

TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRIGI

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

**J.Muhammedowa
M.Oraznepesowa**

NEBIT WE GAZ IŞLERINIŇ ESASLARY

Hünär: "Nebit we gaz kánleriniň maşynlary we enjamlary"

**Aşgabat
2010**

GIRIŞ

TÜRKMENISTANYŇ GAZ SENAGATYNYŇ ÖSÜŞI

Türkmenistan ykdysady taýdan ösen demokratik, hukuk we dünýewi döwleti gurmagyn strategiki wezipesini çözmek bilen milli Liderimiz ylmyň we medeniýetiň, halk hojalygynyň dinamiki ösüşini üpjün edýär, parahatçylyk söýüjilik, hoşniýetli goňsuçylyk we konstruktiv hyzmatdaşlyk taglymatlaryna esaslanýan konstruktiv daşary syýasaty amala aşyrýar. Munuň özi döwletimiziň halkara abraýynyň ösmegine getirýär. Döwlet garaşsyzlygy ýyllary içinde ýurdumyzyň ykdysadyýetinde öndebaryjy orunlaryň birini eýeleýän uly potensialy bar bolan Türkmenistanyň nebit-gaz pudagynda hem uly özgertmeler amala aşyrylýar.

Türkmenistanyň Prezidenti tarapyndan bu pudaga aýratyn üns berilýär. Türkmenistanyň nebit-gaz pudagynyň ösüşiniň esasy konsepsiýalary Türkmenistanyň Prezidentiniň “Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry” Milli maksatnamasynda we “Türkmenistanyň nebit-gaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin” Maksatnamasynda kesgitlenendir. Uglewodorodlaryň agtarylan we işlenilmäge taýýarlanylýan ýataklarynyň çalt özleşdirilişi we senagat taýdan ulanylyşa girizilmegi bilen bir hatarda, önümçilige täze tehnikalary, öndebaryjy tilsimatlary we dünýä ylmynyň iň täze gazananlaryny giňden ornaşdyrmak gaz pudagyny ösdürmegiň ileri tutulýan ugurlary bolup durýar.

Merkezi Aziýada “mawy ýangyjyň” çykarylýşy boýunça Türkmenistan dünýäniň iň iri energetika döwletleriniň sanawyna girýär we onuň öndürilişiniň möçberini ýakyn ýyllarda artdyrmak üçin uly mümkinçiliklere eýedir. Üstesine-de, gazy dünýä bazarlaryna çykarmagyn diwersifisirlenen ulgamyny döredip, ýurdumyz dünýäde iri üpjün edijileriň biri bolup biler. Bu gaz senagatynyň geljegi ilki bilen türkmen hünärmenleri tarapyndan baha berlen we “Gaffney, Cline&Associates” halkara ekspert kompaniýasynyň auditor

barlaglary arkaly tassyklanylan Günorta Ýolöten-Osman we Ýaşlar ýaly iri ýataklaryň tebigy gazynyň ägirt uly gollary bilen delillendirilýär.

Türkmenistanda hereket edýän gaz akdyryş ulgamynyň durkuny täzelemek, içerki gaz üpjünçiligi üçin gaz geçirijiler ulgamyny giňeltmek, tebigy gazyň eksporty üçin niýetlenen täze gazgeçirijilerini gurmak-gaz akdyryş ulgamynyň ileri tutulýan ugry bolup durýar. Munuň esasynda, gaz akdyryş infrastrukturasynyň ösüşi iki ugurda amala aşyrylýar: ilaty we ýurduň senagatyny tebigy gaz bilen doly üpjün etmek we täze ugurlar boýunça daşary ýurtlara ibermekden ybaratdyr.

Tebigy gazyň eksport akymalarynyň köpugurlylygy ýörelgelerinden ugur alyp, Türkmenistanda beýleki eksport gazgeçiriji ugurlaryny döretmek boýunça hem işler alnyp barylýar.

Türkmenistan-Özbegistan-Garagystan-Hytaý transmilli gazgeçirijisiniň başlangyç ýeri bolan uzynlygy 184,5 km we diametri 1420 mm bolan Malaý-Bagtyýarlyk gazgeçirijisini geçirmek boýunça işleri amala aşyrdylar. Bu ýerde gazy arassalamak we guratmak, gazkompressor we gaz ölçeýji beketleri, Amyderýadan geçelgäni we infrastrukturanyň beýleki desgalary guruldy.

Malaý ýatagyndan we Amyderýanyň sag kenaryndan başyny alyp gelýän Nebitgazgeçirijiniň umumy uzynlygy 7000 km golaýdyr. 490 km Özbegistanyň çäginde, 1304 km Gazagystanyň çäginde we 4500 km gowragy Hytaýyň çäginde geçip, Guançzou şäherine barýar we şol ýerden beýleki bar bolan gaz ugurlary boýunça paýlaýar.

Ýurduň ýangyç-energetika toplumynda bolup geýýän özgertmeler häzirki zaman dünýä gurluşynyň ykdysady we hukuk binýadyna daýanýar, tebigy gazyň eksportyny diwersifikasiýalaşdyrmagyň strategiýasy bolsa, halkara ykdysady hyzmatdaşlygyň mundan beýläk işjeňleşmegine obýektiw ýardam edýär. Döwletabat-Eýran gazgeçirijisiniň üsti bilen Türkmenistan Eýran Ýslam Respublikasyna uglewodorod çig malyny iberilmekligiň täze ugurlary muňa aýdyň mysaldyr.

Energetika serişdeleriniň halkara derejede üstaşyr geçirilmeginiň ygtybarly we durnukly üpjün edilmegi barada başlangyç bilen dünýä jemgyýetçiliginiň önünde çykyş etmek bilen, häzirki wagtda, Türkmenistan öz niýetleriniň hakyky we işewür häsiýetini iş ýüzünde görkezmäge, şeýle-de BMG-niň çäklerinde degişli halkara hukuk resminamasyňyň işlenilip taýýarlanylmagyna we kabul edilmegine beýleki döwletleri çekmäge çalyşýar.

Gazy eksport etmegiň täze Döwletabat-Eýran ugry Türkmenistanyň Prezidenti halkara hyzmatdaşlygyny ösdürmek we energiýa çig malyňy eltilmeli ýerine ýetirmek ulgamynda diwersifikasiýalaşdyrmak boýunça 2009-njy ýylyň aprelinde Aşgabat şäherinde bolup geçen maslahatda beýan eden “Energiýa serişdeleriniň ygtybarly we durnukly üstaşyr geçirilmegi hem-de durnukly ösüşi we halkara hyzmatdaşlygyny üpjün etmekde onuň hyzmaty” atly teklibiniň düzgünleri bilen doly utgaşmaklygy onuň durmuşa geçirilmegini aňladýar.

Nebitgaz pudagynda hyzmatdaşlygyň we uglewodorod serişdeleriniň eksportyny köpeltmegiň täze ugurlaryny tapmagy öz önünde maksat edinyän Türkmenistan hyzmatdaşlygyň özara bähbitli we özara kabul ederlikli şertlerini işläp taýýarlamak üçin beýleki döwletler bilen yzygiderli gepleşikleri alyp barýar. Hususan-da, munuň özi Döwletabat gaz ýatagyndan Eýranyň serhedine çenli diametri 1020 mm turbalar arkaly täze gaz ulgamyny geçirmäge mümkinçilik berdi. Döwletabat-Serahs-Hangeran gazgeçirijiniň uzynlygy 30 km golaý. Gazgeçirijiniň başlanýan we gutarýan ýerinde, turbalary yzygiderli arassalamak üçin enjamlaşdyrylan meýdançalar guruldy.

Gaz geçirijiniň Türkmenistanyň Döwlet serhedi bilen kesişýän ýerinde hojalyk hasaplaşykly ölçeýji nokat (HHÖN) guruldy. Ol gazyň hilini seljeriji we onuň harçlanyşyny hasaba alyjy häzirki zaman RMG, QMS, USZ500 toplum bekedi bilen enjamlaşdyrylypdyr. Toplumyň düzümi tebigy gazyň san we

hil häsiýetnamasyny ýokary takyklykda anyklamaga mümkinçilik berýän kükürt wodorodyny we umumy kükürdi akymlaýyn seljerijiden, suwuň we uglewodorod çyg nokadyny akymlaýyn seljerijiden, gazyň akymlaýyn hromografyndan we RMG ERZ 2104 floukompýuterden ybaratdyr. Körpeje-Gurtguýy we Döwletabat-Serahs-Hangeran iki ugry boýunça Eýrana her ýylda iberilýän gazyň möçberi gelejekde köpeldiler we ol 20 mlrd.m³ çenli ýetiriler. Bu ylmy işden men Döwletabat gaz käni boýunça gysgaça beýän etjek.

Döwletabat gaz ýatagy umumy at bilen “Döwletabat-1”, “Döwletabat-2”, “Döwletabat-3” ýataklaryny özüne birleşdirýän örän uly giňişligi eýeleýär. Şeýle uly meýdanda gaz guýularynyň 300-den gowragyndan önüm alynýar. Şol guýulardan gaýtadan turbalar gaz toplaýjylaryň 15-sinde jemlenýär. Gaz toplaýjylaryň her biri guýularyň ortaça 20-25 sini özünde birleşdirýär.

Gaz toplaýjylarda gazyň ilkinji arassalanyşy amala aşyrylýar, ýagny tebigy gaz suwdan saplanylýar. Gazyň deslapky taýýarlaýyş desgalarynyň hemmesi gazy “Döwletabat-2” we “Döwletabat-3” ýataklarynda ýerleşen baş desgalaryň ikisine ugradýar.

1-nji baş desganyň gije-gündiziň dowamynda arassalaýan we uly geçirijä berýän gazynyň möçberi 54 mln.m³. 2-nji baş desganyň şu möhletdäki kuwwaty 60 mln.m³. Baş desgalaradan gaz uly geçirijilere, ýagny 2-nji baş desgadan Döwletabat-Derýalyk geçirijisine berilýär. 1-nji baş desgadan bolsa, Türkmenistan-Eýran halkara gazgeçirijisine iberiler.

Gazyň düzüminden saýlanyp aýrylan gaz kondensaty turba arkaly Tejen-Sarahs-Maşat halkara demir ýol geçelgesiniň ugrundaky Sarahs menziline iberilýär, bu ýerde ol demir ýol sisternalaryna guýulýar. Beketden bolsa, kondensat Seýdiniň nebiti gaýtadan işleýän zawodyna täzedan işlenilmäge ugradylýar.

Eýran Yslam Respublikasyna Demirgazyk-Günorta transkontinental hem-de Tejen-Sarabs-Maşat halkara demir ýol geçelgeleri ady agzalan gazgeçirijiler bilen özara sazlaşykly hyzmatdaşlykda ýurdumyzyň uglewodorod serişdesini suwuklandyrylan görnüşde eksport etmegiň dünýä uzaýan ýollary bolup durýarlar.

“Döwletabat-1”, “Döwletabat-2”, “Döwletabat-3” ýaly uly bölümlerden ybarat bolup, “Döwletabat-3” - bu baý gaz kâniniň kükürtli wodorod bölegi, “Döwletabat-2” bolsa kükürtsiz gaz ýatagy hökmünde mälindir. “Döwletabat-1” özbaşyna hojalyk bolup işläp dur.

Bu ýatakda dört sany gaz gysyjy desga hereket edip, olaryň hersiniň kuwwaty 6 MWt barabardyr. “Döwletabat-2”-de üç sany uly gysyjy enjam bolup, olar Germaniýanyň MTU kompaniýasy bilen bilelikde ýerli hünärmenler tarapyndan guraldy. Olaryň hersiniň kuwwatlygy 25 MWt-lyk 4 sany blokdan durýar. Olaryň her biriniň kuwwaty 15 mln.m³ tebigy gaz geçirmäge ukyplydyr.

2-nji baş desga hem guruldy. Gazyň esasy bölegi eksport ugradylýan bolsa, gaz kondensaty ýurduň içinde gaýtadan işlenilýär. “Döwletabat-2” ýatagyndaky gazy taýýarlaýan täze desga 2002-nji ýylyň fewral aýynda işe girizildi. 2003-2004-nji ýyllarda kükürtli wodoroddan arassalaýjy desgany tehnologiýa taýdan doly üýtgedip gurmak işleri geçirildi. Awtomatiki gözegçilik abzallary doly çalşylyp döwrebaplaşdyryldy.

Kämil tehnologiýanyň kömegi arkaly tebigy gazyň taýýar görnüşine getiriliş prosesi örän täsin. Ilki bilen gaz guýudan gaýdýar-da, ozaly bilen, ilkinji arassalaýjy desga gelyär, ol gazyň düzümindäki suwy hem-de kondensaty, ýagny, uglewodorodly suwy, tehniki suwy aýyrýar-da, şol suw bir akaba bilen başga desga gaýdýar.

Bu ýerde iki hilli, kükürtwodorodly we kükürtwodorodsyz gaz çykarylýar. Eger, onuň kükürtli görnüşi barada gürrüň edilse, ol ilki ýörite absorberleriň içi bilen

gelýär-de monoetanol arkaly gazyň düzümindäki kükürtwodorodly ýörite goşulýan monoetanol jisimi arkaly özüne siňdirilip arassalanýarda, gaz guradylýan bölüme barýar. Şol ýerde ýokary gyzygynlykda guradylyp we minus derejä düşürilip, onuň düzümindäki çyglylyk aýrylýar hem-de halkara gazgeçirijisine gönükdirilýär. Gazyň düzümindäki kükürtwodorody alyp, galan monetalomini, regenerasiýa edilip, kükürtwodorody aýrylýar. Ol ýokary derejedäki peçde arkaly arassalanylyp, öňki kaddyna getirilýär. Kükürtwodorod bolsa ekologiýa zyýansyz bolar ýaly edilip ýakylýar. Taslama kuwwatlylygy boýunça ikinji desga bolup, bir ýylda 20 mlrd.m³ gazy kükürtwodoroddan arassalamaga ukyplydyr.

“Beýtman” Ysraýyl kompaniýasy tarapyndan gurlup, 2002-nji ýylda işe girizilen gysyjy we arassalaýjy desga ygtybarly hem-de bökdençsiz işledilýär. “Döwletabat-3-iň” 2-nji baş desgasynda KS diýlip atlandyrylýan gysyjy-taýyarkaýjy desganyň nokatdakysy gurlup, işe girizildi. Ony Belgiýanyň “Eneks” kompaniýasy gurdy. Bu desga kükürtli gazy baş desga gysyp geçirmeli hem arassalamaly, basyşyny 80 atmosfera ýetirmeli. Gazyň hiliniň talabalaýyk bolmagy üçin dispetçer bölümi bolsa tutuş gazyň hilini gözegçilikde saklaýar.

Gaz çykarylyş prosesine kompýuter arkaly birsyhly örän dykgatly gözegçilik edýär. Işin barşynda näsazlyk ýüze çykan pursatynda bolsa dispetçer tarapyndan kömekçi gullugyna gyssagly habar berilýär we näsazlyk aradan aýrylýar.

Tebigy gorlara baý ýurtlaryň biri bolan Türkmenistanyň barha döwrebaplaşdyrylýan nebit-gaz ulgamy bu gün ýokary ösüş ýoluna. Hormatly Prezidentimiziň ägirt uly tagallalary bilen bu öndebaryjy pudagymyzyň türkmen halkynyň eşretli durmuşynyň hatyrasyna, sebitiň dünýä ýurtlarynyň energetiki howpsuzlygynyň pugtalandyrylmagynyň hatyrasyna has giň gerimler bilen ösdürilmegi üçin bolsa giň mümkinçilikler açylýar.

I. NEBIT GAZ SENAGATY GEOLOGIÝASYNYŇ ESASLARY

Ýer gabygynyň geologiýasy.

Geologiýa – Ýeriň taryhynyň we gurluşynyň düzümi baradaky ylymdyr. Bu ylym Ýeriň birnäçe gabykdan durýandygyny görkezýär: Litosfera daşky gaty galyňlygy 50-70 km çenlidir, mantiýa – aralykda ýerleşen, çuňlugy 2850-2900 km çenli, ýadra – çuňlygy 2900-6380 km.

