi bolup durýar.

Şonuň esasynda çuňluk nusgalar boýunça anyklanan gaz faktory ululygy boýunça trapda ölçenen gaz faktoryndan ýokary bolýar, nebitde erän umumy gazyň gorlaryny çuňluk nebitiň nusgalarynyň barlaglarynyň maglumatlary boýunça anyklanylýar, 1 ata basyşda trapda ölçenen gaz faktory boýunça balans gorlaryny, ýatagyň başlangyç özleşdiriş döwründe guýyny synamak bilen hasplanylýar.

Suw napor iş düzgüni bar bolan nebit ýataklary üçin nebitde erän gazyň balans gorlaryny, diňe nebitiň balans gorlary üçin anyklanylýar.

Başga iş düzgünli nebit ýataklary üçin, şonda berijilik koeffisiýenti nebit berijilik koeffisiýentinden ýokary, nebitde erän gazyň balans gorlaryny, nebitiň balans we zabalns gorlarynyň jemine esaslanyp, indiki formula boýunça anyklanylýar:

$$V_o = Q_o r_o - Q_b a_o P_e a_b f - Q_{düy} (U_o - U_e) * P_b a_b f - Q_{düy} \gamma r_e; \quad (35)$$

Bu ýerde V_o -standart ýagdaýda nebitde erän gazyň balans gorlary, m^3 ;

Q_o - standart ýagdaýda nebitiň başlangyç gorlary, m^3 ;

Q_b - standart ýagdaýda nebitiň balans gorlary, m^3 ;

$Q_{düy}$ -standart ýagdaýda nebitiň zabalans gorlary, m^3 ;

P_e -gatlagyň galyndy basyşy, at;

$U_o - P_o$ basyşda özleşdirme wagtynyň başynda gatlak nebitiň göwrüm koeffisiýenti;

$U_e - P_e$ galyndy basyşly özleşdirme wagtynyň soňunda gatlak nebitiniň göwrüm koeffisienti;

r_o – trapda 1 at basyşda ölçenen orta deňleşen başlangyç gaz faktory, m^3 / t ;

$r_e - P_e$ galyndy basyşly nebitde erän gazyň galyndy mukdary m^3/t

$a_e - P_e$ basyş üçin gazyň gysylma koeffisientine düzediş;

f - temperatura düzediş; $f = (T + t_{st}) / (T + t_{gat})$;

γ - standart ýagdaýda nebitiň udel agramy, t/m^3 .

Hasaplamany ýönekeýleşdirmek üçin köplenç $P_e = 10$ at

alynýar.

Başga iş düzgünli nebitde erän gazly, nebit ýataklary üçin balansdaky gorlary birnäçe, görnüşi üýtgän M.A. Ždanowyň formulasy boýunça nebitiň balans we zabalans gorlarynyň jemlerinden anyklanylýar (bu ýerde gaz berijilik koeffisienti, nebit berijilik koeffisientinden köpdür).

$$V_0 = Q_b r_0 + Q_{zab}(r_0 - q) - Q_N P_{galyndy} \quad (36)$$

Bu ýerde Q_b nebitiň balansdaky gorralary, t;

Q_{zab} – nebitiň zabalans gorralary, t;

Q_N - gatlak ýagdaýynda nebitiň balans gorralary ýa-da nebitiň balans gorralary bilen doly öýjükleriň göwrümi, m^3 ;

q- 10 at deň galyndy gatlak basyşly, 1 t nebitde gazyň galyndysy;

$P_{galyndy}$ - takmynan 10 at deň diýip alynýan özleşdirmäniň soňunda galan galyndy gatlak basyşy.

Şeýlelik bilen ýeriň jümmüşinde gazyň ýitgisi (ş.h çykarylmaýan gaz), 10 at deň bolan galyndy gatlak basyşda zabalans nebitde gazyň galyndy sanyndan durýar we nebitiň balans gorralary alnanda boşanan, öýjüklerdäki erkin gazlardan durýar.

Umumy nebitiň gorralarynda (balans, zabalans), saklanýan gazyň umumy gorralaryny gatlak nebitiniň nusgalaryndan ölçenen gaz faktory boýunça anyklanylýar.

Hil häsiýetnama	Belikleri	Metan CH_4	Etan C_2H_6	Propan C_3H_8	Izobutan C_4H_{10}

Molekulýar agram	M	16.04	30.07	44.10	58.12
Ters ululyk	1/M	0.0623	0.0333	0.0227	0.017
Suw boýunça udel	γ	0.3	0.378	0.509	2
agram (1l suwuk	M/γ	53.46	79.54	86.67	0.564
fazada, kg)	γ/M	0.0187	0.0126	0.0116	103.0
Molekuýar	23.7/M	1.48	0.79	0.538	0.009
agramyň udel	M/28.9	0.554	1.038	1.522	7
agrama gatnaşygy	M/23.7	0.677	1.27	1.86	0.407
Udel agramyň	0.0422M/ γ	2.26	3.36	3.66	2.006
molekulýar agrama	23.65γ/M	0.442	0.29	0.272	2.47
gatnaşygy	t⁰S	-82.5	+32.28	+96.78	4.36
1kg gazyň					0.23
göwrümi, m³					+134
Howa boýunça udel					
agram					
1m³ gazyň agramy,					
kg					
Suwuk fazada 1m³					
gazyň göwrümi, l					
Gaz fazada 1l					
suwuk gazyň					
göwrümi, m³					
Kútik temperatura					

Normal butan C ₄ H ₁₀	Izopentan C ₅ H ₁₂	Normal pentan C ₅ H ₁₂	Geksan C ₆ H ₁₄	Geptan C ₇ H ₁₆	Azot N ₂	Kömürturşy gaz CO ₂
58.12 0.017	72.15 0.013	72.15 0.013	86.17 0.0116	100.2 0.00998	28.02 —	44.01 —
0.584	0.624	0.631	0.664 129.8	0.688 145.6	0.808	1.56
99.5	115.7	114.4	0.0077 0.275	0.00686 0.236	—	—
0.01 0.407	0.008 0.336	0.009 0.336	2.974 3.62	3.459 4.23	0.847	0.538
2.006 2.47	2.49 3.04	2.49 3.04	5.19	6.15	0.967 1.183	1.514 1.858
4.2	4.9	4.85	0.182 +234.78	0.1625 +267	—	1.19
0.236 +152	0.205 +187	0.207 +107			— — —	— — -31.1

Kategoriýa A₁(taýýarlanan gor)

A₁ kategoriýaly gorlary hasaplananda – öndürijiligiň mümkinini gyşarmasyny ullanylýar. Munuň üçin iki sany tablisa düzülýär: 1)mümkinini öndürijilik gyşarmasyna esaslanan başlangyç maglumatlaryň tablisasy (21tablisa);

2) hasaplama wagtynda , synag edilýän gatlak boýunça ekspluatirlenýän guýynyň fondy barada hakyky maglumatlaryň tablisasy (22 taslisa).

Tablislaryň gurulmagy ähli hasaplamany uly derejede ýeňilleşdirýär. Meselem, iki sany debit bar diýeliň – öňki we soňky, 100 t/sut we 80 t/sut deň . Soňky debitiň başky debite bolan gatnaşygyna bir aýky aşaklama koeffisienti diýip atlandyrylýar, ol berlen ýagdaýda

$$\frac{80}{100} = 0.8 \text{ deň.}$$

Aýlyk aşaklama koeffisientini bilip, ähli soňky debitleri hasaplamak bolar. Musal üçin , $80 \cdot 0.8 = 64 \text{ t.sut}$, soňra $64 \cdot 0.8 = 51.2 \text{ t/sut}$ we ş.m.

Bu görkezilenler boýunça hem soňky tablisany düzülýär.

Tablisa.21

Debitiň interwaly	Bir aýlyk peselme koeffisienti

Tablisa .22

Debitiň interwaly	Ekspluatirlenýän guýylaryň asny	Hasaplama wagtda , l guýynyň orta debiti

Kategoriýa A₂(barlanan gor)

A₂ kategoriýanyň gorlaryny hasaplananda özleşdirme plany boýunça A₂ kategoriýanyň guýularynyň fondy anyklanylýar. A₂ kategoriýa : burawlanan guýular, taslanan we

berilen gatлага gaýdyp gelme (şeýle hen çuňlaşdyrma)degişli guýulary goşulýar. Meselem, görkezilen guýular ekspluatirlenmä, bir wagtda hasaplama gününde girizilýär. Berilen ýagdaýda goňşy meňzeş gazylan gatlar boýunça, bir guýy üçin başlangyç orta gündelik debit 15.5t, özleşdirme taslamasy boýunça hasaplanan A₂ kategoriýanyň guýularynyň fondy 5 guýy.