Gabygyň himiki düzümi, fiziki ýagdaýy we häsiýeti dürlidir. Litosfera diýip atlandyrylýan ýer gabagymyz beýleki gabyklar bilen deňeşdirilende ýokary derejede öwrenilen mantiýanyň we ýadaranyň düzümi we gurluşy entek gutarnykly kesgitlemedik.

Litosferanyň üstün suwörtügi ýa-da gidrosfera ýerleşýär, bu ýer gabygynyň 71 %-ni örtär. Şeýlede onuň üstünde gaz görnüşli gabygy ýa-da atmosfera ýerleşýär. Atmosferanyň aşadaky çägi gury ýeriň we deniziň üsti. Birnäçe derneýjileriň maglumatlaryndan atmosfera gatanyň galyňlygy 2000 km etýär.

Ýer gabygynyň düzümi.

Ýer gabygyny dag jybnsalary, minerallary düzýär.

Minerallar – Ýer gabagynda bolup geçýän fiziki-himiki prosessleriň netijesinde üýze çykýan fiziki häsiýeti we himiki düzümi boýunça takmynan birmeňzeş tebigy madda.

Dag jynslary – özbaşdak döreyän geologiki jisiminiň hemişelik mineralogiki we himiki düzüminiň Ýer gabagynda ýerleşýän az ýa-da köp minerl agregatlary. Olar gelip çykyşy boýunça ýü topara bölünýär: magmatiki ýa-da böwsüp çykan çökündi we metamorfologiki ýa-da görnüşini üýtgeden.

Böwsüp çykan jynslaryň esasan kristal gurluşy bolýar, magmo diýip atlandyrylýan silikatly erginiň ýer gabygynyň jümmüşinde we ýeriň üstünde gatamagy netijesinde döreyär. Bu dykyz, uly bölegi örän berk, birmeňzeş belentlikler. Haýwan we ösüşlik galyndylary bu jynsda bolmaýar.

Çökündi dag jynslary ýeriň üstüne we suwuň üýzüne organiki we organiki däl maddalaryň çökmegi netijesinde döreýär. Bu jynslar döreme usuly boýunça ownuk böleklerden emele gelen jynslarda himiki we garyndy görnüşlerine bölünýär.

Ownuk böleklerde emele gelen jynslar dargan jynsyň ownuk bölekleriň zyňylmagy, çkmegi böleklenmegi, netijesinde döreýär. Onuň görkezijileri: togalan daşlar, jyglam daşlar, çagyl, näçe, gumdaşlary, toýunlar, toýunly slanesler.

Himiki emele gelen jynslar indiki toparlara bölünýär. Karbonatly, kramnili, kükürt turşuly duzlar, düzümi gelip elementli, geleogenli duzlar. Organiki jynslar has köpdür. Olar hekdaşlary, mel, kaustobiolitler.

Garyndyly gelip çykan jynslar organiki we himiki materiallaryň böleginden düzülýär. Bu jynsa mergel: glinaly hekdaşlary, çägeli hekdaşlary, gaty ýeňil dag jynslary deňişlidir.

Metamorfiki dag jynsy ýer gabygyndan böwsülip çykan we oňa çöken jynslardan döreýär. Şeýle-de ýokary temperaturanyň we basyşyň täsirinde maýyşgak däl böwsülen jynslary gatlaklanmagyna öwsülyär, çökündidag jynslary bolsa kristal gurluşy ýeňip geçmegi başaýar.

Jynsyň bu toparynyň aýratynlygy ýeriň jümmüşinde uly basyşyň täsirini we jynsyň kristal gurluşyny aňladýan gatlak.

Dag jynsyň ýaşı.

Dag jynsyň ýaşany kesgitlemek ýer gabagynda gatlak döremeginiň yzygiderliligini öwrenmegine esaslanýar. Gatlaklaryň organiki galyndylary, düzülen, gurluşy baradaky maglumatlaryň esasynda dik we kese ugurda birtten birege deňişli stratigrafiki şkalasy düzülen,

Ýer gabyklarynyň ösmeginde baş taryny geologiki kanunylygyny görkezýär. Mundan başgada Ýeriň taryna bölümeginde wagtyň şertli kesikleriniň kesgitlenen yzygiderliliginde ýerleşişini görkezýän geohronologiki tablisa işlenen.

Geohronologiki (geologiýa döwrüniň şertli kesiklere bölünmesi) tablisasy

Era		Döwür	Zaman	Ýaşy mln.ýyl öň
Kaýnozoý		Dördülenji (antropogen)	Golosen Pleýstosen	2
		Neogen	PliosenMiosen	26
		Paleogen	Oligosen Eosen Paleosen	67
Mezozoý		Mel	Giçki mel Irki mel	137
		Ýura	Giçki ýura Ortasy ýuraIrki ýura	195
		Trias	Giçki trias Ortasy trias Irki trias	240
Paleozoý	G. Paleozoý	Perma	Giçki perma Irki perma	285
		Daş kömür (karbon)	Giçki daş kömür Ortasy daş kömür Irki daş kömür	360
		Dewon	Giçki dewon Orta dewon Irki dewon	410
	I. Paleozoý	Silura	Giçki silura Irki silura	440
		Ordowa	Giçki ordowa Ortasy ordowa Irki ordowa	500
		Kembra	Giçki kembra Ortasy kembra Irki kembra	570
Protezoý		Giçki proterozoý	Wenda Giçki rif Ortasy rif Irki rif	1600
		Ortaky proterozoý	-	1900
		Irki proterozoý	-	2600
Arheý				>2600

Geohronologiki tablisa janarlaryň we ösümlikleriň organizmleriniň magdan gatlykdylaryny häsiýetlendirýär. Emma dag jynsynda Arheý we Proterezoy eranyň şeýle

galyndylary seýrek tapylýar. Şol sebäpli bu eralary takyk döwürlere bölüp bolmaýar.

1.1. Çöküнди dag jynsynyň ýerleşme formalary

Çöküнди dag jynsda parallel ýa-da paralalene ýakyn gatlar ýerleşýär. Olary düzýän jynsyň reňkl, düzümi gurluşy we gatylygy boýnça biren birekden tapawutlanýar gatlagy çäklendirýän üstün aşagyna daban (podoşwa) diýip atlandyrylýar; ýokarsyna bolsa örtügi diýip atlandyrylýar.

Birmeňzeş jynslar dozen we dabany we örtügi parallel (gatlanýan) jynsyň kese ýatan gatlagy – çöküнди dag jynsynyň ýerleşişiniň ilkinji formasyny häsiýetlendirilýär. Emma Ýer gabygynyň hereketi netijesinde çök. dag jynsynyň ýerleşmeginiň ilkinji kese formasy gatlagyň islendik gyýa ýagdaýy Kabul etmegi netijesinde bozulyp biler.

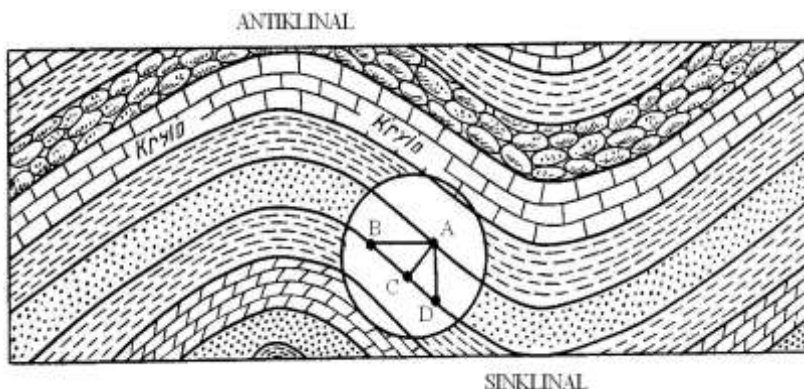
Gyýa ýerleşen gatlagy hakyky, kese we dik galyňlyklaryny häsiýetlendirýär.

Tebigy galyňlygy gatlagyň örtüginini islendik nokadyndan inderilen perpendikulýaryny häsiýetlendirýär. Kese galyňlygy gatlagyň örtüginini islendik noksadyndan dabanyňa çenli kese aralygyny häsiýetlendirilýär. Dik galyňlygy gatlagyň örtüginini islendik nokadyndan dabanyňa çenli dik aralygyny häsiýetlendirilýär.

Ýeriň irki prosesleriniň täsirinde bolup geýän ýer gabygynyň hereketi üýtgäp durian, gat-gat, kesikli bolup biler. Ýer gabygynyň hereketiniň atlandyrylan görnüşinden birinji ikisi dag jynsynyň gatlaklarynyň maýyşgak bozulmasyna getirýär, üçünji bolsa, dag jynsly gatlaklarynyň bölünmegine getirýär (1-nji surat).

Üýtgäp durýan hereket – bu ýer gabygynyň aýratyn böleginiň birek birege degişiklikde dikligine üýtgemegine getirýän hereketiň durian hereketiň netijesinde dag jynsynyň gatlagynyň kese ýagdaýy bozulýar we örän ýapgyt бүкүlmeler (sineklizler) we pökgerme (antiklizler) döreýär antiklizleriň we sineklizleriň kadasyna görä бүкүlmeler we çişmeler kiçi

masştablarda bozulýarlar. Şonuň ýaly hereket ýeriň döreýän pursadynda bolup geçýär.



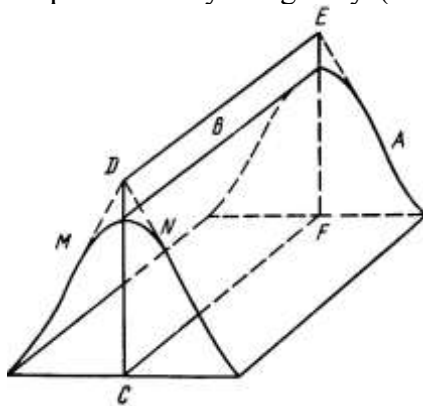
Surat 1. Bitewi epin

Gat-gat hereketi üýtgame heketi ýaly dag jynsynyň gatlagynyň maýyşgak bozulýar hem-de gat-gatlaryň döremegine getirýär. Gonşy antikalinal we sinklinal jemlerinde tutuş gat döreýär tebigatda kadasyna görä bir gatyň yzyndan ikinji, onuň yzyndan üçünji gat we ş.m.durýar.

Gatyň indiki esasy elementleri bar (2-nji surat).

1) A. Ganaty – gatlaryň gapdal bölegi (olar sinklinalda bort diýip atlandyrylýar).

2) B. Gulup – öz arasynda ganaty (borty) birikdirýän



epleme çyzygy.

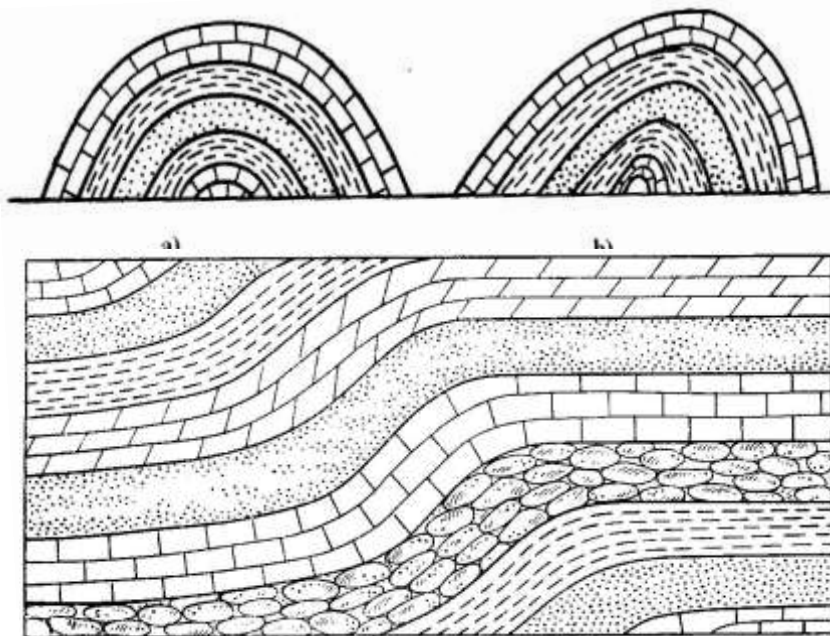
Surat 2. Epiniň elementleri

Gatyn ganatynyň düşme häsiýetinde we aralygynda okly tekizlikler ýagdaýyna baglylykda dürli formalary bolup biler. Eger ähli ganatyn düşme **burgu** birmeňzeş bolsa, gaty göni diýip atlandyrylýar.

Emma antiklinal we sinklinal gurlyşy elmydama simmetrik bolmaýar, şeýlede gatlagyň ganoýlarynyň düşme burçy ekmydama birmeňzeş bolmaýar.

Eger bir ganatyn düşme burçy beýleki ganatyn düşme burçundan uly bolsa, onda şeýle gata ýapgyt diýip atlandyrylýar. Bir gatyn üstüne gysyk atylan howut hökmünde bolan gata agdarylan diýip atlandyrylýar. Kese ýerleşen gatlar aýatan diýip atlandyrylýar.

Tebigatda birganatly gatlak ýygy-ýygynadan duşýar, ol gatlagyň bir tarapyň düşmegi ýa-da galmagy sebäpli döreýär we monoklinal ýa-da fleksura diýip atlandyrylýar.



Surat 3. Epinleriň görnüşleri we monoklinal

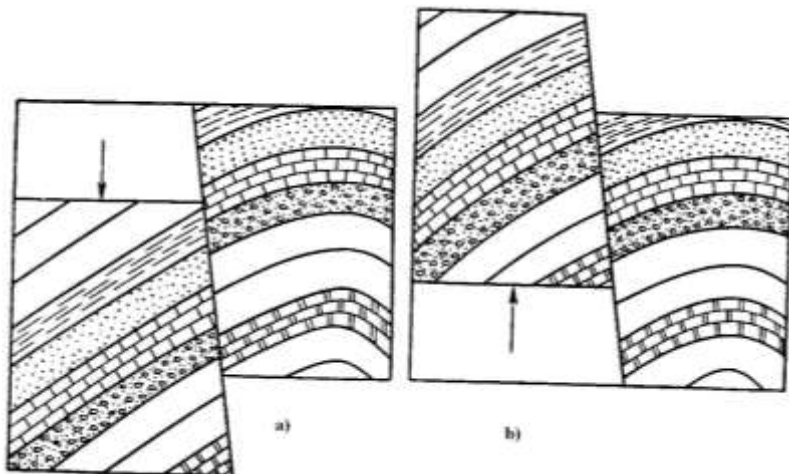
Üýtgeýän we gat-gat hereketi görnüşiniň netijesinde kesikli formally gatyň döremegini ýeňip geçip bilmedik prosessine kesikli herekete getirýär. Kesikli hereketi ýagdaýynda Ýeriň soňky içki güýçlerinde şahsy täsiriň netijesinde dag jynsynyň ýerleşme formalary (kese ýa-da gatly) üýtgeýär. Gat-gat gatlaklaryň döremek prosesinde uly güýje saklanyp bilmeýär we bölünýär. Şu ýagdaýda jaýryklar döreýär. Kesikli bozulmagyna jaýrykdan daşgaryň gat galyňlyklaryň ýarylyşa (sbros), wzbros, gazganmalar, süýşmeler degişlidir.

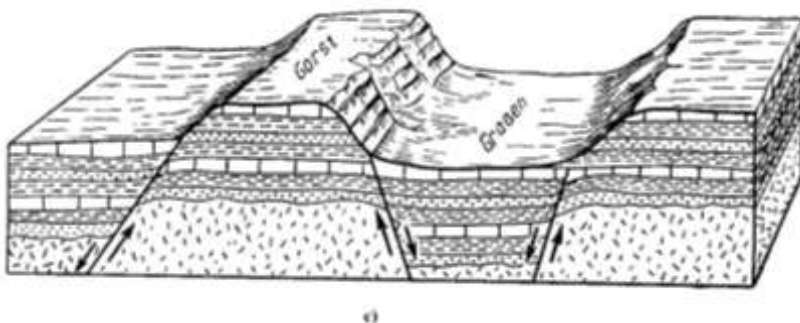
Gatlaryň bir bölegi düşip beýleksiniň öňki ýerinde galýan bozulma düşme ýarylyşy diýilýär. Eger gatlaryň bir bölegi galyp beýleksi öňki ýerinde galas, galma ýarylyşy döeýär.

Aýratynam kesikli hereketi ýagdaýynda antiklinalyň gümmezli bölekleri ýygy-ýygydan bozulýar.

Ýer gabagynyň hereketiniň seredilýän dürli görnüşleri onuň başlangyç gurluşlary we ýer üstüniň relýefiniň üýtgemegine getirýär.

Ýer gabygynda birnäçe geologiki gurluşy tapawutlanýar, esasanam platformalar we geosiklinallar 4-nji surat).





Surat 4. Üzülmeleriň görnüşleri

Platforma – köplenç uly blakadyk giňligine bagly üýtge me hereketine durar bolýan we bu mümkinçilik bilen baglanşyklynda özüniň başlangyç gurlyşynyň birden üýtgemegine getiren ýer gatygynyň esasy tektoniki birligi.

Geosiklinal – çögü ndi dag jynsynyň kuwwatly galyňlygy dozen ýer gabygynyň has hereketli bölegi.

II. NEBITLI WE GAZLY OJAGYŇ HÄSIÝETI

Çökündi dag jynslara bu nebitiň gazyň jaý.

Nebit senagatynyň kämilleşmek döwriüniň başynda nebit ýer gabygynyň uly ölçegli boşluklarynda we jaýryklarynda jemlenýänligi hasap edilipdi.

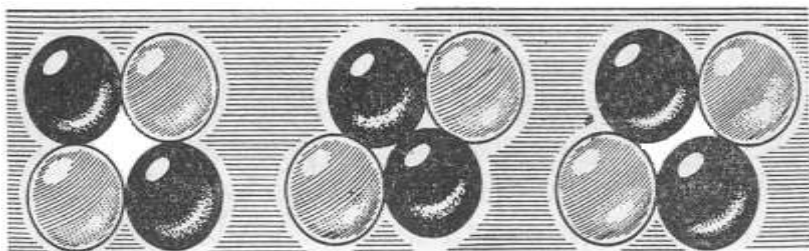
Jynsda ähli boşlugyň (öýjük, köwek jaýryk) jemi göwrümine absalýut ýa-da teoretiki öýjüklik diýilýär jynsda boşlugynyň jemi göwrüminiň jynsda ähli göwrümine bölünmegi

$$K_{oj} = \frac{V_{\delta}}{V} \cdot 100\%$$

bu ýerde V_{δ} – jynsda ähli boşlugyň jemi göwrümi;
 V – jynsnyň göwrümi.

Jynsda ähli boşlugyň jemi göwrümi jynsnyň dänesiniň ýerleşme formasyna, olaryň özara durşyna we sementleýän maddanyň bolmagyna bagly (1-nji surat).

Şarikler 90° burç boýunça dursa öýjüklik koeffisiýenti 47,6%, $60^{\circ}=25,8\%$, galany 25,8%-47,6%.



Surat 1. Togalak däneleriň ýerleşşi

Dag jynsda hadasyna görä hemme ähli boşluklar biri-biri bilen aragatnaşykda bolmaýar. Öz aralykda gatnaşykda bolan jynsnyň boş göwrümine peýdaly öýjüklik diýilýär.

Dag jynsynyň adaty açyk öýjüginu suw, nebit ýa-da gaz doýgunlaşdyrýar, beklenen öýjükler bolsa, başga madda düzup biler.

Suwdan, nebitden ýa-da gazdan dolanjynsda ähli boşlugyň umumy göwrüminiň jynsnyň ähli boşlugyň

göwrüminiň jemine bölünmegine doýgurlylyk koeffisiýenti diýilýär.

$$K_{doy} = \frac{V'}{V_{bos}} \cdot 100\%.$$

Basyşyň düşmeginde jynslaryň suwuklygy we gazy geçirip biljiligine geçirijilik diýilýär. Jynsda gowy we ýaramaz geçirijilikler bolýar. Absolýut geçirmeýän jyns ýok.

Geçirijilik jynsda suwuklygyň düzüminiň mukdaryny häsiýetlendirilýär. Ol diňe suwuklygy we gazy boş kanal boýunça hereketlenmek mümkinçiligini kesgitleýär.

Dag jynsynyň häsiýetnamasynda düýbünden tapawutly esasy iki sany geçirijilik we öýjüklik düşünjesi bar.

Gowy geçirijilikli jynslara çägeler ýumşak çägeler, köwekli we jaýrykly hekdaşlary degişlidir. Ýaramaz geçirijilikli jynslara toýunlar, gipsler angidritler, slanesler, toýunly hekdaşlary, gumdaşlary degişlidir. Ýaramaz geçirijilikli jynslara toýunlar, gipsler, angidritler, slanesler, toýunly hekdaşlary, gumdaşlary degişlidir.

Suwuklyk we gaz üçin geçirijilili hem-de olary özünde ýerleşdirip ýerleşdirip bilýän öýjükli we jaýrykly dag jynslaryna kollektorlar diýilýär.

Nebit, gaz we suw üçin gap hökmünde hyzmat edip, ýaramaz geçirýän kollektora tebigy gaplar diýilýär (2-nji surat).

Ýer gabygynda dürli tebigy gaplar bar.

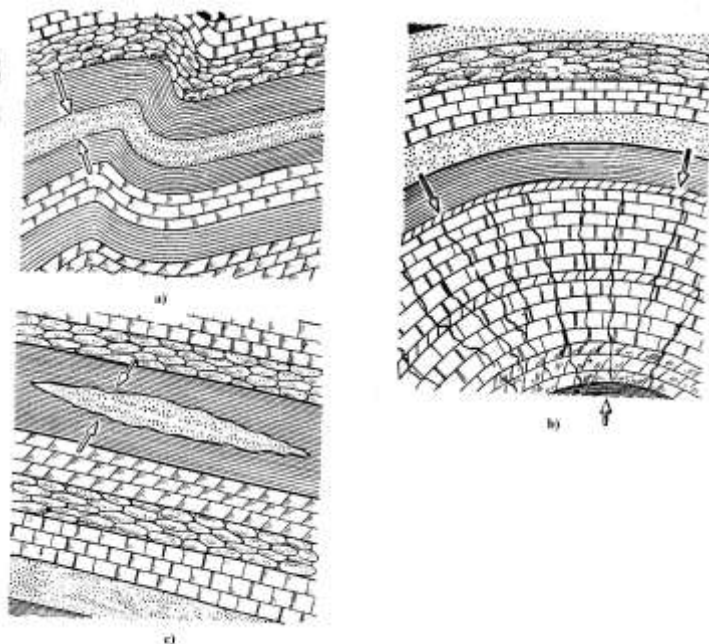
Ýaramaz geçirijilili gatklaryň arasynda ýerleşýär.

II. Örtýän we düşýän gatklary ýaramaz geçirijiler bilen çäklendirilmedik tebigy gaplara massiwli diýilýär.

III. Ähli tarapy ýaramaz geçiriji jynslar bilen gatalan geçiriji jynsa litologiki çäklendirilen gaplar diýilýär.

2.1. Nebit we gaz kânleri

Köplenç suw doýgunly tebigy gaplar gabatgelýär. Kesgitli şertde döreýän nebit we gaz, suwdan doly tebigy gaba düşüp ýerine üýte gin başlaýar.



Surat 2. Tebigy rezerwuarlaryň görnüşleri

a - gatlak; b – massiw; ç – litologiki çäklenen

Nebit gaz ilki bilen ýe astygabyň örtügüne çenli soňra eger gatlak ýapgyt bolsa onuň örtüginin uzaboýuna ýeriň üstüniň çykalgasyna çenli ýa-da haýsydyr bir päsgelçilige çenli geçýär.

Birinji ýagdaýda nebit ýeriň üstüne çykanda ol töweregine siňýär, gaz bolsa atmosferada uçýar. Ilkinji ýagdaýda nebit, gaz päsgelçilige ýakyn jemlenýär, özbolumly garymda durýar.

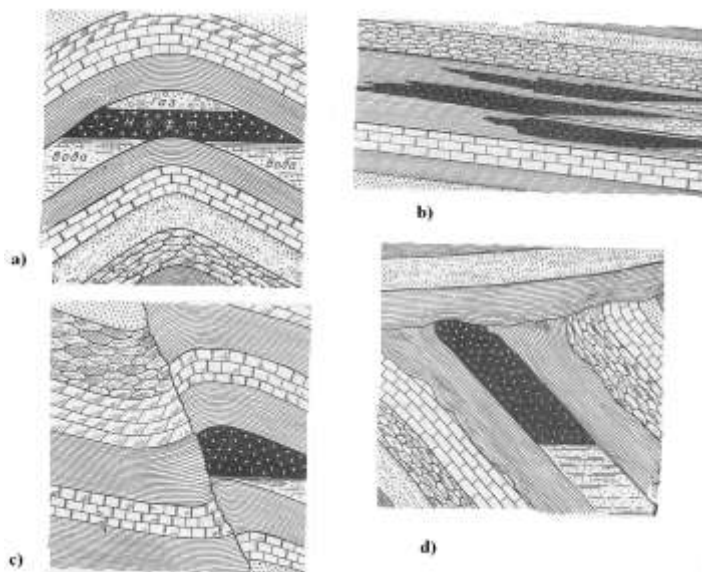
Garym suwuň nebitiň we gazyň deňagramly ýagdaýy wagtyň geçmegi bilen ornaşmagyndaky tebigy gabyň bögi.

Tebigatda garymyň iň tapawutly görnüşleri bar. Daşky täsirlerden goralan we gummezli garyşlar has giň gerim alan.

Eger-de soňky örtügi we dabany ýaramaz geçirijijynslary ýerleşen bolsa onda gatlagyň antiklinalynda gerlemezi garymlar döreýär.

Ýaramaz geçirijilili jynslar bilen çäklensy birnäçe aralygynda gowy geçirijilikli jynsda garym dörän biler. Garymlaryň bu hili görnüşine litologiki daşky täsirinden garalmagy diýilýär (3-nji surat).

Şeýle-de tebigatda stratigrafiki daşky täsirlenden goralmagy diýip atlandyrylýan garymlar duşýar bu ýagdaýda nebit we gaz üçin gorag bolup hyzmat edýän kese ýerleşen ýaramaz geçiriji jynslar bilen birleşýän gyýa ýerleşen öýjükli gatlakda nebit we gaz ýerleşýär.



Surat 3. Gapanlaryň görnüşleri

a – örküçleri; b - litologiki perdelenen; ç – tektoniki perdelenen; d- stratigrafiki perdelenen

Ýaramaz geçiriji jynsyň we öýjükli gatlagyň jaýrygy boýunça birleşen ýerinde garymlar döräp biler.

Diýmek nebit we gaz kânleriniň üç esassy toparlaryna laýyk tebigy gaplaryň esasy üç görnüşi bar.

1. Gatlakly kânler (gümmezli we daşky täsirlerden goralýan).

2. Massiwli kânler.

3. Litologiki çäklendirilen kânler.

2.2. Nebit we gaz ojaklary

Nebit, gaz ojagy diýip Ýer gabygynyň jümmüşliniň bir meýdanynda ýerleşýän bir we şonuň ýaly toparly kânleriň jemine düşünilýär.

Düşündirmekde getirilen kesgitme gerek bolýar, şeýle hem ol birnäçe şertlilikinden we umumylaşdyrmadan durýar. Şertliliği nebitiň we gazyň hiç wagt öz dörän ýerinde ýerleşmeýänliginden durýar. Şonuň üçin “Ojak” termine nebitiň gazyň dörän ýerine bolman eýsem, bu peýdaly magdanlaryň göçmegi netijesinde deriýän garymlaryň ýerleşýän ýerine düşünilýär.

Ýer gabygynda esasy iki geologiki gurluşa bar – geosiklinallar we platforma. Nebit, gaz ojagyny esasy iki klasa bölmek kesgitlenen.

1 klas – geosiklinal (gatlakly) meýdanda bir forma gelen ojak;

2 klas platforma meýdanynda bir forma gelen ojak.

Ýer gabygynyň jümmüşiniň basyşy we temperaturasy.

Gatlakda ony özleşdirilýänçä bolan basyşy (gatlagyň başlangyç basyşy) gatlagyň ýerleşme çuňluguna bagly we indiki formulada tapmynan kesgitlemek bolar.

$$P_{\text{gat.bas}} = H\rho g,$$

bu ýerde: H – çuňluk; ρ – plotnost; g – erkin garmagy tizligi.

Gidrostatiki bilen deňeşdirilende gatlagyň basyşynyň peselmdgi ýa-da ýokarlanmagy ýokarda ýatan dag jynsynyň

güýjüne (dag basyşyna), tektonika güýçlerine, temperatura, himiki proseslere şertlenýär.

Dag basyşynyň täsirinde jynslaryň dykyzlanmagy näçe uly bolsa, şonçada onuň öýjükliigi kiçi bolýar.

Tektoniki güýçler gatlagyň üýtgemegi netijesinde gidrostatiki birlen deňeşdirilende gatlagyň basyşynyň ýokarlanmagyna ýa-da peselmegine getirip biler.

Esasynda temperaturalaryň täsiri bir öýjükli jandarlar tipli molekulalaryň uly sanynyň döremegi bilen nebiti, gazy düzýän çylşyrymly uglewodorodyň bozulmagyna alyp barýar. Bu suwuklygyň gazyň göwrüminiň ulalmagyna getirýär. Diýmek, gatlagyň basyşynyň ösmegine getirer (ýapyk gatlakda).

Gatlagyň basyşy skwažina goýberilýän manometrleriň kömegi arkaly kesgitlenilýär.

Eger skwažinany doldurýan suwuklyklaryň ýa-da gazyň dykyzlygy belli bolsa, onda gatlagyň basyşyny hasaplama ýoly bilen kesgitlemek mümkin.

Şol sanda skwažin nebitli çägiň daşyndan gatlagy açylsa we eger ony gatlagyň suwy dolduran bolsa onda skwažinanyň aýak uýy ýapyklarynda gatlagyň basyşy indik formulada hasaplanýar.

$$P_{gat}=H\rho g+P_{a.y.}$$

Eger şeýle skwažinanyň aýak ujuy açsan, onda suw ýokaryk akyp, çüwdürilip balar.

Suwuklygyň derejesi skwažinada aýak ujua çenli etmese, gatlagyň basyşy.

$$P_{gat}=H_1 \cdot \rho g ,$$

bu ýerde: H_1 – guýyda suwuklyk sütüniniň beýikligi, m.

Haçanda gatlagyň ganatynyň düşme burça uly bolanda bu meýdançada gatlagyň basyşy uly bolar, üstki böleginde bolsa kiçi bolar.

Şonuň üçin gatlakda tagaşykly basyşy üçin haýsydyr bir tekizlige adaty degişli bolýar. Şeýle tikizlik deniz derejesinden ýa-da şertli tekizliden gatlakda suw, nebit çäginin başlangyç

ýagdaýy alynýar. Bu şertli tekizliklere elitlen gatlagyň basyşyna getirilen gatlak basyşy diýilýär.

$$P_{gat} = P_{gath} \rho g.$$

Ýer üstüniň temperaturasy esasan onuň ýerini çuňň ýagtyltma derejesinde bagly bolup, uly aralykda üýp durýar. Emma Ýer üstüniň üýtgeleli temperaturasy ýer gabygynyň diňe 10-larça metrine etip biler.

Ýeriň däskey we içki ýylylyk täsiriniň üýtgemeyän – ýada + temperaturaly bölünme çägene gat diýilýär.