Soňra mümkindi öndürililik gyşarmasy boýunça , ýokarda görkezilen usula laýyklykda ,ähli soňky debitler anyklanylýar. 24 tablisadan peýdalanyp bir guýy üçin berlen gorlary hasaplanylmalý:

$$S_1 = \frac{15.5 - 10.6 * 0.935}{1 - 0.935} = 86$$

$$S_2 = \frac{10.5 - 0.5 * 0.962}{1 - 0.962} - 10.5 = 253.2$$

Nebitiň barlanan gorlary

$$(86 + 253.2) * 30 * 5 * 0.8 = 40\,704 \text{ t}$$

Bu ýerde 30- bir aýda günleriň sany;
 5- A₂ guýularynyň fondunyň sany;
 0.8- ekspluatasiýa koeffisienti.

Tablisa 24

Lagarifmada debit		Aýlyk peselme koeffisienti		
başky	soňky	lagorifmda	orta sürtülme	sanlarda

1.350	1.317	-0.033	-	-
1.250				
1.150	1.250	0.000	-0.028	0.937
1.050				
0.950	1.100	-0.050	-0.025	0.944
0.850				
0.650	1.025	-0.025	-0.031	0.931
0.550				
	0.930	-0.020	-0.015	0.966
	0.850	0.000	-0.021	0.953
	0.616	-0.034	-0.011	0.968
	0.550	0.000	-	-

Kategoriya B (görünýän gor)

Ilki bilen nebitlilikniň görünýän konturynyň çäginde, berlen aradaşlyga laýyklykda guýylar taslanýar we olaryň fondy hasaplanylýar. Soňra burawlanan meýdança görä, başlangyç orta gündelik debiti alynýar. Ondan soň bolsa burawlanan meýdan üçin, düzülenlere meňzeşlikde mümkinini öndürjilik gyşygyny düzülýär. Soň ähli hasaplamalar ýokarda görkezilen A₂ kategoriya üçin usullar boýunça geçirilýär.

C₁ kategoriya(çaklanan gor)

C₁ kategoriýanyň gollaryny burawlanan meýdanlara meňzeşlik boýunça koeffisientleri saýlap, esasan gysylanda hasaplanylýar. Bu ýagdaýda bolsa gerekli koeffisientleri saýlamak üçin geologiki meňzeşlikleri getirmek zerurdyr.

C2 kategoriýa (gelejege bar bolan gor)

Gelejege bar bolan gorlary esasan göwrüm ýa-da 1 ga meýdanda hasaplama boýunça anyklanylýar.

Pes kategoriýaly gorlary hasaplananda, önümlü gorizontyň mümkinli öleşlerini anyklamaklyk hökmanydyr. Munuň üçin nebitli prowinsiýa laýyk, burawlanan önümlü meýdanyň öleşleri baradaky maglumatlary we umumy geologiki pikirleri göz önünde tutulýar.

Çuňluga görä gor baýlyklaryň ýaýraýşy.

Çuňluk km	Gor baýlyklar %		Çuňluk km	Gor baýlyklar %	
	nebit	gaz		nebit	Gaz
<0.5	0.4	-	2-3	34	30
0.5-1	6	5.6	3-4	7	10
1-2	52	54	>4	0.6	0.4

Ýatagyň barlanyş derejesine we kadasyna görä gor baýlyklaryň hasaplanyş usullary

Gor baýlyklaryň hasaplanyş usullaryny saýlamakda ýataklaryň kadasyna baglylykda şu aşakdaky görnüşde:

1. Berk suw basyşly kadada diňe göwrüm usuly ulanylýar.

2. Maýyşgak suw basyşynyň kadasynda material balans we statistiki usullary şeýle hem göwrüm usuly ulanylýar.

3. Gaz gümmeziniň kadasynda üç usul hem ulanylýar.

4. Erän gaz kadasynda hem üç ulanylýar.

5. Agyrlyk güýji (gravitasion) kadasynda diňe göwrüm usuly ulanylýar.

Ýataklaryň barlanyş derejesine laýyklykda gor baýlyklaryň hasaplanyşy aşdaky ýalydyr:

1. Gor baýlygyň A kategoriýasy, göwrüm usuly, material balans we statistiki usul bilen hasaplanýar.

2. B kategoriýada göwrüm usuly şeýle hem statistiki usullaryny ullanmak mümkin.

3. C₁ kategoriýasy göwrüm usuly ýa-da göwrüm usulynyň gektar görnüşini bilen hasaplanýar.

4. C₂ kategoriýa köplenç göwrüm usulynyň gektar görnüşini bilen hasaplanýar.

Hasaplamada usullaryň toplumlaryny, ýagny dürli görnüşlerini ulanmaklyk oňat netije berýär. Her aýratyn önümlü gorizontalar boýunça gor baýlyklar özbaşdak hasaplanýar. Kiçi kategoriýalarda önümlü meýdançanyň ölçeglerini bilmek hökmandyr. Munuň üçin struktur kartasy boýunça nebitliligiň ortaça meýdany we strukturanyň meýdany (izogipsler boýunça) anyklanyp olaryň gatnaşygy kesgitlenýär.

$$\lambda = \frac{S}{S_2} \times 100 \quad (36)$$

Täze strukturanyň meýdanyny anyklap S₂ nebitliligiň mümkin bolan meýdany hasaplanýar.

$$S_n = \frac{S_2 r_2}{100} \quad (37)$$

Şeýle hasaplamalar gatlak boýunça täze maglumatlaryň toplanmagy bilen her kalendar ýylyň 1-nji ýanwarynda amala

aşyrylýar. Alynan sanlary balansdaky, balansyň daşyndaky we çykarylýan gor baýlyklar boýunça degişli tablisalara doldurulýar.

Köliň geologiki gurluşynda esasan mel döwrüniň çökündilerinden düzülendir. Ýokary mel maastrih mertebesi bilen getirilen, hek daşlaryndan düzülen. Galyňlygy 300 metre barabar. Kesimiň ýokarky böleginde toýun gatklary duş gelýär.

Aşaky mel döwrüniň alp mertebesiniň galyňlygy 150 metr. Ol esasan alewrit gatklardan düzülen. Aşaky meliň Alp mertebesiniň galyňlygy 920 metre barabar. Ol esasan gezekleşip gelyän toýun, nebitli çäge daşy, toýun, nebitli çäge daşlaryndan düzülendir.

Aşaky meliň barrem mertebesi galyňlygy 280metr. Ol toýunly gatklardan, çäge daşyndan alwritden , alewrolitden, düzülendir.

Aşaky melyn goteriw mertebesiniň galygy 200 metre deň. Ol alewritden, çägeden, toýundan, çäge daşyndan düzülen.

Aşaky melyn walanžir mertebesiniň galyňlygy 230 metre barabar. Ol gatklar çägeden, hek daşyndan, çäge daşyndan düzülendir.

Zamangül kâniniň strukturasynyň ýatyşy gündogardan günbatara uzalyp, aýak yzy şekilli görnüşini emele getirýär. ÖL strukturanyň ini 1.250 metr, uzynlygy 3700 metre barabar. Strukturanyň demirgazyk ganaty ýokarlygyna ýaýrap, günorta ganaty kerträk ýerleşýär.

Pereklinalyň gündogar bölegi inçeden bolup uzalýar. Emma günbatar bölegine garşy pereklinall ýaýbaňrak bolup, ýaýrap uzalan. Bu strukturanyň nebitiniň ýaýraýşy 1400 izogips boýunça çäklenen. Nebit ýatagy bolsa 26-njy guýy boýunça açylyp işlenilipdir.

Nebit – gaz ýatagynyň geometrizaşyasy

Obýekt barada ilkinji maglumatlary grafiki çyzgylaryň üsti bilen alynýar. Netijede ýatagyň modeli gurulýar. Grafiki we grafoanalitiki modeliniň gurluşyna ýataklaryň geometrizasiýasy diýilýär.

Geometrizasiýasynyň wajyp sypatlary ýatagy düzýän gatlagyň häsiýetleriniň dürlüligine esaslanandyr. Onda ýatagyň geologiki giňişlikde ýerleşişiniň aýratynlygyndan başgada nebit-gazyň migrasiýasynyň ýollary kesgitlenýär. Ýatagyň geometrizasiýasy iki ölçegli we üç ölçegli giňişlikde taýýarlanan grafiki çyzgylar boýunça (geologiki kesim struktur karta, netijeli nebit doýgunlyk kartasy, açyk öýjükligiň ýaýraýyş kartasy, blok diagrammalar we b.) kesgitlenýär.