Üýtgemeyän – temperaturaly gatdan aşagynda – temperature dowam edýär, diýmek birnäçe ýerlerde 700 m etýän galyňlykly köp ýylylyk doňan jynslar ýerleşýär. Ýeriň ähli gury ýeriň 10 % töweregini köp ýylylyk doňan jynsdan ybarat.

Ýer gabygynda üýtgemeyän temperaturaly gatdan aşakda temperature çuňluga görä ösýär. Ýer gabygynda delişiginde aralykda temperaturanyň 1°C üýtgemegine geotermiki derejesi diýilýär.

Çuňluga görä temperaturanyň üýtgemegini häsiýetlendirmek ýçin käme geometriki gradiýenti ulanylýar. Ortaça geometriki gradiýent 3°C deň.

Ýer gabygynyň dürli çuňlugynda we önümlü kânlerde temperaturany skwažinany burawlama prosesinde. Nebit, gaz oýagyny özleşdirme ulgamlaryny taslamakda, şeýle hem bolsa olary ulanylýan wagtynda bilmek zerurdyr.

2.3. Nebitiň we gazyň fiziki häsiýeti

Basyşyň, temperraturanyň we beýleki faktorlaryň täsirinde nebit we gaz bir fiziki ýagdaýda başga ýagdaýa geçýär. Şeýle özgeriş netijesinde täze önümler üýze çykýar, oň bar bolan maddadan hili tapawutlanýar. Mundane başga-da dörän jynslarynda bolman eýsem äne jynslarda ýerleşmäge ukyply. Bularyň ählisi nebitiň gelip çykyşynyň soraglaryny derňemegi galşyrymlaşdyrýar.

Häzirki wagtda bu meseleleri işlemekde iki esasy ugury görkezilýär. Bu peýdaly magdanlaryň organiki we organiki däl döremegini gaplanan.

Nebitiň we tebigy gazyň organiki däl gelip çykyşynyň çaklamalarynyň esasy ýagdaýy basyşyň we temperaturanyň ýokary şertinde agyr metallaryň karbidinde aş gazdyrylan suw bugunyň täsirinde Ýeriň jümmüşinde uglewodorodlaryň döräp bilýänligi barada O.I. Mendeleyewiň çaklamasyndan 1877 ýylda düzümeni. Reaksiýalaryň netijesinde suwuň nebitler bolman eýsem uglewodorodly buglar, şeýle hem nebitiň we tebigy gazyň düzümlü böleginiň döremegi bolup geçýär.

Nebitiň we tebigy gazyň organiki gelip çykyşynyň çaklamalaryny esaslandyrňy M. Lomonosow 1759 ýylda nebitiň gelip çykyşyny ýokary temperaturanyň we basyşyň täsirinde Ýeriň jümmüşinde haýwanat we ösümlik organizmiň kislorodyň etmezliginde çüýremegine düşündirýär. Organiki galundylaryň şeýle çüýremegi netijesinde uglewodorodlar döreýär.

Nebit we onuň häsiýeti.

Nebitiň himiki düzümi – uglerodyň we wodorodyň çylşyrymly birleşmesi. Şeýle birleşmä uglewodorodlar diýilýär. Uglewodorodlar öz häsiýeti boýunça köp sanly dürlilikleri belli, molekulada wodorodyň we uglerodyň atamlaryň sany we olaryň birine häsiýeti birek birekden tapawutlanýar.

Nebitde ugleroddan we wodoroddan başga kislorodyň, azatyň we kükürdiň uly bolmadyk mukdary düzýär.

Nebitde uglewodorodlaryň indiki toparlaryna düş gelýär:

1) metanly (parafinli); 2) naftenowly we 3) ýakymly ysly. Uglewodorodlaryň metandan butane çenli (C_4H_{10}) atmosfera bolýar. Molekulada uglerody düzýän atomlaryň 5 den 17 çenli uglerody ozly birleşmesi (C_5H_{12} - $C_{17}H_{36}$) – suwuk madda. Bu birleşme nebitiň düzümine girýär.

Molekulada uglerodyň 17 atomyndan ýokary bolan uglewodorodlar gaty madda degişli bolýar.

Nebitiň we nebit gazynyň fiziki häsiýeti we himiki häsiýetlendirmesi onda aýratyn uglewodorodlaryň ýa-da garylan toparynyň agdyklyk etmegine bagly.

Çylşyrymly uglewodorodlary agdyklyk edýän nebitlary (agyr nebitler) benzinli we ýagly fraksiýalaryň az mukdary düzýär nebitiň düzüminde köp mukdarly smolaly we parafinli birleşmesi ony ýeriň üstüne çykarmak üçin hem-de daşamak üçin aýratyn gäräni talap edýän az hereketli edýär.

Nebitleriň fraksion üzümini we harydyň himiki olary tejribeli dartgatmak ýoly bilen hasiýetlenýär. Nebitleri dargatmak onuň düzümine girýän her uglewodorodyň özüniň kesitli gaýnama nokadynyň bolamagyna esaslanan. Eňil uglewodorodlaryň kiçi gaýnama nokady bar. Meselem pentanyň (C_5H_{12}) gaýnama nokady $36\text{ }^{\circ}\text{C}$ den, geksan (C_6H_{14}) – $69\text{ }^{\circ}\text{C}$ deň. Agyr uglewodorodlaryň gaýnama nokadyk $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ çenli we ondan ýokary. Kesgitli temperaturaly aralygynda gaýnaýan aýratyn fraksiýasynyň nebitde prosentli düzümi nebitiň fraksion düzümi häsiýetlendirýär.

Senagatda nebitiň ilkinji häsiýetlendirmesi 760-dan $980\text{-}\text{kg/m}^3$ çenli aralykda üýtgeýän onuň dykzlygy boýunça kesgitlenýär. 880 kg/m^3 çenli dykzlykly nebitler has gymmat, şeýle-de köp benzinli we ýagly fraksiýany düzýär.

Islendik suwuklygyň, şol sanda nebitiň esasy fiziki häsiýetinden biri-şepbeşiklik (ýa-da içki sürtülme) şeýlede suwuklygyň häsiýeti hereketi wagtynda onuň bölejikleriniň özara ýerleşiş garşylyk görkezýär. Suwuklygyň şepbeşikligi näçe uly bolsa onuň hereketi ýagdaýynda garşylygy şonçada ulydyr.

Temperaturanyň ýokarlanmagy bilen islendik suwuklygyň şepbeşikligi birden peselýär.

Eýýäm belläp geçişimiz ýaly ýer garbygynda temperature çuňluga görä ulalýar. Şonuň üçin nebitli gatlakda nebitiň şepbeşikligi elmydama ýeriň üstündäkiden kiçidir. Bu

nebiti çykarmagyň nukdaý nazarynda oňat faktor, şeýlede onuň şepbeşikigi näçe uly bolsa nebitiň her tonnasyny çykarmakda sarp edilýän energiýalary sonçada kiçidir.

Gatlagyň şerine nebitiň fiziki häsiýeti gazsyzlandyrylan nebitiň häsiýetinden köp tapawutlanýar. Bu gatlagyň nebitene temperaturanyň, basyşyň ergin gazyň täsir edýänligini aňladýar.

Gatlagyň basyşy şertinde nebitde elmydama, kähalatda m^3 nebitde 300-400 m^3 stýän gazyň kesgitli mukdary garymak. Ergin gaz dykzlygy we şepbeşikligi birden peselýär hem-de onuň gysylmagyny we göwrümini ulatýar.

Gatlagyň şertinde nebitiň fiziki häsiýetlendirmegi nebitiň, gazyň gorlaryny hasaplamakda nebitli ojagy özleşdirmegiň tehnologiiki shemasy düzülende, gatlakdan nebiti çykarmak üçin tehnikalary we tehnologiýalary saýlamakda bilmek gerek. Gatlagyň şertinde nebitiň göwrümine ony gazsyzlandyrylandan soňraky göwrüminiň şeýlede daşamagyň “normal” şertindäki göwrüminiň bölünmegine nebitiň göwürümlü koeffisiýenti diýilýär.

$$b = \frac{V_{gat}}{V_{nor}}.$$

Gatlagyň nebitiniň göwürümlü koeffisiýenti gatlagyň şertinde 1 m^3 gazsyzlandyrylan nebitiň hähili göwürümi tutýanlygyny görkezýän. Bu koeffisiýent elmydama 1-den uly. Ol birnäçe nebitlerde 3 deň.

Nebit-gaz we onuň häsiýeti.

Nebitli we gazly ojaklaryň ýakyjy gazlary himiki tebigylygy boýunça nebit bilen meňzeş. Olar nebitde bolşy ýaly dürli uglewodorodlaryň garyndysy bolýar. Metan, etan, propan, butan, pentan. Nebitli, gazly ojakdan alynýan gazda ähli uglewodorodan iň ýeňili metan, ol gazyň 40-95% çenli düžýär (gazyň ähli mukdarynyň gatnaşmagynda).

Nebit gazynda ýeňil uglewodorodlar näçe köp bolsa, şonçada bugazyň ýanma ýylylygy kiçi. Agyr nebitli gazda tersine metanyň we etanyň düzümi üjypsyz.

Atmosfera şertinde ($t = 0^{\circ}\text{C}$) metan, etan elmydama gaz şekilli ýagdaýynda ýerleşýär. Propan, butan hem gaza geçişli bolýar, ýöne olar suwuklyga örän ýeňil geçýär, hatda örän az basyşda geçýär.

Umuman uglewodorody gazşekilli ýagdaýyndan suwuklyga geçirmek üçin sarp edilýän basyşy hem-de onuň buglarynyň gysylmagy temperaturanyň ösmegi bilen ýokarlanýar. Şol temperaturada uglerodyň dyklylygy näçe kiçi bolsa, şonçada ol uly bolýar.

Has uly maýyşgak buglara normal şertinde suwuklyga öwürüp bolmaýan metan eýe bolýar, şeýle-de onuň özgerme temperaturasy $82,1^{\circ}\text{C}$ deňdir. Şonuň ýalyda etan suwuklyga öwürmek kyndyr.

Nebitli ýeňil ýa-da agyr gazda (propandan ýokary) gazlaryň uglewodorodlaryň agdyklyk etmegine baglylykda gury we ýagly toparlara bölünýär.

Gury gaz – açyr uglewodorodlar düzmeýän ýä-da olaryň düzümi üjypsyz bolan tebigy gaz.

Ýagly gaz – gazly benzinleri we suwuklandyrylan gazlary almak mümkin bolan şeýle mukdarynda agyr uglewodorodlar düzýän gaz.

Praktikada 1 m^3 -da gazly benziniň 60 g-dan azy düzýän şeýle gazy gury hasaplanýar. Has gazly ýaglara adaty ýeňil nebiti görkezip bolar. Agyr nebitler bilen tersine esasy metandan durian gury gazyny artykmaçlygynda alynýar.

Nebitli gazlary uglewodorodlardan başgada kömürturşy gazyny, azodyň kükürtli wodorodyň, geliniň we ş.m. ujypsyz mukdaryny düzýär. Nebit gazynyň esasy fiziki ululyklaryndan biri metan $0,72$ den pentan $3,2\text{ kg/m}^3$ çenli üýtgeýän dyklylygy bölüp durýar.

III. NEBIT WE GAZ OJAGYNYŇ GÖZLEGI WE BARLAGY

Gözleg-barlag işleri nebit, gaz ojagyny açmak, onuň gorlaryny kesgitlemek we özleşdirmeginiň taslamasyny düzmek maksadynda amala aşyrylýar.

Gözleg-barlag işiniň toplumy ojakda barlag geçirmäge ygtyýar berýän skwažinany burawlamak bilen geologiki, geofiziki, geohimiki meýdan işleri birikýär.

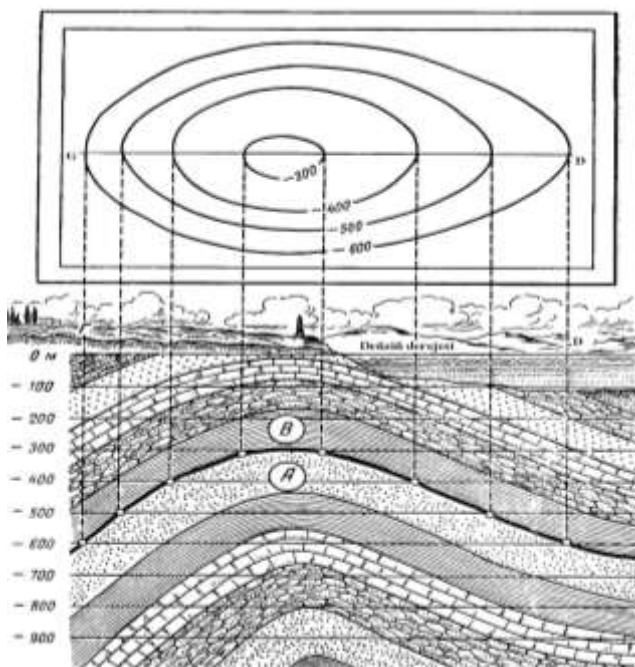
Gözleg işleri birnäçe yzygiderli etaplara bölünýär.

Umumy geoloiki kartalaşdyrma diýip atlandyrylýan birinji etapynda ýeriň geologiki kartasy düzülýär. Bu etapda dag işleri edilmeyän, diňe ýerli jynsnyň üstüni açmak üçin arassalama işler geçirilýär.

Umumy geologiki kartalaşdyrma öwrenilýän meýdançalarda häzirki zaman çökündileriň geologiki gurluşy barada birnäçe görkezme almaga ygtyýar berýär. Häzirki zaman çökündileriň örten jynsynyň ýerleşme häsiýeti öwrenilmän galýar.

Geologiki-gurlyşyň jikme-jik kartalaşdyrmasy diýilýän ikinji etabynda meýdanlaryň geologiki gurluşyny öwrenmek üçin kartalaýjy we gurluşly guýylary burawlanýar. Kartalaýjy skwažinalar getirilen we döwürdeş çökündiniň galyňlygyny kesgitlemek üçin, şeýle-de bolsa, ýerli jynslaryň dozen gatynyň ýerleşme formalaryna anyklamak üçin 20-den 300 m çenli çünluga burawlanýar.

Kartalaýjy bureniýanyň we umumy geologiki kartalaşdyrmagyň netijesinde dürli ýaşy mälüm edýän jynsnyň şertli belgilerini suratlandyryan geologiki karta düzülýär. Öwrenilýän meýdany doly görkezmek üçin geologiki karta gatlanmagyň jemleýji stratigrafiki kesigini we geologiki profile goşulýar.



Surat 1. Struktura kartasyny düzmek

Jynsnyň sütünleri görnüşde gyzylyan jemleýji stratigrafiki kesiginiň jynsnyň doly häsiýetlendirmesini saglamagy hökman.

Geologiki profiler dik tikizlikde meýdanyň geologiki gurluşyny şekillendirmek üçin jynsnyň uzalyp giden kesisi gurulýar.

Gurlyş kartasy bizi gyzykladyrýan gatlagyüstüni görkezýär we keseleriň kömegi arkaly egri formalary barada görkezme berýär.

A we G gatlaklarda bölýän derňemeli üsti deňiz derejesinden boşlap biri birindemn 100 metrlikde ýerleşdirilen kese tekizlikleri pyýaly kesmeli.

Kesgitlenen masştabda gatlagyň üstünde kese tikizlikleriň kesme çyzyklary planda aýryp goýmly. Çuňlугy

görkezýän sanyň öňünden egerol deňiz derejesinden ýokarda bolsa +, aşakda bolsa - alamaty bilen belgilenýär.

Gözleg işiniň ilkinji etabynda ýazmaça geologiki derňewden başgada jümmüşň gurluşyny has takyk öwrekmäge ygtyýar berýän geofiziki we geohimiki usullary ulnylýar hem-de nebit we gaz iänlerini gözlemek maksady bilen gazylyan çuň guýular üçin persektiwaly meýdanlary bölmegiň has esasy öwrenmekde ulanylýar.