Tablisa5

Guýy №/№	Guýynyň Sakasyň koordinatasy, m		Sakasy nyň altitud asy m	Örümli gatlagyň bas yrgysynyň eteginiň ýatys güňhagy, m	Açyk öýjüklik %	Netije li nebit doýg unly galyň lyk m
	x	y				
1.	730	1060	132	2132-2144	30	12
2.	455	1062	140	2190-2202	30	12
3.	1080	1065	134	2197-2209	30	12
4.	152	1070	135	2252-2264	30	0
5.	660	545	140	2215-2225	26	10
6.	815	1641	133	2216-2230	33	2
7.	1435	1038	137	2271-2283	30	0
8.	1036	530	139	2247-2257	26	0
9.	300	542	138	2245-2255	26	0
10.	610	200	134	2264-2273	24	0
11.	437	1800	130	2266-2281	34	0
12.	1725	1630	131	2264-2278	33	0

Jaýrykly jynslarda gor baýlyklaryň hasaplanýş usullary

Jaýryklar jynslarda gor baýlyklar hasaplananda, jaýryklylyk koeffisientini anyklamak örän kyn bolýar. Netijede öýjük giňişligi barada maglumatlar takyk bolmaýar. Munuň özi esasan ýer üstüne kerniň çykarylyşy bilen baglanyşyklydyr. Çünki kern, geçilen aralygyň maksimum 50% -dini çykarýar. Ol hem dykyz jynslarda, jaýrykly jynslarda regional we lokal häsiýete eýe bolýar. Tejribäniň görkezişi ýaly jaýryklylyk zerarly jynslaryň nebit-gaz doýgunlyk göwrümi 2-5 % - den

ýokarlanýar. Jaýrykly kollektorlardaky gazyň gor baýlygyny hasaplamak üçin Kotlerafyň formulasyny ulanýar. Bu formula görä gaz guýysynyň nebitiniň üsti bilen syzdyryjylyk koeffisienti kesgitlenýär.

$$Q = \frac{(273+t_{üst}) K H (PK_2-Pd_2)}{(273+t_{gat})Z\mu \lg Rk/Rc} \quad (38)$$

$$K = \frac{1}{11.8} \times \frac{(273+t_{gat})Z\mu \lg RC/KS}{(273+t_{üst})H} \times \frac{Q}{P^2k-Pd_2} \quad (39)$$

bu ýerde: Q-guýynyň nebiti. M³/sut
H-gatlagyň netijeli gaz doýgunly g
K- syzdyryjylyk D
M – gazyň şepbeşikligi sp Pa*S
Pk – iýmitlendiriş konturdaky basyş
Pd – guýynyň düýbündäki basyş
Rk – iýmitlendiriş konturyň radius M
Rc – guýynyň radius
Z- gazyň gysylma koeffisienti
t_{üst} – ýer üstündäki temperatura
t_{gat}- gatlak temperatura
lg – logarifm (10 luk)
273 – kelwiniň absolýut ululygy (temperatura)

diýmek syzdyryjylyk koeffisientiniň hasaplanan bahasy şu aşakdaka deň.

$$K=82*10^5 *m_j ;$$

bu ýer: m_j – jynslaryň jaýryklyk koeffisienti. Jaýrykly jynslarda gor baýlyklary hasaplamak üçin, göwrüm usulynda material

balans usuly oňat netije berýär. Sebäbi göwrüm usulynda jaýrylyk koeffesientinden başgada yataga täsir edýän gatlak suwlaryň hereketleri, gatlagyň kollektor häsiýetleri kesgitlemeli bolýar.

Nebit – gazynyň gelejeginiň tiz bahalandyrylyşy

Nebit-gazyň gelejekliginiň tiz bahalandyrylyşy mukdar bahalanşyndan tapawutlylykda territoriýanyň uglewodorodlar üçin generasiýasy we akumulýasiýasy amatly geçýändigini kesgitleýän geologiki şertler bilen häsiýetlenýär. Hil bahalandyrylyş nebit-gazyň gelejeginiň kartasynyň düzülmegi bilen tamamlanýar. Geologiki, geohimiki, gidrogeologiki termobariki we beýleki maglumatlary düýpli öwrenmek, kesimde nebit-gaz dörediji gatlamalary we mümkin bolan, regional nebit-gazly toplumlary ýüze çykarmaga, olaryň esasynda nebit-gaz geologiki raýonlaşdyrmasyň geçirmäge mümkinçilik berýär. Tektoniki, struktur, litologo – fasial, gidrogeologiki we geohimiki kartalaryň esasynda nebit-gazyň kriteriýasynyň kartasy düzülýär.

Nebit-gaz geologiki raýonlaşdyrma, munuň özi geostruktur elementleriň esasynda geologiki şertler bilen tapawutlanýan territoriýalary ýüze çykarmak we gözleg işleriň has amatly ugurlaryny saýlap almakdyr. Nebit-gaz geologiki raýonlaşdyrmanyň esasy elementleri oblastlar, raýonlar, zonalar we lokal toplumlardyr. Olaryň käbiri resurslary bahalandyrmagyň obýekti bolsa, käbirleri etalon bolup, hyzmat edýärler. Hil bahalandyryşda göwrüm genetiki usulyna meňzeşlikde mukdar hasaplamalar geçirilýär. Göwrüm genetiki usulynda genirirlenen uglewodorodlaryň massasy, ýerasty suwlary doýgunlandyrmaga sarp edilen gazlaryň möçberi,

şeyle hem suwuň hereketi netijesinde obýektden çykarylan gazyň mukdary anyklanýar. Mysal üçin: Murgap çöketliginde (Amyderýa siniklizasiýasynyň has aşak çöken bölegi) aşaky ýura çökündilerinde 85.000 km^2 meýdanly kesimde 383 trln m^3 gaz emele geldi hasaplanýar. Suwlaryň netijesinde çykarlan gazlar 82 trln m^3 ýerasty suwlarda erän gazlar 39 trln m^3 , galan gazlar migrasiýanyň we diffuziýanyň netijesinde ýataklarda jemlenendir. Migrasiýanyň masştabyny anyklamak üçin ýura gatlaklarynyň ýatys çuňlugyny, jynslaryň öýjükliligi, fluidleriň basyşyny, jynslaryň ρ -syny, metanyň deffuziýadaky koeffisientini anyklanýlar. Ýerasty suwlaryň gaz sygymlylygy we wertikal migrasiýasynyň intewsiwligi kesgitlenilýär.

Gazyň dikleýin migrasiýasynyň masştaby we intewsiwligi köplenç dürli parametrlere baglydyr.

$$I=Q \Delta C \cdot /H \quad (40)$$

$$D=I \cdot S\tau \quad (41)$$

Bu ýerde: I – gazyň wertikal migrasiýasynyň intewsiwligi.
 Q – jynslardaky metanyň diffuziýa koeffisienti
 ΔC - konsentrasiýanyň gradiýenti
 H – ortaça galyňlyk
 D – gazyň wertikal migrasiýasynyň masştaby
 S – seredilen territoriýanyň meýdany.
 τ - wagt (sekuntda)

Netijede Murgap çöketliginde mezokoýnozoý wagtynda aşaky ýura çökündilerinden gazyň emele gelmesi, çykarylmasýndan 15 esse ýokary. Şonuň üçin kesimiň ýokary bölegi gözleg üçin has amatly, aşaky bölümi bolsa az gelejeklidir.

Çaklanyş resurslaryň mukdar bahalanşy

Mukdar bahalandyrylyş resurslary D_1 we D_2 kategoriýalar boýunça bahalandyrylýar. Häzirki wagtda mukdar bahalandyrmak üçin geologiki analogiýanyň (meñzeşligiň) deñeşdiriliş we göwrüm genetiki usullary ullanylýar.

Geologiýa, analogiýa deñeşdiriliş usuly 2 topara bölünýär:

- 1) Meýdan boýunça gor baýlyklaryň udel sygymlygy.
- 2) Jynslaryň göwrümi boýunça gor baýlyklaryň udel sygymlygy.
- 3) Udel gor baýlyklary.

2-nji topara nebit-gaz emele gelmäniň we toplanmanyň köp ölçegli matematiki modelinirleniş usuly degişli.

Göwrüm genetiki usuly ginenirlenen udlewodorodlaryň umumy massasyny, emigrasiýanyň masştabyny, akumulýasiýasyny anyklamaga esaslanandyr.