Üçünji etanda gözleg işiniň şowlulygy köp derejede ikinji etapda geçirilen işiň hiline bagly.

Gözleg guýylaryndan nebit we gaz tapylan ýagdaýynda gözleg işleri tamamlanýar we açy nebit, gaz ojagynda düýpli barlag boşlanýar. Meýdanlarda bir wagtda ölçegini anyklamak üçin baha beriji gaýtadan barlag – derňew çuň skwažinalar burawlanýar.

Gözleg-barlag işiniň dowamlyndak guýylar gazylyp gutarlandan soň nebitli çägiň içinde Ýeriň jümmüşinden nebit ýa-da gaz çykarmagy amala aşyrylýan ulanyş skwažinalaryň burawlanýar.

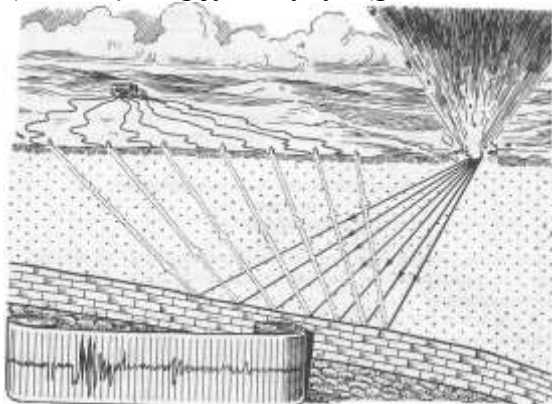
Şeýle ýagdaýda gözleg-barlag işiniň üstünligi nebit we gaz gözlegleriň geofiziki we geohimiki usullaryna köp derejede bagly.

3.1. Barlaglaryň geofiziki we geohimiki usullary

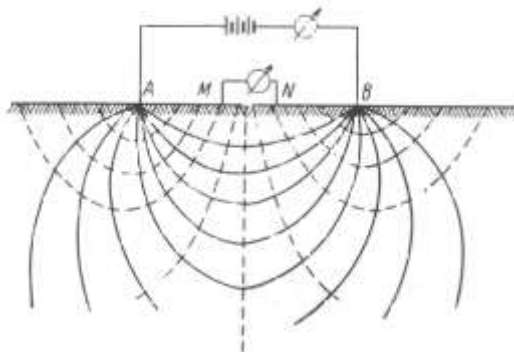
Barlaglaryň dürli geofiziki usullary bar. Seýsmo barlag we elektro barlag has giňden ýaýrandyr (1-nji surat).

Seýsmiki barlag çuň bolmadyk skwažinda parlama ýoly bilen emeli döredýän ýer gabygyňdaky maýyşgak tolkunlaryň ýaýrama esaslanan. Seýsmiki tolkunlar ýeriň üstünde we onuň jümmüşinde ýaýraýar. Bu tolkunlaryň birnäçeenergiýalary dykyz jynsyň üstüne çenli ýerýär, ondan serpinýär we ýeriň üstüne dolanyp gelýär. Serpliýän tolkunlary seýsmograflar atly ýörüte priborlar registrirleýär.

Elektriki barlag jynsnyň elektrik togyny goýbermek ukyplygyna, şeýle-de olaryň elektrik geçirijiligine esaslanan (2-nji surat). Birnäçe dag jynslarynyň (grantirler, hekdaşlary,



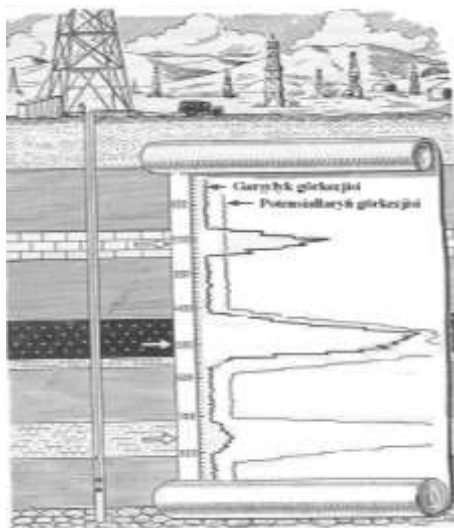
Surat 1. Seýsmiki gözleg



Surat 2. Meýdan elektrogözlegi

gumdaşlary, doýgunly dyzly minerallaşan suwlary) elektrik toguny gowy geçirýänligi, beýikleriň bolsa (nebit doýgunly glinalar, gumdaşlary) elektrik togyny praktiki geçirmeýänligi belli. Elbetde ýaramaz elektrik geçiriji jynslar ýokary garşylyga eýe bolýar.

Elektro barlag indiki ýagdaýda amala aşyrylýar. Elektrodalaryň funksiýalaryny ýerini ýetirýän metal sterženiň üstünden ýere elektrik togy goýberilýar.



Surat 3. Guýynyň elektrometriýasy

Sterženleriň – elektrodларыň arasynda ýerleşen beýleki elektrodларыň kömegi arkaly emeli döredilen elektrik meýdany derňelýär (ýörüte apparaturalary ulanmak bilen). Şol derňewiň esaslarynda jynsyň garşylygyny we olaryň ýa-ma ýagdaýyny kesgitleýär.

Ýeriň jümmüşini öwrenilende elektriki usuly burawlana skwažinada kesigi derňemekde giňden ulanylýar. Skwažina ýörüteleşdirilen kabelle üç elektrod göýberilýär, dördünjisi üstünde aýak ujuna birikdirilýär. Elektrik togy birikdirilýär. Ýörüte priborларыň kömegi arkaly skwažinalaryň ähli sütüni boýunça dürli potensiallary ölçenýär, bu ýagdaýda jynsyýaly garşylygynyň diagrammasyny we potensiallaryň görkezijisini ýazýar.

Öýjükli jynslaryň üstünden duzly minerallaşan suwlaryň hereketi netijesinde polýarizasiýa bolup geçýär we tebigy elektro hereketli güýçler üýze çykýar. Has geçirijilikli jynsda suwuklyk çalt ýerleşýär, diýmek tebigy potensiallaryň uly tepawudy ýüze çykar.

Şeýle ýagdaýda skwažinanyň elektro ölçegleri prosessinde ýörüte priborlar arkaly potenciallaryň tebigy tapawudyny we kyýaly garşylygy awtomatiki ýazmagy we ölçemegi geçirilýär. Maglumaty deňeşdirli arkaly potenciallaryň tebigy tapawutlarynyň we hyýaly garşylygynyň uly ähmiýetlerini häsiýetlendirýän nebit doýgunly gumdaşlaryň galyňlygyny we ýerleşme çuňlygyny anyklar.

Meýdan geofiziki usullarynyň içinde grawiabarlag (grawitasion), magnit barlagy bellidir. Skwažinany derňeme usullarynyň içinde bolsa radio ölçeg we beýlekiler bellidir.

Geofiziki usullaryny ulanmak nebit we gaz garymynyň döremegi üçin amatly gurluşy üýze çykarmaga ygtyýar berýär. Emma nebit, gaz ýüze çykarylan gurluşlardan daşda saklanyp biler.

Ýörüteleşdirilen priborlar arkaly geohimikler derňelýän meýdanlarda howada uglewodorodlaryň düzümi kesgitleýär. Priborlar nebit we gaz kânleriň üstünde uglewodorodlaryň adaty ýokarlanan düzümini görkezýär. Gazly kartalaşdyrmalaryň netijesi jikme-jik barlaglaryň bureniýasy üçin meýdany saýlamagy ýeňilleş diriýär.

Bakteriologiki kartalaşyrma uglewodorodlary düzýän baktariýanyň gözlegine esaslanan öwrenilýän meýdanda toparlaryň analizi baktariýanyň şeýle-de uglewodorodlaryň jemleýän ornuny tapmaga ygtyýar berýär. Topragyň bakteriologiki analiziniň netijesinde çaklanýan kânleriň ýerleşme kartasy düzülýän.

Şeýle ýagdaý-da gazly we bakteriologiki kartalaşdyrylmagyň netijeleri öz aralarynda dernelýän meýdanlarda buraw işini planlaşdyrmagyň reallygyny üpjün etmekde biri biregini üstüni ýetirýär.

Nebit we gaz ojagyny gözmek we barlamak gorşumiz ýaly jümmüşi geologo gurluşly kartalaşdyrmagyň derňewleriniň toplumyna hem-de geofiziki we geohimiki usullara esaslanan.

IV. AÝLAW BURAWLAÝYŞ ÜÇIN DOLOTALAR

Nebit we gaz buraw guýularyny burawlamagyň maksady: anyklamak, açmak barlamak we önümlü gatlaklary özleşdirmek ýagny dag jynslarynyň geçiriji gatlaklarynyň özünde saklaýan dürli suwuklyklary (flýuidy); nebit, gaz, suw şeýlede gatlakdaky suwuklyklardan olaryň häsiýetleri barada maglumat almak.

Niýetlenen guýularyň maksady bölünişi: seýsmo gözleg guýulary, esasy daýanç guýulary parametrik guýulary, agtaryş guýulary, gözleg guýulary, ulanyş guýulary we ýörite guýulary.

Guýynyň gurluşynyň esasy tilsimaty:

1. Berlen parametrler esasynda guýynyň gurluşy berilen ugur (traektoriýa) boýunça gurmak.

2. Gatlagyň tebigi geçirijiliginu saklap, gatlagy hil taýdan açmak.

3. Guýynyň parametrleri barada indiki maglumatlary almak:

a) guýynyň kesiminiň dag jynslarynyň häsiýetleri: litologiýa, fiziki-mehaniki häsiyeti, çylşyrymly ýerleri;

b) önümlü gatlagyň häsiýetleri, öýjükliligi, girijiligi, durnuklylygy, araçägi;

ç) gatlak suwuklygynyň häsiýetleri;

d) guýynyň ugrynyň parametrleri.

Guýynyň gurluşygynyň prosessi şulardan ybarat:

- taýýarlyk işleri;

- guýyda gazuw işleri burawlamak;

- guýynyň diwaryny enjamlaşdyrmak;

- guýyny özleşdirmek, barlamak, derňew işlerini geçirmek;

- ýörite we awariýa işleri gecirmek;

- iň soňky işleri geçirmek.

Guýynyň düýbiniň meýdanyndaky dag jynslary massiwden aýryldygyça we olaryň ýokary çykarylyşyndan guýy çuňlanýar.

Dag jynslaryny ýumurýan gural buraw işlerinde esasy işi ýerine ýetirýär guýynyň düýbinde dag jynslaryny ýumurýär.

Ondan başga-da ýerine ýetirýän:

- diametri boýunça guýyny bir şekile getirmek;
- kerni bir şekile getirmek;
- şlamy guýydan çykarmak;
- guýyny giňeltmek;
- göterip-düşürme işlerinde guýynyň diwaryny işlemek,

çylşyrymly ýagdaýlary

ýok etmek;

- sement dykylary burawlamak, guýa düşen çet zatlary burawlamak.

Niýetlenişi boýunça:

1. Ýerine ýetirýän işi (kern alman burawlamak, kern alyp burawlamak, guýyny kese gyşartmak üçin).

2. Ulanmagyň görnüşi boýunça (dag jynslarynyň hili we häsiýetleri, guýynyň parametrleri).

Gurluşy boýunça: niýetlenişi boýunça, gurluşy we ýaraglanýşy (dişleriniň görnüşi), olaryň häsiýetleri tablisada berilen – 10:1.

Dag jynslaryny ýumurýän gurallaryň hili

Guralyň işi	Hili	Gurluş aýratynlygy we ýaraglanýşy
1. Guýynyň düýbinde dag jynslaryny ýumurmak: a) ähli düýbini b) halkalaýyn düýp (kern alyp)	doloto	pilçe görnüşli, kesiji üweýän, şaroşkaly, almazly, pnemmourguly
	buraw golowkalar	kesýän şaroşkaly, almazly
	koronka	gaty erginli, almazly
2. Diametri boýunça guýa şekil bermek	kalibrator	şaroşkaly, pilçe görnüşli, spiral görnüşli, göni

Guralyň işi	Hili	Gurluş aýratynlygy we ýaraglanýşy
3. Guýynyň ugryny dolandyrmak	daýanç-esasly elementler (kalibrator, sentrator)	şaroşkaly, pilçe görnüşli, spiral görnüşli göni, aýlanýan, aýlanmaýan
4. Guýyny giňeltmek	rasşiritel	şaroşkaly, pilçe görnüşli, köp basgançakly, merkezleşmedik
5. Şlamy ýokary çykaryp aýyrmak: a) gidro usul bilen	dolotanyň we koronkanyň ýuwujy deşikleriniň düzümi	merkezli, gapdaldan, birleäsirilen
b) mehaniki usul bilen	kalibratorlar, rasşiriteller, koronkany, dolotany gönük dirişi aparat	pilçeler, şnekler

4.1. Şaroşkaly buraw dolotalary

Buraw şaroşkaly dolotalar iň giň ýaýran dag jynslaryny ýümurýan gural, çuň nebit gaz guýylaryny burawlamak üçin we şeýle hem dag magdan senagatynda guýylary burawlamak üçin.

Şaroşkaly dolotalar görnüşleri boýunça iň kän goýberilýäni.

Ähli düýbini burawlamak üçin goýberilýän şaroşkaly dolotalaryň hilleri:

M - ýumşak dag jynslary üçin;

MS – ýumşak dag jynslary orta gaty dag jynslary bilen garylanda;

S – ortagaty dag jynslary üçin;
ST – gaty dag jynslary bilen garylada;
T – gaty dag jynslary üçin.

Bu hilli dolotalar frezerlenen polat dişli ýerine ýetirilýärler we dürli görnüşli, dişleriniň işçi ýerleri däneli berk ergin bilen armirlenen we abraziw däl dag jynslaryny burawlamak üçin niýetlenen.

Abraziw dag jynslaryny burawlamak üçin – ýumşakdan “M” tä berk “K” we has berk “OK” çenli, şaroşkalarynyň ýaraglanyşy onuň korpusyna press bilen ýerleşdirilen berk erginden wolfram-karbid toparyndan taýýarlanan dişler oturdylan. Bu dolotalaryň hili: MZ, MSZ, SZ, TZ, TKZ, K, OK.

Ýokarda görkezilen dolotalaryň gurluşynyň esasynda dag jynslaryny burawlamagyň iň beýik tizlik prinsipi goýulan.

Bir deňlikdäki dag geologiýa şertlerinde guýyny burawlamagyň usullary rotor usuly, turbobur bilen, elektrobur bilen, wintowoý dwigateller bilen ýerine ýetirilende hersiniň öz aýlaw ýygylgy, dolotalaryň häsiýetleri dolotalaryň şaroşkalarynyň ýaraglanyşynyň hiline garamazdan dolotalaryň esasy podşipnikleriniň gurluşy hem göz öňünde tutulmaly.

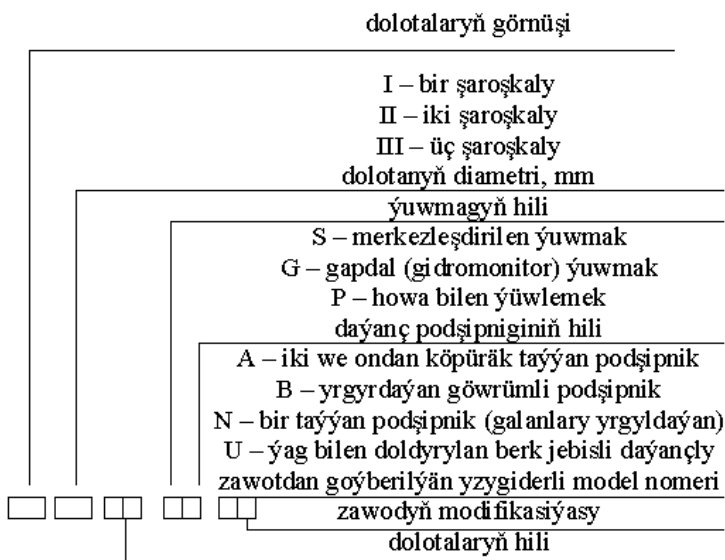
Häzirki döwürdäki üç şaroşkaly dolotalarda iň giň ýaýran ýuwujy düzüni:

- merkezden daş, simmetriýaly üç akymly ýerleşdirilen ýuwujy kanally shema;
- merkezleşdirilen – soplanyň üsti bilen ýa-da diňe tegelek deşik, dolotanyň ortasynda ýerleşdirilen;
- birleşdirilen ýuwmak shemasy.