Meýdan boýunça gor baýlyklaryň udel sygymlyk usuly, meýdançanyň ölçegleri we goňşy meýdançanyň parametrleri kesgitlenen bolsa geçirilýär. Goňşy meýdançada gor baýlyklary A B C_1 kategoriýalar boýunça kesgitlense öwrenilýän meýdança üçin takyklyk koeffisienti anyklanýar.

$$kt = (\Delta Q + A + B + C_1 + C_2)M / \sum \Delta C_3 \quad (48)$$

bu ýerde: $\sum \Delta Q$ - çykarylan gor baýlyklaryň jemi
 M - açylan känleriň sany
 $\sum \Delta C_3$ - känlerdäki hasaplanan resurslar.

Etalon meýdança boýunça onuň meýdany hasaplanyp, meýdana düşýän gor baýlygy sygymlygy anyklanýar.

$$\rho_{et} * Q_{et} / S_{et} \quad (49)$$

Diýmek öwrenilýän meýdançanyň gor baýlygy şu aşakdaky formula boýunça hasaplanýar:

$$Q_h = \rho_{et} * S_{et} * K_t \quad (50)$$

Jynslaryň göwrüm boýunça gor baýlyklary udel sygymlyk usuly. Eger-de çökünci gatlaklaryň we onuň dürli bölekleriniň umumy göwrümi we beýleki parametrleri anyklamak mümkin bolsa formula ulanylýar.

$$Q_h = \rho_{et} * V_h * K_t \quad (51)$$

bu ýerde: Q_h = hasaplanan meýdançanyň çaklanyş usuly.
 V_h = hasaplanan meýdançadaiki jynslaryň umumy göwrümi.

Gaz – nebitli meýdançalaryň klassifikasiýasy

Gaz – nebitli meýdançalar klassifikasiýa bölünende esasy edilýän talaplar:

1. Känler klassifikasiýa boýunça anyklananda öwreniş derejesine we gor baýlyklaryň bahalandyrylyşyna laýyklykda toparlara bölünýär: bu ýerde ýanyjy gazlary, erkin gazaly, gaz gümmeziniň gazy we nebitde erän gaz hökmünde aýratynlykda kesgitlenýär.
2. Nebidiň we ýanyjy gazlaryň gor baýlyklary anyklananda olardäki ugurdaş komponentler her ýatak boýunça aýratynlykda we tutuş kän boýunça umumy hasaplanýar.

3. Nibitiň we kondensadyň gor baýlyklary standart şertlerde (1 atom we 20°) 1000 tn hasaplanýar we bahalanýar.

Ýanyjy gor baýlyklaryň 1000.000 m³-de.

Geliniň gor baýlyklary 1.000 m-de hasaplanýar.

4. Nebidiň, ýanyjy gazlaryň we olarydaky ugurdaş komponentleriň hilleriniň häsiýetnamasy geleşde olary has doly ullanmagyň we özleşdirmegiň tehnologiýasyna laýyklykda amala aşyrylar.

Kän taýýarlygy

Känleri özleşdirmäge taýýarlamagyň taslamasy tassyklananda gor baýlyklaryň gatnaşygy boýunça olary toparlara bölýärler:

1-nji topar - bu topara geologiki gurluşy ýönekeý bolan önümlü gatlaklary meýdan we kesim boýunça durnukly galyňlyklara we kollektor häsiýetlere eýe känler degişlidir. Bu topardaki känler üçin B kategoriýadaky gor baýlyklar azyndan 30% hasaplanan bolmaly.

2-nji topar – bu topara degişli känleriň çylşyrymly geologiki gurluşy bolup, önümlü gatlaklaryň kollektor häsiýetleriniň we galyňlyklarynyň durnuksyzlygy bilen şertlenýärler. Bu känlerde barlag işleriň ýokary gymmatlygy üçin kategoriýadaky gor baýlyklary hasaplamaklyk maksatda laýyk däl hasaplanýar. Känleri özleşdirmek C₁ kategoriýanyň esasynda amala aşyrylýar.

Çykarylýan gor baýlygy 5 mird. tonna barabar nebit we nebit-gaz känleri, ýörite toparyň tassyklamagynda gysga wagtlaýyn özleşdirmäge rugsat edilýär.

Senagat ähmiýetli nebiti bolmadyk gaz kânleri şulara bölünýär:

- a) Gor baýlyklary ($B + C_1 = 50\%$ we $C_2 = 50\%$) degişli derejede, hasapamasy bolsa obýekti taýýarlamak boýunça taslaýyş we barlag işleriniň umumy tejribe – senagat ekspluatasiýasynyň taslamasyna laýyklykda geçirilýär.
- b) Obýektleriň taýýarlanşy we kânleri özleşdirmä goýberilşi diňe B we C_1 kategoriýaly gor baýlyklary hasaplanan bolsa, şol sanda 1-nji topara degişli kâniň gor baýlygy B kategoriýa boýunça azyndan 20% , 2-nji topara degişli kânler üçin C_1 kategoriýa doly kesgitlense rugsat edilýär.
- c) Hereket edýän gaz geçirijileriň golaýynda ýerleşýän kânleriň özleşdirmäge girizilmegi 3 ýyla çenli umumy hasaplamalaryň esasynda amala aşyrylýar.

Nebit we gaz kânleri uly kategoriýalara geçirilende burawlanşyň maglumatlary düýpli öwrenilen bolmaly, möhüm ýagdaýlarda bolsa goşmaça barlag guýulary burawlanylmalý.

Ugurdaş komponentlere, esasy önüm özleşdirilende çykarylmasý, ykdysady taýdan peýdaly mineral toplumlar degişlidir (dag jynslar, magdanlar, ýerasty suwlar we b.) Ugurdaş komponentler 3 topara bölünýär:

1-nji topara : Esasy alynýan önümlü gatlagyň içinde özbaşdak gatlaklary, ýataklary ýa-da magdan jisimlerini emele getirýänler degişli.

2-nji topara : özbaşdak minerallaryň toplumy baýlaşdyrylanda senagat ähmiýede eýe bolýanlar degişli.

3-nji topara : Esasy we ugurdaş komponentleri özleşdirilende duş gelýän organiki, metalliki we metalloorganiki jynslar degişlidir.

Gaz – nebitligiň gelejegiň kartasy

Känleriň gor baýlyklary we resurslary geologo barlag işleriň we känleriň özleşdirilmeginiň netijeleri boýunça hasaplanýar we bahalandyrylýar.

1. Känleriň gor baýlygynyň klassifikasiýasy, senagat özleşdirmek üçintaýýarlanylş we öwreniş derejesine laýyklykda bitewi prinsipini kesgitleýär.

Bu ýerde ýanyjy gaz diýip, tebigy gaza, erkin gaz gümmeziniň gazy we nebitde erän gaza düşünilýär.

2. Nebidiň we ýanyjy gazlaryň gor baýlyklary anyklananda olaryň düzümindäki ugurdaş komponentleriň hemmesi hasaplanýar.
3. Nebidiň we kondensadyň gollary standart şertlerde 1.000 tonnada, gazyň gor baýlygy $1.000.000\text{m}^3$ kesgitleýär.
4. Nebidiň, ýanyjy gazyň we olardaky ugurdaş komponentleriň hil häsiýetnamasy gaýtadan işlemegiň tehnologiýasyna, alynýş bellige laýyklykda anyklanýar.
5. Uglewodorodlaryň gor baýlyklary hasaplanylşy boýunça 2 topara bölünýär:
 - a) Balansdaky gor baýlyklar, ýagny alynmasy häzirki wagtda ykdysady taýdan maksada laýyk.
 - b) Balansyň daşyndaky gor baýlyklar, ýagny häzirki wagtda özleşdirilmeyän obýektler degişli.
6. Nebidiň we kondensadyň çykarylyş koeffisienti tehnika ykdysady hasaplamalaryň esasynda döwlet topary tarapyndan tassyklanýar.

Gor baýlyklaryň hasaplanşynyň maglumatlarynyň taýýarlanylşy.

Maglumatlaryň düzüminde bolmaly zatlar:

- a) Hasabadyň teksti

- b) Gor baýlygynyň hasaplanmagynyň tablisasy
- c) Grafiki materiallar
- d) Geolo-barlag, geofiziki, gidrogeologiki we synag işleriň dokumentasiýalary.

Hasabadyň teksti şu grafiki çyzgylar bilen ugrukdyrylýar:

Rayonyň syn kartasy;

Meýdan geofizikasynyň ýa-da struktur burawlanşyň netijesi boýunça struktur karta;

1:500-den 1:2000 çenli masştably geologo-geofiziki kesim;

Karrelýasiýa shemasy;

Izopahit kartalar;

Hasaplanýş tasamasy;

Hasaplanýş taslamasy önümlü gatlagyň basyrgysynyň struktur kartasynyň esasynda düzülip, onda daşky we içki konturlar, gor baýlygynyň kategoriýasynyň serhedi we hemme burawlanan guýular görkezilýär. (barlag, çykaryjy, konsenwirlenen, täsir ediji we gözegçi we b.)

Hasaplanýş taslamasynda guýularyň sakasy we düýbi anyk görkezilmeli, şeýle hem tassyklanýan hasaplanýş parametrleriň kabul edilen birlikleriniň tablisasy getirilmeli.

Ýerastyndaky gatlak basyşy

Gatlak şertlerinde energiýanyň esasy gözbaşy eteki we çetki suwlaryň basyşy gaz gümmeziniň gory, nebitde erän gazyň basyşy agyrylyk güýji, gatlagyň we ondaky flýuidleriň maýyşgaklygy degişlidir. Şeýlelikde gatlak basyşynyň birligi gatlagyň ýatýş çuňlugyna göniden-göni bagly bolýar. Düýpdäki basyş munuň özi gatlak açylanda gatlakdaky

statistiki basyşdyr. Senagat şertlerinde hasaplamalar amatly bolar ýaly atmosfera birliginde ulanylýar. Beýleki ýagdaýlarda paskal ýa-da mega paskal birligi ulanylýar. Guýylardaky basyş çuňluk manometriň kömegi bilen kesgitlenilýär. Guýylardaky suwuklyga baglylykda düýpdäki basyş dürli formulada kesgitlenilýär. Şeýle hem nebit käni strukturasynda gatlagyň basyşynyň ýaýraýşyny häsiýetlendirmek üçin izobar kartasy düzülýär. Bu karta taýýarlananda göz önüne tutulmalylar:

- 1) Düýp wagt içindäki basyş baradaky maglumatlar.
- 2) Basyşy şertli tekizlige getirmek.
- 3) Gatlakdaky statistiki deňagramlygy kesgitlemek.

Ýatagyň özleşdirilişinde nebit berijilik koeffisienti

Nebit berijilik koeffisientiniň üýtgemegine täsir edýän geologiki faktorlar:

- 1) Ýatagyň kadasy.
- 2) Kollektoryň dürli düzümligi.
- 3) Litologiýa we mineralogiýa düzümi.
- 4) Nebitiň, gazyň, suwuň ýatysy şertleri.
- 5) Flýuidleriň häsiýetleri.

Nebit berijilige täsir edýän tehnologiki faktorlar:

- 1) Guýylaryň gözeneginiň sygymlygy.
- 2) Suwuklygyň alynşynyň depgini.
- 3) Önümiň suwuklygynyň çägi.

Ýatagyň kadasy barlanan 100-e golaý obýektler boýunça soňky nebit berijilik koeffisienti erän gazda 0.25-0.3, garyşyk kadada 0.55-0.35 suw basyş kadasynda 0.7-0.75deňdir.

Kollektorlaryň dürli düzümligi olaryň galyňlygynyň, öýjükliginiň, syzdyryjylygynyň, çägesöwliginiň üýtgemegi

bilen şertlenýär. Litologiki we mineralogiki düzümi, gatlagyň filtrasion häsiýetini üýtgedýär. Ýatagyň ýatýş şertleri nebit berijilik koeffisientine täsirini ýetirýär. Ýagny suw, nebit zonasyna golaý ýerleşýän guýylaryň wagtyndan öň suwlanmagy. Nebitiň we suwuň şepbeşikligi, suwuň nebiti gysyp çykarmasyna täsir edýär. Guýylaryň gözenegi burawlanýan eksplutasion guýylaryň mukdaryna baglydyr. Suwuklyklaryň alnyş depgini köp derejede önümiň mukdaryna proporsionaldyr. Nebit berijilik koeffisienti uglewodorodlaryň gor baýlygy hasaplananda, olary ýokary kategoriýalara geçirilende takyk anyklanylmalý.

Nebit berijilik koeffisienti — munuň özi başlangyç gor baýlygyň çykarylýan gor baýlyga bolan gatnaşygyna aýdylýar.

Gatlakdaky nebitiň we suwuň häsiýeti

Nebitiň häsiýetine onuň gyzgynlygy basyşy içinde garyndy gazyň mukdary (göwrümi) gaty uly täsir edýärler. Şol sebäpden nebitiň gatlagynyň içindäki ýagdaýyndaky häsiýete ýokary çykarylan (Ýeriň ýüzüne)çykarlan nebitiň häsiýetinden düýp göter üýtgeşik bolýar. Gatlakdaky suwkluklaryň häsiýetnamasy ýataklaryň işlenmesiniň shemasyna we işleýiş şertine düzgünine gaty uly täsir edýär. Beýle güýçli üýtgemese gatlagyň içindäki ýagdaýynda suwuňda häsiýeti howa ýagdaýyndan üýtgeşik bolýar. Şol sebäpden nebit kánleriniň ulanylmagy barada maksatnama düzülen wagty suwkluklaryň gatlagyň içinde wagtyndaky häsiýetine uly üns bermeli bolýar.

Olar maksatnama üçin döredilýän çözgütleriň deslapky maglumatlary bolýar. Nebite gazyň garyndylary Genriniň kanuny tabyndyr.

$$V = a * p \quad (51)$$

V- nebitiň göwrüminiň birligine (растворитель) garylan gazyň göwrümi .m³

a- berlen ýylylykda gaz eredilşiniň koeffisienti.

p- basyş ölçeg birligi Pa.

Türkmenistanda nebit ýataklarynyň köpüsinde deslapky basyş ýagdaýynda 100 çenli we ondanam köpräk m³ göwrümdäki gaz 1m³ nebitde garylan ýagdaýynda sakanylýar. Nebitiň içinde gaz köpeldigiçe onuň göwrümi ulalýar, dykzlygy we şepbikligi peselýär. Nebitde garylan gazyň nebitden çykyp başlaýan basyşyna nebitiň gaza doýgunlygynyň basyşy diýilýar. Onuň ululygy nebitiň we gazyň düzüminden başga ulgamyň ululygyna garylan gazyň mukdaryna basyşyň gaçyrylmagynyň tizligine we başga birnäçe sebäplere bagly bolýar. Türkmenistanyň nebit ýataklaryna nebitiň gaza doýgunlygynyň basyşy köplenç halatda nebit ýataklary ilki başdaky basyşlaryna golaýdyrlar ýa-da olardan biraz kemräkdirler. Gatlagyň içinde gaz garylan ýagdaýyndaky suwuklugyň meňzeş ölçeg ýagdaýyna içindäki gazdan sap wagtyndaky suwklugyň göwrümine nebitiň we suwuň koeffisiýenti diýilýär.

Nebitiň kánleri üçin şu koeffisiýentiň 3.5 ýetýän wagty hem bolýar. Gatlagyň suwy üçin bu koeffisienti 1.06 ýokary geçmeýär.

Nebitiň we gazyň şepbeşikligi we dykyzlygy

Nebitiň şepbeşikligi esasan onuň uglewodorod düzüminiň ýylylygyna we içinde garylan gazyň mukdaryna baglydyr. Nebitiň şepbeşikligi gaty giň derejede üýtgeýär. Nebitiň içinde köp gaz siňdirlen bolsa onuň şepbeşikligi hatda onuň suwdakydanam az bolup biler. Köplenç nebitiň şepbeşikligi suwuňkydan has ýokary bolýar. Eger-de nebitiň şepbeşikligi ýokary bolsa (Mn-15:20MPa) çenli. Ýokarlardan nebitiň çykarylyşyny has kynlaşýar. Kähalatlarda nebiti çykarmak üçin gatлага gyzgyn suw ýada bug goýbermeli bolýar. Her hal bolanda-da şepbeşikligiň kömegi bilen gatlakdaky nebitiň berijiligi peselýär. Käwagtlarda 10-15% çenli peselýär. Gatlakdaky suwuň şepbeşikligi esasan onuň gyzgynlygyna bagly bolýar we minerallary ýa-da gazy içinde saklanyp durmagynda üýtgäp durmaýar. Suwuň şepbeşikligi 0.5:20MPa çenli üýtgeýär. 20% gyzgynlykda suwuň şepbeşikligi 1Pas. Gatlagyň suwukyklaryň şepbeşikligi ýokary basyşly we ratasion kozimetr bilen ölçenilýär. Gatlakdaky we gazdan gaplanan nebitleriň dykyzlygy köp halatda 700-1000-e kg/m^3 aralygynda üýtgeýär. Minerallarylaryň duzlaryň güýçli konsentrasiýasy bolan wagty gatlakdaky suwukyklaryň dykyzlygy 1450kg/m^3 çenli ýetip bilýär.