Işçi gurluşygynyň sanyna laýyklykda burawlamakda dag jynsyna täsir edýän şaroşkaly dolotalar bölünýärler: bir şaroşkala, iki şaroşkala, üç şaroşkala, dört şaroşkala we köp şaroşkala. Dolotalaryň kody 1-nji suratda berilen.

Ähli üç şaroşkaly dolotalar 9 seriýa bölünýärler: GW, GWU, SW, GN, GNU, GLU, SA, PW we PGW.

Şaroşkaly dolotalaryň kodynyň shemasy



GW seriýaly dolotalar – häsiýetlendirilýär gapdal ýuwujylyk ukyby bilen we yrgyrdaýan daýançly podşipnikleri bilen, hem-de niýetlenişi beýik aýlawly turbobur usuly bilen burawlamak üçin.

GWU seriýaly dolotalar – olaryň aýratynlyklary daýançly podşipnikleri ýag bilen daldyrylyp jebis berkleşdirilen.

SW seriýaly dolotalar – tapawutlanýar, merkezi ýuwujy düzümi bilen we düýp hereketlendiriji bilen köplenç işleýärler.

GN, GNU seriýaly dolotalar – häsiýetlendirilýär, taýýan radial podşipnigi wtulkasy sapfanyň korpusyna preslenen we gaty berk ergin çäýylan.

GAU we SA seriýaly dolotalar – niýetlenen çuň nebit we gaz guýylaryny haýal aýlaw bilen burawlamak üçin, ýagny rotor usulynda.

PW we PGW seriýaly dolotalar niýetlenen, burawlananda zaboýy – guýynyň düýbini howanyň güýji bilen arassalanylanda.

4.2. Düýp hereketlendirijileri

1923 ýylda M.A.Kapelýuşnikowa tejribede dolota turbin hereketlendiriji bilen burawlamak ýerine ýetirildi. Ol bir basgançakly reduktorly turbobur.

1934 ýylda P.P.Şumilow köp basgançakly reduktorly turboburyň gurluşyny hödür etdi.

1936 ýylda köp basgançakly reduktorsyz turbobur barlanyp önümçilige girizildi. Turboburyň gurluşy köp basgançakly turbina, stator we rotordan düzülin, waly merkezleşdirilen we radial faýançlarda oturdylan, hem oklaýyn daýançly yzygiderli podşipniklerden, diskalardan we halkalardan düzülen. Buraw ergini turbiniň pilçelerinde basyş bilen işläp geçip dolotany rotoryň üsti bilen hereketlendirýär. Turbobur bir-näçe seksiya – böleklerden durýar we işleýän resursy 1200 sagat temesi bolýar. Turboburyň turbinasy 100-400 sany basgançakdan durýar, ýagny her basgançakda rotoryň we statoryň pilçelegi yzygiderli oturdylýar.

Ýeňil işe goýbermek üçin turboburda şarikopodşipnikler ulanylýar.

Turboburyň energetika häsiýeti.

Dag jynslaryny ýumurmak üçin dolotanyň gowy işlemegine aýlaw ýygylgy we buraw ergininiň harçlanyşy hem-de ýumrulan dag jynslaryny ýokary çykarmak üçin erginiň basyşy we mukdary täsir edýär.

1. Berilen aýlaw ýygylgynda n we harçlanýan Q erginiň maksimal pursat güýjini walda döretmegi.

2. Buraw nasoslarynda döreýän minimal P basyş esasynda beýik parametrleri üpjün etmeginde.

Turbinanýň esasy häsiýeti güýjiň pursady M bilen P_t basyşyň aragatnaşygynda we aýlaw ýygylgy n bilen hemişelik erginiň Q harçlanyşygynda

$$N = 2 \cdot \pi \cdot M \cdot n$$

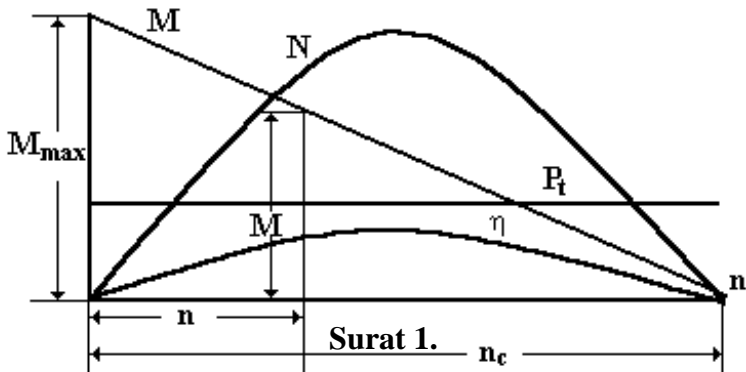
Turboburyň turbinasynyň doly häsiýeti:

M - güýjiň pursady;

N - kuwwat;

P_t - basyş;

η - KPD; n - aýlaw ýygylgy.



Turboburlaryň görnüşleri: T12MZ, T12RT, 3TSŞ1, A7GTŞ

daşky diametrleri: 172, 195 we 240 mm

seksiýalary 1-4 sany

turboburdaky basgançaklar: 106, 212 we 426 sany

birleşýän gülp hyry: 3-147, 3-121 we 3-147

agramy: 1057 kg, 2017 kg we 4425 kg

işlemeli sagady (resurs): 800 sagat.

V. WINTOWOÝ DÜÝP HEREKETLENDIRIJILER

Gaty berk erginli ýaragly we düýp esasy ýag bilen doldyrylan dolotalaryň ýüze çykmagy bilen pes aýlawly 100-250 aýl./min hereketlendirijiler gerek boldy. 1966-1970 ýyllarda WNIIBT wintowoý düýp hereketlendiriji döretdiler. Çylşyrymly we gymmat durýan işler-gapdal gönükdirilen we gorizonta guýylary geçirmekde diňe WZD ulanylýar.

Guýylary ýerasty düýpli abatlaýyş işlerinde burawlamak işleri WZD bilen geçirilýär.

Göwrüm gidro hereketlendirijiler esasan üç alamat bilen häsiýetlendirilýär:

- işçi kameralaryň barlygy we olar maşynyň gipelgesi hem çykalgasy bilen birleşýärler, şonlukda ergin her kamerany doldurýar ýa-da ondan itip çykarylýar;

- işçi kamerada basyşyň üýtgemegi başlangyç we soňky basyş ýuwaş-ýuwaşdan geçýär, kameranyň göwrüminiň üýtgemegi bilen ýa-da birden, çykalga bilen kameranyň birleşýänligi sebäpli;

- kameradaky suwuklygyň tizliginiň dwigateliň işçi organlaryna täsiriniň az mukdardaky güýjine.

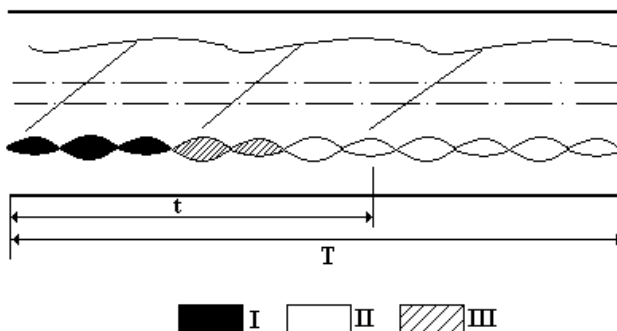
Işçi organlara girýänleri:

- dwigateliň statorynyň boşluklarynyň iki ujy kameranyň beýik we pes basyş birleşmeleri bilen;

- rotor-wint görnüşli, özi hem alyp baryjy onyň üsti bilen aýlaw pursady iş ýerine ýetirýän mehanizme geçýär;

- birleşdirijiler – wintler, hereketde getirilýänler, niýetlenişi erginleriň beýik basyşly kameradan pes basyşly kamera geçmäge päsgel berýänler. Statoryň işçi organy rotoryň işçi organyndan bir san artyk bolmaly.

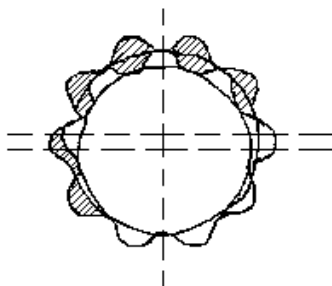
Rotoryň we statoryň işçi organlarynyň ýüzine rezin örtülen



Surat 1.

I – beýik basyşly ýer; II – pes basyşly ýer; III – şlýuz –akym goýberilýän ýer

$$Z_1 = Z_2 + 1 \qquad \frac{T}{t} = \frac{Z_1}{Z_2} \qquad L \geq T$$



Surat 2.

Wintowoý dwigatelleriň görnüşleri.

Niýetlenişi boýunça:

- wertikal we gapdala gönükdirilen guýylary burawlamak üçin;
- wertikal burawlamak üçin;
- guýylary düýpli abatlamak üçin.

Gurluşy boýunça:

1. İşçi organlarynyň yzygiderli täsiri boýunça hereketlendirijiler bölünýärler ($Z_2 = 1$) bir zakdaly rotorly we ($Z_2 > 1$) rotor we stator köp zakdaly wintowoý görnüşli.

2. Gurluş ornaşdyrylyşy boýunça bölünýärler – şpindelli we şpindelsiz dwigatellere.

3. Güýç beriji seksoýanyň gurluşy boýunça – işçi organlary monolit we seksiýaly dwigateller, köplenç dwigatelleriň işçi organlary monolit görnüşinde ýerine ýetirilib uzynlygy statoryň 2-3 ädimine deň.

4. Erginiň akymynyň bölüniş häsiýeti boýunça tapawutlanýarlar ýöne we bölünýän akym boýunça.

5. Rotor bilen şpindeliň walynyň birleşme gurluşy boýunça – ýerine ýetirilýär: şarnirli ýa-da torsion görnüşli (maýyşgak wally). Birleşdirilen şarnir-torsion ornaşdyrmaga hem taýýarlanylýar.

6. Şpindeliň gurluşy boýunça bölünýärler – açyk we ýag bilen doldurylan şpindelli.

7. Şpindeldäki oklaýyn diregiň görnüşi boýunça bölünýärler: düýp hereketlendirijiler taýýan we yrgyldaýan diregli.

8. Gyşardyjy mehanizminiň görnüşi boýunça bölünýärler:

- okynyň bir gezek gyşardyylan gyşardyjyly;
- okynyň iki gezek gyşardyylan gyşardyjyly;
- sazlaýan gyşardyjyly;
- şarnir geçelgeli.

Wertikal gönükdirilen guýylary burawlamak üçin üçin giňden ulanylýan dwigateller: D1-240, D2-195, D5-172.

Gorizental gönükdirilen guýylary burawlamak üçin ulanylýan dwigateller: DO-240, DT-176M, DT-155 ýa-da DR-176, DTU-155, DR-127.

Guýylary abatlamak üçin ulanylýan dwigateller: D-106, D-108.

VI. ELEKTROBURLAR. TALEWYÝ KANATLAR WE OLARYŇ IŞ ŞERTLERI

Elektrobur-elektrodwigateliň düýp agregatyň nebit we gaz guýylary burawlamak üçin niýetlenen.

1937-40 ýylda inženerler A.P.Ostrowskiý, N.W.Aleksandrow, A.L.Ilskiý, F.N.Fomenko tarapyndan WNIIBT-da we Harkowyň elektromehaniki zawodynda öndürilip başlandy, we Ukrainada, Kuýbyşew oblastynda, Türkmenistanda, Azerbaýjanda, Başkiriýada ýöriteleşdirilen elektroburaw kärhanalarda ulanyldy.

Ýer üstündäki mehaniki enjamlar rotor we turbobur usulyndaky burawlamakdan tapawutly däl. Şonyň bilen birlikde elektrodwigatelli tok bilen üpjün etmekde shemada togy sazlaýjy we bölüji gurluş hem transformator bar. Elektrobury goramak we dolandyrmak üçin stansiýa bar we ol üpjün edýär:

- elektrobury işe goýbermek we saklamak;
- gysga birleşme bolanda elektrobury goramak;
- ojagyň häsiýetlerini ölçemek;
- elektroburyň işe goýberilenini we saklanylany görkezýän signal beriji.

Elektrobur bilen ulanylýan desgalar “Uralmaş 4E, 6E” we olaryň enjamlary: elektrobur, buraw turbasynyň içindäki tok geçiriji, tok kabul ediji, dolotany awtomatik beriji, goraýjy enjam. Elektrobur dwigatelden we oňa berkidilen şpindelden durýar. Elektrobur ýag bilen däl durylan gysga üýtgaşdyrylan rotorly asinkran dwigateli, onyň esasy bölekleri stator we rotor. Elektro buraw MTR-i tygşytlaýar, daşky sredany goraýar, önümlü gatlagyň geçirijiligini saklaýar.

Şonyň bilen birlikde çumdürilen elektrodwigateller bir näçe talaplary öz shemasynda hemişelik dartgynlyk güýji elektroburyň dwigatelinde birikmelerinde çuňluga garamazdan we kabelleriň uzynlygyna garamazdan talap edýär. Elektrobur doloto bilen bilelikde guýa buraw turbalarynda goýberilýär. Elektroenergiýa buraw turbalaryrynyň içinde ýerleşdirilen

kabeller arkaly geçirilýär. Tok kabul edilýände kabel buraw turbasyna girizilýär. Tok kabul edýände taýýan kontaktlar sütüni burawlamak prosesinde aýlamaga mümkinçilik berýär (turbalary seplände).

Kabel turbanyň içinde bölekleyin ýerleşip ýörite turbanyň gulpundaky kontakt muftalary bilen sepleşýär. Burawlamak prosesi awtomatlaşdyrylan sazlaýjy bilen doloto ýuwaş guýynyň düýbine berilýär we dag jynsynyň häsiýetlerine görä agram berilýär. Häzirki döwürdäki elektroburyň dwigateline şpindel berkidilen.

Gapdala gyşardylyan we gorizont al guýylary burawlamak üçin gyşaryjy mehanizm oturdylyan. Onyň bilen şpindeliň dwigatele birleşýän ýerinde elektrobur 1° , $1^{\circ}30'$, 2° , $2^{\circ}30'$ gyşarýar. Gyşardyjy mehanizm aýratyn bölek bolup şkindeliň we dwigateliň aralygynda ýerleşdirilen.

Guýynyň ugryny barlamak we bilmek üçin telemetrik STE düzümi ulanylýar we ol azimuty, gyşardylyan burçy we oklaýyn agramy görkezýär.

Aýlaw tizligini azaldyp aýlaw pursadyny köpeltmek üçin oturtma reduktory bolýar we olar hem şpindel bilen dwigateliň aralygynda goýulýar.

Elektrobur ýag bilen doldurylan asinhron dwigateli we gysga üýtgaşdyrylan rotorly we şpindel hem dykylary ýag bilen doldurylan radial poşipnikli.

6.1. Talewýý kanatlar we olaryň iş şertleri

Kanatlaryň gurluşy. Polat kanatlary kese kesiginiň görnüşi boýunça tegelek bolýarlar we gurluşy boýunça üç topara bölünýärler: bir, iki we üç towly (burumly), bir burumly kanat iki burumly kanadyň elemendi we egriş (egrimle) diýilýär, iki burumly kanat üç burumly kanadyň elemendi we oňa tar diýilýär.