Gatlakdaky energiýanyň çeşmeleri we onuň nebit çykarylyşynda ulanylyşy

Nebitiň guýulara akymy basyşyň üýtgemesi ýa-da gatлага düşýän depresýa diýilip atlandyrylýan gatlagyň we guýynyň düýbindäi basyşlaryň tapawudy bilen kesgitlenýär. Basyşyň üýtgemesi guýular arkaly

çykarylýan nebitiň, möçberine, gatlagyň ondaky suwklugyň geologiýa fiziki häsiýetine baglydyr.

Nebit gatlagyň guýular bilen birlikde özara baglanşykly gidrodinamiki ulgamy düzýänligi praktika we teoriýa arkaly belli edilen. Şonuň bilen bir hatarda nebit çykarylýşy guýularyň täsiri gatlagyň diňe nebit doýgunlygy bölegine täsir etmän ony gurşap alan dartly suw ulgamynyň çetine çenli ýaýraýar. Bu ýerden energiýanyň görnüşlerini we olaryň jemlenen güýjüni we ýatakdaky hereket edýän nebitiň guýynyň düýbünü tarap akymyny üpjün edýän güýçleri бүтін ýatagyň we ony gurşap alan bölekleriň gurluşyny hem-de suwukyklaryň we nebit gatlagynyň dag jynslarynyň häsiýetini göz önüne alyp seredilmeginiň zerurlygy gelip çykýar. Nebitiň guýularyň düýbüne tarap akymyna täsir edýän gatlak energiýanyň çeşmeleri bolup hyzmat edýär. Nebit ojagynyň ulanylýan döwründe gatlagyň hereketine suwkluklaryň içkim sürtülme güýçleri we olaryň dag jynslarynyň sürtülmesi bilen baglanşykly döreýän garşylykly täsir edýän güýçleri ýenmeklige sarp edilýär. Gatlagyň energiýanyň bir böleginiň suwuklugy ýokary galdyrmak üçin peýdaly işe gazyň we suwklugyň garyndysynyň turbalaryndaky döreýän hereketinde sürtülme güýçleri gazyň suwuklukdaky sypmasyny ýenmeklige sarp edilýär. Eger-de gatlagyň we giňelýän gazyň energiýasy suwklugy guýularyň basyşyna ýetirmek üçin ýeterlik bolsa, onda gatlagyň tebigy energiýanyň hasabyna guýulan çüwdürim (фонтан) usulynda işleýärler, eger-de guýynyň bu usulda işlemegi üçin tebigy energiýa ýeterlik bolmasa, onda goşmaça energiýany daaşyndan bermeli bolýar (ýeriň üstünden suwuň we gysylan gazyň energiýasyny guýa kowma usuly we beýlekiler).

Gatlagyň basyşy we ony kesgitlemegiň usullary.

Gatlagyň getirilen basyşy

Gatlakda nebit haýsy basyşda ýerleşen bolsa şol gatlakdaky basyşa gatlagyň basyşy diýilýär. Gatlagyň basyşy formulalar we guýulara göýberilýän ýörite basyş ölçenýän gurallara manometrler arkaly kesgitlenýär. Gatlagyň başlangyç basyşy nebit ojağynyň (ýataga) çuňlugyna baglyygyny tejribeler görkezýärler. Ony takmynan aşakdaky formula arkaly kesgitlenýär.

$$P_b = H * p * g \quad (52)$$

P_b - gatlagyň başlangyç basyşy (Pa)

H - gatlagyň çuňlugy (m)

p - suwuklyklaryň dykzylygy (kg/m^3)

g - agyrlık güjüniň tizlenmesi (m/sek^2)

Basyşyň şu formulasy bilen kesgitlenen bahasy onuň çaklanan bahasydyr. Basyşyň formulasy bilen kesgitlenen bahasy hakyky bahasynda az ýa-da köp bolup biler . Nebit gatlagynyň düşme burçlary has uly bolanlarynda ojağyň dürli böleginde basyş dürli - dürlüdür. Çuň ýerlerde basyş köpräk, gatlagyň ýokary böleginde az bolýar (surat 1) .

Munuň özi ojağyň ulanyş gözegçiligini analizini geçirmekligi kynlaşdyrýar. Çünki ojağyň meýdany boýunça basyşyň hakyky bahalaryna gatlagyň çuňlugyna görä deňişli üýtgeýän basyşlar täsir edýär. Şonuň üçin ojakdaky gatlak basyşynyň ululygyny haýsy bolsa-da bir tekizlige getirmek amatlydyr . Şonuň ýaly tekizlik hökümünde deňiz derejesi ýa-da suw-nebit kontaktyň ilkinji ýagdaýynyň şertleýin tekizlige görä kabul edilen basyşa getirilen basyş diýilýär. Egerde N_1, N_2 guýylardaky

gatlakdaky basyşlar degişlilikde P_1 we P_2 bolsa onda olatdaky suw-nebit kontaktyň ilkinji derejesine görä getirilen basyşlar şeýle kesgitlenýär.

$$P_{\text{get1}} = P_1 + x_1 S_g \quad \text{we} \quad P_{\text{get2}} = P_2 + x_2 S_g \quad (53)$$

x_1 we x_2 - guýynyň düýbünden suw-nebit kontaktyň derejesine çenli uzaklyk (m)

S- suwuklygyň dykzlygy (kg/m^3)

g- agyrlýk güjüniň tizlenmesi (m/sek^2)

Gatlagyň basyşy onuň energiýasynyň häsiýetnamasydyr. Ojagyň energiýasynyň gury gatlak basyşynyň ululygyna baglydyr. Ojagyň özleşdirilýän we ulanylýan döwründe gatlagyň basyşynyň peselmesiniň depgini näçe az bolsa onda suwuklygyň gatlak boýunça hereketi we guýydan ýokary göterilmegi üçin energiýa az sarp edilýär. Nebit guýylaryň çüwdürim görnüşinde işleýän döwri hem energiýaň goryna baglydyr. Gatlagyň basyşynyň pese geçmasydyr depgini beýleki hatarda ojagyň özleşdirilýän döwründe gatlakda energiýanyň haýsy-da bolsa bir ýa-da birnäçe görnüşleriniň ýüze çykmagy bilen şertlenendir

Nebit ojaglarynyň iş düzgünleri

Nebit ojagynyň özleşdirilýän döwründe gatlak energiýasynyň agdyklyk edýän görnüşiniň ýüze çykmasyna ojagyň iş düzgüni diýilýär. Nebitiň gatlak boýunça energiýanyň haýsy görnüşiniň täsiri esasynda hasabat edip guýulara gelip düşýändigine baglylykda ojagyň iş düzgünleriniň aşakdaky görnüşleri atlandyrylýar. Suwuň basyşynyň energiýasy, suwuň basyşynyň maýyşgaklyk energiýasy, gazyň basyşynyň energiýasy

ergin gaz we agyrlyk güýji (grawitasion iş düzgünleri) gatlagyň iş düzgüni tebigy şertler hem-de ojaga özleşdirilmegiň we ulanmagyň emeli usulynda döredilýän şertler esasynda döräp biler . Ol köp babatda gatlakdan suwuklugyň alynyp çykarylýan mukdarynyň depginine we ojalary özleşdirmegiň dowamynda geçirilýän emeli çäreler (gatklagyň içki agentlaryň kowma we beýleki usullara) baglydyr.

Suwuň basyşynyň işde düzgüni

Bu düzgün nebitiň gatak boýunça akymynyň nebit çykaryjy guýulara gelip düşmegini ojagy gurşap alan çetki we dabany suwuň basyşyň energiýasy (напоры) esasynda amala aşyrylýan we ojakdan çykarylýan öwezini suw doldurýan bolsa ýüze çykýar.

Nebit ojalary bu iş düzgüninde özleşdirilende gatlagyň basyşy ilki pese gaçyp wagtyň geçmegi bilen suwklugyň ojaklardan çykarylşynyň durnuklaşan ýagdaýynda basyşyň peselişi hem durnuklaşýar. Eger-de guýynyň düýbindäki (zaboýyndaky) basyş üýtgedilmän saklanylsa onda bu iş düzgüninde basyşyň peselmesiniň depginiň durnuklaşmagy bilen guýularyň çykmagy (debitleri) hem uzak wagtyň dowamynda durnukly saklanýarlar . Şunuň bilen bir hatarda gatlagyň basyşy tä doýgunlyk basyşdan pese düşýänçe gaz faktory hem özüniň durnuklygyny saklaýar.

Suwuň basyşynyň maýşgak energiýasynyň iş düzgüni

Bu düzgüni suw basyşynyň energiýasyny iş düzgününiň görnüşleriniň biri bolup ,suwkluk nebit çykaryjy guýulara diňe çetki suwlaryň basyşyň energiýasy esasynda gelip düşmän eýsem suwklugyň (nebitiň we suwuň)we dag

jynslarynyň maýyşgak häsiýetiniň hasabyna hem amala aşyýar .Guýulary ulanmagyň ilkinji döwründe basyşyň has köp pese gaçmagy bu düzgüniň esasy aýratynlygydyr. Ojagy özleşdirmegiň dowamynda ondan çykarylýan suwklugyň mukdary durnukly bolan ýagdaýynda basyşyň peselşiniň depgini hem kemelýär. Guýularyň düýbündäki basyşy durnukly saklaýan ýagdaýynda nolaryň özleşdirilmeginiň ilkinji pursatlarynda pese düşüp soň olaryň wagt boýunça üýtgeýän egri çyzygy ýapgyt häsiýete eýe bolýar .Gaz faktory bolsa suw basyşyň energiýanyň iş düzgününden belli bolşy ýaly ,gatlakdaky basyşyň tä doýgunlyk basyşdan pese düşýänçä özüniň durnuklygyny saklaýar . Ojagyň bu iş düzgüni maýyşgak sygymlygynyň gory ýokary bolan uly suw doýgunly oblastlar bar bolan gatlak bu baglanşyklydyr

Gaz basyşynyň energiýasynyň iş düzgüni

Özüniň ýokary böleginde „ Gaz telpegi “diýip atlandyrylýan erkin gazyň toplumyny saklaýan nebit ojagyndan önüm alynanda ondaky basyş peselip başlaýar . Basyşyň peselmegi gaz telpegiň giňelmegine we giňelen gazyň nebit ojagyň aşak böleginden itermegine getirýär .Eger-de gatlak boýunça nebitiň guýularyň düýbüne gelip düşmeginde esasy häsiýetlendiriji güýç bolup gaz telpegiň giňelmegi we erkin gazyň basyş güýji hyzmat edýän bolsa onda bu nebit ojagy gaz basyşyň energiýasynyň iş düzgünlerinde özleşdirilýär diýilýär. Gazyň şepbeşikliginiň nebitiňkä garanynda has az bolmagy onuň gaz-nebit kontaktyna görä golaý ýerleşen guýulara çalt gelip düşmegine getirýär. Şunlukda gaz faktory (1m3 nebit bilen çykarylýan gazyň göwrümi)artýar .Munuň özi gaz telpegiň gazynyň energiýasynyň çalt sarp edilmegine we erkin gazyň iteriji güýjüniň netijeliliginiň peselmegine getirýär.

Erkin gaz iş düzgüni

Ojagyň bu iş düzgününe esasy häsiýetlendiriji güýç bolup nebitdäki ergin gazsyz edýär. Nebit ojagy işe girizilmeginden öň nebit we gaz gatlakdaky bitewi termodinamiki ýagdaýda ýerleşýär. Eger-de nebit ojagy gaz saklamaýan bolsa we ojagyň özleşdirilmegine täsir edip biljek suw basseýini ýok bolsa onda ojagyň nebit çykarylyp başlan pursatyndan başlap onda basyş peselip doýgunlyk basyşdan (gazyň nebitde ergin görnüşi bolan basyşy) aşak düşse käbir bölekleri nebitiň düzümine çykyp başlaýar. Nebitiň düzüminden çykýan gazyň 1 bölegi giňelip nebiti öýjükli giňişlikden gysyp çykaryp ,ony pes basyşly zologa guýynyň düýbüne häsiýetlendirilse , beýleki bölegi ýokary tekizlikde hyzmat edip nebiti özi bilen bilelikde guýulara getirýär. Nebit ojagynyň we iş düzgününiň özleşdirýän wagtynda gaylagyň basyşy çalt pese düşýär. Gaz faktory bolsa artyp iň ýokary derejä ýetýär we soň peselip başlaýar .Şonuň bilen baglansykda ergin gazyň gory çalt sarp edilýär. Bu düzgüniň netijeligi pesdir. Ojagyň nebit berijilik koeffisienti 0.15-0.3-den geçmeýär.

Agyrlyk güýjüniň (grawitasion) iş düzgüni

Nebit gatlakdaky potensial energiýasynyň görnüşleri niň biri hem agyrlyk güýji bilen baglansykdaýy energiýadyr. Ähli nebit saklaýjy dag jynslarynyň kese tekizlige käbir burç bilen ýapgytlanandyr. Şonuň bien birlikde ojagy özleşdirmegiň dowamynda nebit agyrlyk güýjüniň täsiri esasynda gatlaklaryň gurluşy boýunça aşaklygyna süýşmäge ymtylýar . Nebitde özünde saklaýan gatlagyň ýapgyt burçy näçe ýokary bolsa ondaky nebit şonçada agyrlyk güýjüniň

ýokary bolan energiýasyna eýedir .Käbir halatlarda nebiti guýulara tarap hereketlendiji güýç bolup agyrlyk güýji hyzmat edýär. Egerde nebit ojağynyň düzgününde agyrlyk güýjüniň energiýasy agdyklyk edýän bolsa onda ol ojak grawitasion) iş düzgününde özlesdirilýär. Ilki bilen gazyň iş düzgününde özlesdirilýän ojaklar suwuň basyşynyň energiýasynyň iş düzgününe geçip biler ýa-da käbir ojaklarda nebit suw kontaktyna golaýdaky guýulara nebit çetki suwuň naporynyň hasabyna ojaklaryň ýokary bölegindäki guýulara bolsa nebit gaz telpeginiň giňelmegi netijede energiýanyň hasabyna gelip düşüp biler we ş.m.

Nebit we nebit gaz ýataklaryny ulanylmaklygyň energetiki şertleri gatlagyň hereketlendiriji we hereketi saklaýjy güýçleri ýüze çykarmasyny kesgitleýärler.

Şunlukda tebigy ýataklary ulanmagyň şertlerine baglylykda nebit gatlak boýunça hereketlendiji güýçler bolup aşakdakylar hyzmat edýär.

- 1) Çetki suwlaryň bady (zarwasy,güýji)
- 2) Suwklugyň we dag jynslaryny maýşgaklygy
- 3) Gysylan gazyň basyşy
- 4) Nebitdäki ergin gazyň giňelmesi
- 5) Nebitiň agyrlyk güýji.

Günbatar Türkmenistandaky ojaklaryň iş düzgünleri

Günbatar Türkmenistandaky häzirki döwürde özleşdirmegiň dürli döwürde bolan 10 gowrak nebit we nebit känleri ulanylýar. Bu känleriň çylşyrymly gurluşy bar, önümlü gatladaky dürli ýaşdaky çöketliklerde gabat gelýär we olaryň geologiýa önümçilik häsiýetleri biri-birinden has tapawutlanýarlar . Ojaklaryň görnüş ölçegleriniň energetiki

önümçilik häsiýetleriniň dürli- dürli bolmagy bu känleriň çylşyrymly geologiýa şertleri bilen şertlidir . Guýulary burawlamagyň esasynda , Hazar, Baky, Apşera , Akçagyl we Gyzyltreňk gatlagynyň çöketliklerinde açylandyr. Nebit we gaz ýatak Apşera , Akçagyl we Gyzyltreňk gatlagynyň çöketliklerine gabat gelip brahiantiklinal gatlaklara (epinlere , sklatkalara)degişlidir. Günbatar Türkmenistanyň nebit ýataklarynda gatlagyň iş düzgününiň (režiminiň) ýagdaýlar täsir edýär:

1. Galyňlyklary geografiya- fiziki häsiýeti boýunça biri-birinden tapawutlanýan köp sanly nebitli gatlak bolan çäge- toýunly çöketlikleriň birmeňzeş gatynyň galyňlygynyň uly bolmagy.
2. Antiklinal gurluşlaryň we olara gabat gelýän nebit ýataklarynyň ölçegleriniň uly bolmagy.
3. Gatlaklaryň düşme burçlarynyň ululugy.
4. Nebitiň ýokary gaz doýgunlygy .
5. Gatlagyň başdaky basyşynyň gidrostatiki basyşdan ýokary bolmagy (1.3-1.4 esse)
6. Doýgunlyk basyşynyň başlangyç basyşa golaý bolmagy.