Tros konstruksiýaly kanat bir burumly egrilmeden durýar, iki ýa-da üç hatarly burumdan durýanlar köp egirmeli ýa-da kabel gurluşykly diýilýär. Tros konstruksiýaly kanatlar üçden sekiz buruma çenli bolýarlar. Bir burumly polat

kanatlarda simler spiral görnüşinde ortadaky serdeçnigiň daşyna bir ýa-da bir-näçe gat towly bolýar. Buraw desgalarynyň talewyý düzüminde tegelek 6 ýa-da 8 burumly tros konstruksiýaly iki towly organiki ýa-da metal serdeçnigiň daşyna nokatly ýa-da liniýaly degişýän simli kanatlar ulanylýar.

Talewyý düzüminde ulanylýan polat kanatlar

Diametri, mm		Ähli simleriň kese kesiginiň meýdany, mm ²	100 m kanadyň agramy, kg	Sozulma berkliginiň hasaplanan çägi, kg/mm ²	
Kana- dyň	simiň 1-nji gat			160	170
				kanadyň üzülýän güýji, tn	
LK-0 hilli kanat: 6 x 19 = 114 DOST 3077-55					
20,0	0,85	152,78	142,4	20,7	22,05
21,5	0,9	172,16	160,5	23,3	24,85
22,5	1,0	198,39	184,9	26,90	28,65
25,0	1,1	243,67	227,2	33,1	35,15
27,5	1,2	293,34	273,5	39,85	42,35
30,0	1,3	347,60	324,1	47,25	50,15
32,5	1,4	406,80	379,2	55,25	58,75
35,0	1,5	469,56	437,7	63,80	67,85
37,5	1,6	538,56	502,1	73,20	77,80
6 x 25 = 150 hilli kanatlar DOST 7667-55					
19,5	1,3	179,99	160,5	24,4	25,95
21,0	1,4	208,78	186,2	28,35	30,10
22,5	1,5	238,61	212,8	32,4	34,45
24,0	1,6	272,25	242,8	37,0	39,3
25,5	1,7	307,38	273,1	41,75	44,4
27,0	1,8	343,63	306,5	46,7	49,6
30,0	2,0	422,62	376,9	57,45	61,0
33,0	2,2	508,98	453,9	69,15	73,5
36,0	2,4	605,62	540,3	82,35	87,45
39,0	2,6	714,45	637,2	97,15	103,0

Maýyşgaklygy köpeltmek üçin we kanadyň iýilmesini azaltmak üçin her daşky burumyň simleri ýogyn simlerden taýýarlanýar, içki simler we ortadaky serdeçnik her burumda inçe simlerden taýýarlanýar.

Kanatlaryň burumy.

Ýokary gatyň simleriniň burumynyň ugryna laýyklykda çepe we saga bölünýärler. Burumyň bir-näçe fatlary birtaraplaýyn we dürli taraplaýyn ugurdaky egirmeli bolup biler.

Burumyň ugry boýunça kanatdaky egirmeler we burumdaky simler tros konstruksiýaly kanatlar ataklaýyn burumly we birtaraplaýyn burumly bolup biler.

Ol kanatlaryň burumlary çep we sag ugurly bolup biler.

Buraw desgalarynyň talewyý düzüminde ulanylýan kanatlaryň gurluşy şeýle:

1. Daşky we içerki gatlarda simleriň sany birdeň, ýöne ýogynlygy dürli; kanatdaky egirmäniň burumlary atanaklaýyn, egirmäniň özündäki simler bir-birine liniýaly degişýärler.

2. Daşky we içerki gatlarda simleriň esasy sany dürli ýöne diametrleri birdeň: kanatdaky burumlar atanaklaýyn, egirmedäki simler liniýaly degişýärler.

Kanat barabana tovlananda wint liniýasy ýaly tovlanýar, barabanyň her aýlawynda özüniň dizmetrine süýşýär

Buraw lebýodkalarynda kanat bir-näçe gat bolup barabana tovlanýar.

Kanatlaryň alamatlary (häsiýetleri).

Kanatlaryň dykzyzlygy we maýyşgaklygy:

1. Dolduryş koeffisiýenti, simleriň kese kesiginiň meýdanynyň gatnaşyna, kanaty düzýän kanatyň kese kesiginiň meýdanyna

$$K_d = \frac{4 \cdot F}{\pi \cdot d_o^2}$$

K_d - dolduryş koeffisiýenti; F - ähli simleriň kese kesiginiň meýdanynyň jemi;

d_o - kanatyň hasaply diametri.

2. Maýyşgaklyk koeffisiýenti – simiň diametrine bolan kanadyň diametriniň gatnaşygy

$$K_m = \frac{d_o}{S}$$

S - simiň ortaça diametri.

Koeffisiýent kanadyň egreýmek ukybyny häsiýetlendirýär.

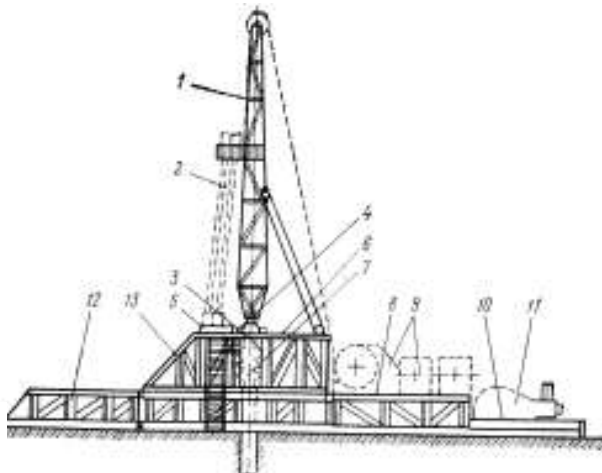
Maýyşgaklyk we dyklyk koeffisiýentiniň ähmiýeti tablisada berilen.

Maýyşgaklyk dolgunlygynyň koeffisiýenti, dürli gurluşdaky kanatlaryň berkligini ýitirýän baglylyk.

Belligi	Kanadyň diametri, mm	Koeffisiýentler		Berkligi ýitirýän, %
		dyklyk K_z	Maýyşgaklyk K_g	
6 x 7 + 1os	26	0,48	9,2	11-12
6 x 19 + 1os	25	0,47	15,6	14,5-15,5
TK-6 x 37 + 1os	26	0,49	21,6	18
TLK-)-6 x 31 + 1os	26	0,50	13	14,5-15,5
LK-0-6 x 19+1 os	27,5	0,50	15	15
LK-3-6 x 25 + 1 ms	27,5	0,62	16,3	-
“Taffi” 6 x 25 + 1 ms	28,5	0,62	12,5	-
“Taffi” 6 x 26 + 1 ms	25,4	0,58	11,5	-

VII. BURAW GURNAMALARY METAL DESGALY KONSTRUKSIÝASY

Gaz we nebit guýylar burawlanýan döwri onyň sakasynda dürli işleri ýerine ýetirmek üçin birnäçe dessgalar we metal konstruksiýadan ybarat bolan wyška bolmalydyr.



Surat. 1. Buraw gurnamalaryň metal dessgaly konstruksiýasynyň shemasý

1 – wyška; 2 – sweç toplymy; 3 – wuyşkanyň daýanç aşaky bölegi; 4 – rotor; 5 – sweçiň aşaky bölegi; 6 – buraw poly; 7 – çüwdirime garşy enjam; 8 – güýçgeçirijiniň aşaky bölegi; 9 – hereketler we transmissiýa lebyódkany; 10 – nasosyň aşaky bölegi; 11 – buraw nasosy bilen sirkulirlenen ulgam; 12 – gorizontaý kabul ediji köpri; 13 – ergi köpri.

Buraw wyşkaly wertikal metal konstruksiýadan ybarat bolup kesilen piramida meňzeş we ýokarlygyna gidigiçe gysgalýar. Wyşkalary konstruksiýasy boýunça tapawutlandyrýarlar – maçtowyý we başennyý, max agram göterijiligi, ölçegi boýunça beýikligi aşagynyň meýdançasý, daýanç ulgamy we ýüklenmäni aşakuy bölegine berijiligi bilen, sökülme we ýygnaýmasy bilen. Olaryň esasy parametrleri – max agramgöterijiligi we ölçegleri.

Maksimal agramgöterijilik diýip – krýuga düşýän maksimal statiki wertikal agramlyk, bul agramlykguýy burawlanýan döwri ýa-da hemme geçlýän siklde görnüşine garamazdan we onuň dowamlylygyna çydamlygyna aýdylýar. Guýy burawlanýan döwri täsit edýän ýüklenmeler çäkten aşakda bolýan ýagdaýynda wyşkanyň opyrylmagyna getirmeli däl. Eger-de bu ýüklenmeler ulalsa onda onyň opyrylmagy mümkin. Wyşkanyň ölçegi – beýikligi, inňi, aşagynyň uzynlygy we kronblok meýdança. Wyşkanyň beýikligi esasan buraw polynyň arassyndfan kronblogyň ramasyňa çenli GDO tal blogyň hereketini göz önünde tutmaly (surat 1)

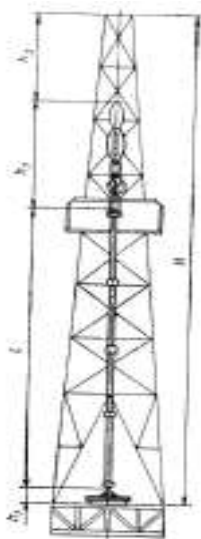
$$H=h_1+h_2+h_3+L,$$

h_1 – wyşkanyň wertikal daýanç aýaklaryndan tä asyk sweçleriň gulplarynyň sonyna çenli;

h_2 – ştopyň, krýugyň we tal blogyň uzynlygy;

h_3 – galdyrmanyň ätiýäçlygy kronblogyň aşaky meýdançasý bilen tal blogyň ýokarysý;

L – sweçleriň uzynlygy.



Göterme düşürme işeriniň wagty azaltmak üçin guýynyň içindäki buraw turbalary iki ýa-da üç turbadan birleşdirýärler şonada sweç diýilýär. Sweçleriň uzynlygyny 18, 24, 27 turba uzynlygyna baglykda şu döwürde sweçleriň uzynlygy 36 metre çenli ýetýär. Eger-de turbanyň \varnothing diametri näçe kiçi bolsa onda şol sweçiň wertikal ýagdaýda egrelme ukyby artýar. Köplenç sweçiň uzynlygyny 18 m bolanda wyşkanyň uzynlygy 27-29 m, uzynlygy 24-27 bolsa wyşkanyň uzynlygy 38-45 m, 36 m sweç bolsa wyşkanyň beýikligi 53 m ýetýär. Wyşkanyň beýikligi näçe ulalsa şonçada onyň agramy, dikmek, transportirowkasy kynlaşýar.

Surat 2. Wyşkanyň beýikligini kesgitleýän shema

Başnýa görnüşli wyškalary – wertikal ýagdaýda ýygnaýarlar aýry-aýry seksiyalar boýunça we wagty köp sarp edilýar. Wyškanyň ýokarsyndaky kronblok meýdançasynyň ramasy 0,01-0,02 MN ýüklenmä çydamly.

Başennyý wyškalaryň ýokarky meýdançasynyň ölçegi 2×2m; aşaky böleginiň ölçegi 8×8 ýa-da 10×10 m. Wyškanyň beýikligine bagly bolýar. Wyškanyň birinji aşaky guşary (seksiyasy) 8-12 m beýiklige gurnalýar. Wyškanyň bir gapdalynda turbalary geçirmek üçin derwezde göz önüne tutylan.

Sweçleriň belli bir beýikliginde 23, 25 ýa-da 34 m burawlaýjynyň 2-nji kömekçisi üçin dört burç balkonly wyškanyň içki taraptndan çykyp duran maýdança gurnalan, (meýdançasynyň ölçegi 0,7-0,8 m). Balkon ýörite gorawlar bilen berkidilen, balkonyň aşaky polynyň 0,5 m agramlygynda sweçleriň ýokarky bölegi ýerleşýär. Wyškanyň daşynda marşewyý merdywanlar oturdylyp buraw polyndan tä kronblok meýdançasyna çenli uzynlykly göz önüne tutylan.

Başnýa görnüşli wyškalaryň aýratyn tapawudy berkligi, konstruksiýasynyň çydamlygy taýarlamak üçin köp çylşyrymly wagt sarp edilmeýär we zaýаланan bölekleri çalşmak oňsat.

Ýetmezçiligi: örän köp metal gidýär, ýygnamak kyn maçtowyý wyşkalara seredeňde.

VIII. NEBITŇ WE GAZYŇ TEBIGY KOLLEKTORLARY, OLARYŇ FIZIKI HÄSIÝETLERI

Nebit we gaz, nebit we gaz ýataklarynda çäge däneleriniň, ýaryklarynyň we dag jynslarynyň köwekleriniň arasyndaky boşluklaryny doldurýar. Köplenç nebitgaz ýataklary oňat hasaplanýan nebit kollektorlary-çökündi dag jynslaryna laýyk gelýändir (çäge, gumdaş, konglomeratlar we dolomitler). Käýärym nebit atylyp çykan dag jynslaryň ýaryklarynda we boşluklarynda-da tapylýar, emma bu toplumlaryň senagat ähmiýeti örän az bolýar.

Nebit känleriň senagat ähmiýeti, käneň kiçiligi we ululygy bilen kesgitlenmän, eýsem köp derejede kollektorlaryň fiziki häsiýetlerine, gatlakdaky suwuklyklara we gazlara, seýle hem gatlak energiýasynyň goryna we gömüşiňe bagly bolýar.

Dag jynslaryň öýjükligi.

Dag jynslarynda gaty madda bilen doldurylmadyk boşluklaryň bar bolmagy - onuň öýjükligini aňladýar. Doly (ýa-da absolýut) öýjüklik koeffisiýenti (m) açakdaky formula boýunça hasaplanýar:

$$m = \frac{V_{\text{öýj.}}}{V}$$

$$m = \frac{V_{\text{öýj.}}}{V} \cdot 100\%$$

$V_{\text{öýj}}$ – hemme öýjükleriň göwrümi

V – dag jynsynyň göwrümi

m –dag jynsynyň öýjüklilik koeffisiýenti bolup, nebitiň absolýut gorklaryna baha bermek we gatlaklaryň (ýa-da olaryň bölekleriniň) häsiýetlerini deňeşdirmek üçin ulanylýar. Sredalanyň häsiýetleri ep-esli derejede boşluk kanallaryň ululygyna bagly bolýar, ol kanallar kapillýar ($d_k \approx 0,0002$ - $0,5$ mm) we subkapillýarlar ($d_k \approx 0,0002$ mm - den az bolan)

bölünýärler. Käbir dag jynslaryň öýjükliginiň koeffisiýentýentleri:

-toýunly slanes	- 0,54 - 1,4 %
-toýunlar	- 6 - 50,0 %
-çäge	- 6 - 52,0 %
-çägedaş	- 3,5 - 29,0 %
-hekdaşy we dolomilter	- 0,65 - 33,0 %.

8.1. Dag jynslaryň geçirijiligi. Dag jynslaryň granulometrik (mekanik) düzümi

Dag jynslaryň suwuklygy we gazy öz üstünden geçirip bilijilik ukybyna - onuň geçirijiligi diýip aýdylýar. Nebit we gaz kánlerini özleşdirilende öýjükli sredada nebit, gaz, suw we olaryň garyndylary hereket edýär. Bir meňzeş sredada hereket edişine we onuň häsiýetine baglylykda sredanyň geçirijiligi dürli bolup bilýär. Şonuň üçin nebit bilen doldurylan dag jynslarynyň geçirijiligini hasiýetlendirmek üçin absolyút, effekriw we otnositel geçirijilik ýaly düşüňjeler dirizilýär.