Günbatar Türkmenistanyň ýataklarynyň gatyşyk düzgünde işlemegi ýokary belenen aýratynlyklar bilen şertlenendir .Muňa ulanmagyň ahyrky döwrüň(soňky stadiasynda)işleýän Gumdag ýatagy mysal bolup biler. Gumdag känleriniň , ojaklaryň köpüsiniň iş düzgünleri gatyşyk düzgündedir .Muňa doýgunlyk basyşyň başlangyç basyşa golaý bolmagy täsir edýär. Çetki suwlaryň işjeňliginiň duýulmazlygy ojakdaky basyşyň doýgunlyk basyşdan has pese düşmegine getirýär, netijede ulanmanyň başky döwürde ojaklar esasan ergin gazyň maýşgak giňelmesiniň hasabyna işleýär. Bu döwrüň dowamlylygy geo-ki aýratynlyklar bilen baglansykly bolup 2-den – 6 –y ýyla çekýär. Ullanmanyň soňky döwürde

ojaklaryň iş düzgünleri suw basyşly düzgün bilen utgaşmagyna – gatyşyk düzgününe geçýär. Günbatar Türkmenistanyň esasy kânleri bolan Goturdepe we Barsagelmezde ojaklar özleriniň geologiýa gurluşlaýyn , kollektor häsiýetleri , nebit-gaz we suw doýgunlygy , enegetiki aýratynlyklary bilen häsiýetlendirilýärler. Bu kânleriň nebitli gataklary güýçi zorbaly suw ulgamy bilen baglydyr. Olaryň başdaky basyşlary gidrostatik basyşdan ýokarydyr . Kese tektoniki bozulmalar bilen köp sanly böleklere bölünen . Bu bölekler öz konfigurasiýasy bilen aýk ýarym aýk we ýapyk böleklere bölünýärler .

Aýk bloklar ojagy gurşap alan suw ulgamy bilen doly baglanşykly . Galan bloklaryň gatnaşygy basyş has pese düşende we olardaky basyşyň taapawudynyň artmagy bilen bolup geçýär. Başlangyç basyş bilen doýgun basyşyň tapawudynyň az bolmagy sebäpli maýşüzgüniň döwri köp däl . Bularyň özi ojaklaryň ulanşynyň düzgünleriniň üznüksiz çalşmagyna ýagny maýşgak düzgünüň , ergin gazyň giňelme düzgününe geçmegine we ondan soňky döwürde bolsa ergin gazyň giňelme döwri bilen suwuň güýjüniň utgaşmagyna gatyşyk düzgün getirýär. Apşeronyň , Akçagylyň ,Aşaky gyzyň gatlagyň düzgüni agdyklyk edýär. Ojaklaryň çylşyrymly gurluşy düzgüniň ol ýa-da beýleki görnüşiniň ýüze çykmagyna tilsimat ýagdaýlaryň (tehnologiýa ýagdaý) ýagny ojakdaky gazuw işleriniň tertibiniň, depgininiň, nebitiň, suwuň, gazyň çykarylyşynyň basyşyň peselşiniň depgininiň hem-de beýlekileriň has uly täsir etmegine şertlendirýär.

Nebit we nebit- gaz ýatagy

2003-nji ýylda Awgust aýynyň 14-15-ne Balkan welaýatynyň Türkmenbaşy şäherinde geçen Türkmenistanyň

ýaşulylarynyň XIV maslahatyynyň Halk maslahatynyň umumyymilligakynş hereketiniň bilelikdäki mejlisi Türkmenistanyň uzak möhletleýin ýagny ,2020 ýyla çenli durmuş ykdysady we medeni ösüşiniň meýilnamasyny kabul etdi. Watanymyz üçin taryhy ähmiýeti bolan bu kararlary nebit-gaz toplumy ösdürmegiň meseleleriň öz çözüdini tapdy. 2020 ýyla çenli nebiň çykarylyşy 100mln tonna , gazyň 240mld m³ çenli artmaly . Bu maksady ýerine ýetirmek üçin biziň hünärmenlerimiziň daşary ýurtlaryň ady belli kompanýalary bilen bilelikde geçiren barlaglaryň netijesi Türkmenistanda nebiň we gazyň ägirt uly potensial gorlarynyň bardygyny güwä geçýär. Nebit we nebit-gaz kânleriniň geologiki gurluşunyň çylşyrymlylygy nebit- gaz ýataklaryň tipleri , formalary ,möçberi , energetiki we önüm berijilik häsiýetleri boýunça dürli-dürli bolmaklygyna getirýär

Edebiýatlar:

1. Türkmenistanyň Konstitutsiýasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhybelentligiň 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 şäherleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçün ” Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2007
8. “Türkmenistany ykdusady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçün Baş ugry “Milli maksatnamasy. “Türkmenistan” gazet, 2003 ýylyň 27-nji awgusty
9. “Türkmenistanyň nebit-gaz senagatyny ösdürmegiň 2030- nji ýyla çenli döwür üçün” Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2006
10. А.А. Бакиров. “Геология и геохимия нефти и газа” Москва “Недра” 1982г

11. Бека.К,Высоцкий.И.В.“Геология и нефти и газа”
Москва“Недра”1976г
12. Леверсон.А.И. .“Геология и нефти и газа”
Москва“Мир”1976г

Mazmuny:

1.Sözbaşy.....	7
2.Giriş. Udlewodorodlaryň resurslarynyň dünýäň ýurtlary boýunça ýaýraşy.....	8
2. Terrogen (däneden durýan)dag jynslarynyň kollektor häsiýetleri.....	9
3.Nebitiň we gazyň gor baýlyklarynyň (zapasynyň)klassifikasiýasy.....	12
4. Nebit we gaz gatlaklarynyň gözleg barlag işleriniň döwürleri.....	14
5.Gor baýlyklaryň hasaplanyş usullary Klassifikasiýalary ullanmagyň ýagdaýlary.....	16
6. Gorlaryň kategoriýasy.....	22
7.Gorlary senagatda özleşdirmek üçin taýýarlamak.....	23
8.Klassifikasiýanyň ullanylýan ýagdaýlary.....	24
7. Nebitiň gor baýlyklarynyň hasaplanyş usullary.....	25
9. Göwrüm usuly.....	26
10.Göwrüm – Statistik usuly.....	32
11.Göwrüm –agram usuly.....	34
12.Gektar usuly.....	34
13.Izoliniýa usuly.....	35
14.Hasabat(statistik) usuly.....	35
15.Lagarifmiki korellýasion tablisanyň gurluşy.....	36
16.Nebitiň gorlaryny hasabat usuly bilen hasaplamanyň umumy shemasy.....	40
17. Gazyň gor baýlyklarynyň hasaplanyş usullary.....	41
18.Göwrüm usuly.....	41
19.Basyşyň aşak açma usuly.....	45
20.Kategoriýa A_1 (taýýarlanan gor).....	56
21.Kategoriýa A_2 (barlanan gor).....	57
22.Kategoriýa B (görünýän gor).....	58
23.C ₁ kategoriýa(çaklanan gor).....	59
24.C ₂ kategoriýa (gelejegi bar bolan gor).....	59

25.Çuňluga görä gor baýlyklaryň ýaýraýşy.....	59
26. Ýatagyň barlanyş derejesine we kadasyna görä gor baýlyklaryň hasaplanyş usullary.....	60
27. Nebit – gaz ýatagynyň geometrizasiýasy.....	62
28.Jaýrykly jynslarda gor baýlyklaryň hasaplanyş usullary...	63
29.Nebit – gazynyň gelejeginiň tiz bahalandyrylyşy.....	65
30. Çaklanyş resurslaryň mukdar bahalanşy.....	67
31. Gaz – nebitli meýdançalaryň klassifikasiýasy.....	68
32.Gaz – nebitli gelejegiň kartasy.....	71
33. Ýerastyndaky gatlak basyşy.....	72
34. Ýatagyň özleşdirilişinde nebit berijilik koeffisienti.....	73
35. Gatlakdaky nebitiň we suwuň häsiýeti.....	74
36. Nebitiň we gazyň şepbeşikligi we dykzylygy.....	75
37. Gatlakdaky energiýanyň çeşmeleri we onuň nebit çykarylyşynda ulanylyşy.....	76
38. Gatlagyň basyşy we ony kesgitlemegiň usullary. Gatlagyň getirilen basyşy.....	77
39. Nebit ojaklarynyň iş düzgünleri.....	79
40.Suwuň basyşynyň iş düzgüni.....	79
41.Suwuň basyşynyň maýşgak energiýasynyň iş düzgüni..	80
42.Gaz basyşynyň energiýasynyň iş düzgüni.....	80
43.Erkin gaz iş düzgüni.....	81
44.Agyrlyk güýjüniň (grawitasion) iş düzgüni.....	82
45. Günbatar Türkmenistandaky ojaklaryň iş düzgünleri...	83
46. Nebit we nebit- gaz ýatagy.....	84
47.Edebiýatlar.....	86