Dag jynslaryň geçirijiligini kesgitlemek üçin, Darsynyň syryjylygyň çyzykly kanunyny ullanmak bolar

$$v = \frac{Q}{F} = \frac{k}{\mu} \cdot \frac{\Delta P}{L}$$

v - çyzykly syzyjylygyň tizligi, m/sek;

Q - dag jynsdan geçen suwuklygyň göwrüm möçberi, m /sek;

F - syzylma meýdany, m;

k - dag jynsynyň geçirijilik koeffisiýenti, m²;

μ - suwuklygyň dinamiki şepbeşikligi, SP²;

ΔP - basyşyň üýtgemegi, N/sm²;

L - nusganyň uzynlygy, m.

$$k = \frac{Q\mu L}{F\Delta P}$$

Formulany tejribe şerderinde dag jynsynyň geçirjiligin kesgidemek üçin ullanylýar. Gaz üçin:

$$k = \frac{\overline{Q} \mu L}{F \Delta P}$$

\overline{Q} - nusganyň uzunlygy boýunça ortaça basyşda P dag jynsdan geçen gazyň göwrüm möçberi.

$$P = \frac{P_1 + P_2}{2}$$

P_1, P_2 - nusga girende we çykanda bolan basyşlar.

Izotermik esasynda, gazlaryň göwrüminiň giňelmegi, olaryň nusgadan süzülende, Boýla - Mariottanyň kanunyna laýyklykda şeýle ýazsaň bolyar:

$$\overline{Q} = \frac{2Q_0 P_0}{P_1 + P_2}$$

Q_0 - atmosfera basyşda P_0 gazyň göwrüm möçberi.

Formulany şu görnüşde ýazsaň bolar:

$$k = \frac{2Q_0 P_0 \mu L}{F(P_1^2 - P_2^2)}$$

Dag jynslaryň geçirjiligin ýörite enjamlar arkaly kesgitlenýär.

Formula laýyk gelýän ölçeg birliklerini goýanyňda, geçirijilik koeffisiýentiniň ölçeg birligini bilip bolýar

$$[k] = \frac{\frac{m^3}{s} \frac{Ns}{m^2}}{m^2 N / m^2}$$

Dag jynslaryň granulometrik (mehanik) düzümi.

Dag jynsynda dürli ululykda bolan däneleriň düzümine diňe öýjüklik bagly bolman we başgada öýjüklik sredanyň esasy häsiýetnamalarynda baglydyr (geçirjilik, udel üsti we ş.m.).

Granulometrik dernewleriniň netijeleriniň esasynda, nebit Guýularynyň düýp enjamlaryna filter saýlanýar (ol filter Guýulara sähgäh geçmesine pasgel berýär).

Şeýlelikde granulometrik dernewleri dine dag jynslaryň häsiýtlerini öwrenmek üçin dälde we nebit - promysel praktikada ullanylýar.

Gatlak energiýasynyň görnüşleri.

Känleriň geologik gurluşyna we nebitiň, gazyň ýatyşyna görä, olaryň guýulara garşy hereket etmesi gatlak energiýasynyň dürli görnüşiniň täsirine baglydyr. Bu energiýa ýerasty suwlaryň badynyň energiýasy, gaz örtügiňiň, dag jynslaryň we gatlakdaky suwuklyklaryň poterisiýal energiýasy bolup biler.

Gatlaklardan nebit guýulara, gatlak basyşy peselende nebitden çykýan ergin gazyň energiýasynyň täsir netijesinde akyp bilýär. Gaz ýataklarynda esasanam gysylan gazyň energiýasy we gatlakdaky suwlaryň badynyň energiýasy bolup bilýär. Gatlak energiýasy, öýjükli sredada suwuklyklaryň we gazyň hereket etmeginde sürtülme güýçleriň esasynda döreýän, syzyjylyk garşylyklary ýeňip geçmek üçin harç edilýär.

Nebit we gaz gatlak energiýanyň bir görnüşiniň ýüze çykma netijesinde, şeýle hem bir guradan dürli görnüşli gatlak energiýasynyň ýüze çykmagy nenjesinde hereket edip bilýärler.

8.2. Gatlaklary ulanmagyň iş düzgünleri.

Nebit we gaz känlerini özleşdirmek hakda düşünje

Gatlagyň iş düzgünini diýip - ulanylýan guýulara suwuklygyň we gazyň akymyyny şertlendirýän, gatlakdaky içki güýçleriniň häsiýetleriniň dürli görnüşine aýdylýar.

Yataga bolan täsirleriniň mehanizminiň alamaty boýunça iş düzgünler tarawutlanýar:

- 1) suwly batlandyryjy düzgün;
- 2) gazly batlandyryjy düzgün;
- 3) grawitasiýon düzgün;
- 4) ergin gaz düzgüni.

Suwly batlandyryjy düzgün - arassa görnüşinde, gatlagyň yokarky (ýagynly) suwlar bilen iýimidenende suwy gatлага nasoslar arkaly berilende döreýär. Nebit berijilik koeffisiýent 0,7 - 0,8 barabar bolýar. Bu düzgüniň dowamynyň ahyrynda guýularyň önümleri 80 - 90% suwlanýar.

Gazly badandyryjy düzgün - gaz örtükli nebit ýataklarda döreýär, amatly şertlerdede nebit berijilik koeffisiýenti 0,6-0,7-den aşakdyr, sebäbi gazy, suw bilen deňeşdirilende gysyp çykaryjylyk häsiýetleri pesdir. Gaz öz şepbesikliginiň kiçiligi netijesinde, nebit giýularynyň düýplerine böwsüp geçýär, gatlakdan nebiti gysyp çykarmagyň peýdalylygy aşaklaýar. Şonlukda gaz faktory (1 m^3 nebit bilen alynan gazyň göwrümi) çalt ýokarlanýar. Bu proses gaz örtükdäki dykyz gazyň energiýasynyň tükenmegine getirýär.

Ergin gaz düzgüni - nebit berijilik koeffisiýenti 0,15 - 0,3 töwerekdäki gatlak sistemalaryndan aýrý-başga ýerleşýip nebit kânlerinde döreýär, gatlak basyşy nebit alynan wagty aşaklaýar, we nebitiň gazdoýgunly basyşyndan aşak bolup durýar. Bölünip çykan erkin gaz, başdan gazyň göwrümi giňelip, nebiti örän netijeli gysyp çykarýar, öýjuklerde gaz doýgunlylygy köpeldigiçe, ol çalt hereket edip başlaýar, pes basyşly zolaklara gazdoýgunly ýollardan akdyrylýar, nebitiň az möçberini gatlakdan alyp gaýdýar.

Şondan soň nebiti gysyp çykaryjylyk ukuby birguradan peselýär, ergin gazyň zapaslary azalýar köp möçberdäki nebit, gatlakdan alynman galýar. Ykdysady taýdan ergin gaz düzgüni amatly däl, şol sebipli ergin gaz düzgüninde özleşdirilýän nebit ýataklary, garyşyk düzgüne geçirmegi göz önüne tutulýar.

Nebit we gaz kânlerini özleşdirmek hakda düşünje.

Gatlakdan nebit alynanda bir guradan iki, biri-birine baglanyşykly prosesler bolup geçýar:

1) gatlakdaky güýçleriň täsiri bilen suwuklyklaryň we gazyň hereketi;

2) suwuklyklaryň we gazyň guýularyň sütüninden ýokary galmagy.

Ulanylýan guýularyň amatly sanyny girizilmegi, olaryň is düzgünlerini anyklamagy bilen bu iki prosesi sazlamak bolar.

Nebit kanlerini özleşdirmekde bolup geçýän şertleriň jemine, özleşdirmegiň sistemasy diýip aýdylýar. Özleşdirmegiň sistemalarynyň klassifikasiýasy:

- 1) guýularyň ýerleşimesi boýunça;
- 2) guýularyň ulanyşa girizilmeginiň tertibi we depgini boýunça;
- 3) gatлага energiýanyň täsiriniň usuly boýunça.

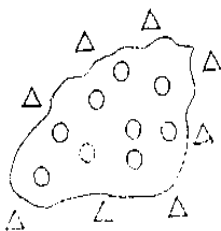
Guýularyň ýerleşmegi boýunça guýularyň deňölçegde we deňölçegli däl ýerleşdirmek sistemalary bolýar. Guýularyň ulanyşa girizilmeginiň tertibi we depgini boýunça ýygjamlaşdyrylýan (tutuş meýdany birguradan burawlamak, guýularyň ýerleşmesini soňra ýygjamlaşdyrmasy bilen); süýrenji (meýdany yzygiderli - parallel setirli burawlamak) sistemalary bolýar.

Gatлага energiýanyň täsiriniň usuly boýunça:

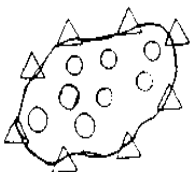
1) gatlagyň basyşyny saklaman (gatlagyň içki güýçlerini ulanmak, çäk suwlaryň tebigy güýji, gatlagyň, gazyň, suwuklyklaryň maýyşgyklyk güýçleri);

2) gatlak basyşyny saklamak (GBS) bilen (gatлага suwuň ýa-da gazyň üznüksiz gysyp doldurylmagy bilen).

GBS usullary boýunça sistemalar: 1) çägiň daşyndan suwlandyrmak (surat 1);



Surat 1.



Surat 2.



Surat 3.

- Δ - gysyjy guýulary; O - nebit guýulary
- 2) çägiň üstünden suwlandyrmak (surat 2);
 - 3) çägiň içinden suwlandyrmak (surat 3);
 - 4) GBS gaz örtüğine gazy gysyp bermek arkaly;
 - 5) ýatagyň hemme meýdany boýunça gazy gysyp bermek arkaly.

Özleşdirmegiň esasy görkezmeleri

Ýerastyndan nebit alnyşy prosesini häsiýetlendirmek üçin özleşdirmegiň esasy görkezmeleri ulanylýar.

1. Nebit alnyşy (q_n) - esasy görkezmeleriň biri. Bu görkezji diňe gatlagyň häsiýetine bagly bolman, ol hem nebit ýatagynda geçirilýän tehnologik operasiýalarynada bagly bolýar.

2. Suwuklygyň alnyşy (q_s) - özleşdirmegiň wagtyňyň geçmegi bilen, kánleriň önümleri suwlanýar, şol wagtdan başlap $q_s > q_n$.

3. Gazyň alnyşy (q_g) - bu görkezji, gatlakda gaz örtügiňiň barlygyna, gatlak basyşyna, gatlakdaky nebitiň düzüminde gazyň barlagyna we onuň hereket edişine bagly bolýar. Gazyň alnyşy (q_g) gaz faktory arkaly häsiýetlendirilýär.

Ýokarda sanalyp geçilen görkezji özleşdirmek prosesiniň dinamiki häsiýetnamasyny görkezýär. Olardan basga-da, ýene bir esasy görkezziniň biri - özleşdirmegiň depginidir (z), bu görkezzini, ýylda alynan nebiti çykaryp alynan gorlara bölüp tapylýar. Özleşdirmegiň depgini wagtyň geçmegi bilen üýtgäp özleşdirme prosesine täsir edýär.

8.3. Nebit ýataklaryny özleşdirmegiň taslamasynyň esaslary

Nebit we gaz ýataklaryny işläp - taýýarlamagyň sistemasyny amala aşyrylanda alynýan netijeler, şu aşakdaky faktorlara bagly bolýarlar

1. Guýularyň we ýataklaryň ýerleşmesi.
2. Guýularyň we ýataklaryň sany.
3. Guýularyň we ýataklaryň işe girizmegiň düzgüni.

4. Guýularyň we ýataklaryň is düzgüni.

5. Gatlagyň tebigy güýjini ulanylýanlygyna ýa-da gatлага daşyndan suwy nasoslap göýbermesinede baglydyr.

6 Guýulary burawlamak

7. Nebit we gaz çykarmagyň tehnologiýasy, tehnikasy (enjamlary)

8. Nebit, gaz, suw ýygnaýjy we taýarlaýjy sisternalarynyň gurulmagy.

Nebit we gaz kánleriniň özleşdirmesiniň toplumlaýyn taslamasy olaryň shemasynyň we taslamasynyň yzygiderligini we geologiýa - promysel, tehnologik we tehniki - ýykdsady taýdan delillenenmegini göz önüne tutýar.

Toplumlaýyn taslamada şeýle dokumentler düzülýar:

a) seredilýan etrabyň nebit we gaz senagatynyň ösüş we ýerleşme meýilnamasy;

b) etrabyň nebit we gaz kánleriniň senagat gözlegleriniň taslamasy;

ç) nebit we gaz gorlaryny ýataklar boýunça hasaplamak;

d) nebit we gaz ýataklarynyň işläp taýarlam agynyň (NGÝIT) toplumlaýyn shemasy;

e) NGÝIT toplumlaýyn taslamasy;

ž) NGÝIT analizi ýa-da awtor gözlegçiligi.

Nebit we gaz kánleriniň özleşdirmesiniň toplumlaýyn shemalary we taslamalary şu aşakdaky esasy bölümlerden ybarat:

1. Kánleriň geologik häsietnamasy we taslama üçin ilkinji maglumatary delile getirmek.

2. Kánleriň işläp - taýarlamak sistemasynyň wariýantlaryny delile getirmek.

3. Seredilýan wariýantlar boýunça nebit we gaz ýataklarynyň özleşdirmeginiň tehnologik görkezmelerini hasaplap çykmak.

4. Guýulary kategoriýa boýunça (gysyjy, ulanylýan,

gözegçilik) özlesdirmegi delile getirmek we buraw işlerini guramak.

5. Gatlagyň nebitgazkondensat – berijiligi ýokarlandyrmak maksady bilen gatlaklara täsir ediş usulary ulanmagy delile getirmek.

6. Guýulary ulanmak usularyny we olaryň enjamlaryny saýlamak.

7. Nebitiň, gazyň, suwyn ýuýgnamasy we taýarlamasy boýunça meýlinamany delile getirmek.

8. Känleri işläp - taýarlamak wariantlaryny toplumlaýyn delillendirmek.

9. Tehniki-ykdysady görkezjileri toplumy boýunça känli özleşdirmegiň rasional sistemasyny saýlamak.

10. Nebit we gaz känlerini özleşdirmegiň taslamasyny amala aşyrylanda, ulanmak proseslerini sazlamak we gözegçilik usullaryny delile getirmek.

11. Das - töweregi we ýerastyny goramak boýunça çäreler.

12. Jemleýji bölümi (hödürlenýän wariantyň gysgajyk häsiýetnamasy).

Özleşdirmegiň rasional wariantyny saýlap almak. Saýlanyp alynan warianty ykdysady taýdan delillemek.

Nebit gatlagyň tebigy häsiýetlerini has gowy ulanmak, onuň ulanylýan tehnikasyny we tehnologiýasyny ýerasty goragyň normalaryny hökmany berjaý edilmegini üpjün etmek sistemasy boýunça nebit känlerini özlesdirmegi maslahat berilýär.

Özleşdirme sistemasynyň dogrydygyny häsiýedendiriji, esasy görkezjileriniň biri, känleriň tebigy baýlygyny ulanma derejesi (gatdagyň nebit berijiliginiň ahyrky ululygy) bolup durýar.

Haýsyda bolsa nebit ýatagyň özleşdirmegiň dogry sistemasyny saýlap alynanda şu aşakdaky sanawdaky soraglaryň çözülmegi zerurdyr:

1. Gatlaga gazy ýa-da suwy gysyp bermek arkaly, özleşdirme prosesinde gatlak basyşyny saklamaklygyny amatlydygyny aýdyňlaşdyrmak.

2. Ulanylýan (O) we gysyjy (Δ) guýularyň ýerleşme shemasyny saýlamak.

3. Gysyjy we ulanylýan guýularynyň sanyny we olaryň iş düzgünini kesgitlemek.

4. Ýatagy burawlap geçmegiň tertibini anyklamak.

5. Guýularyň debiti we olaryň ulanyş wagtyny kesgitlemek.

6. Ýatagy özleşdirmeginiň ykdysady netijesine baha bermek.

Goýulan soraglara doly we dogry jogap bermek üçin, dogry sistemanyň taslamasyny şu aşakdaky sanawdaky etaplara bölmek oňaýlydyr

a) ilkinji fiziki-geologiýa maglumataryny öwrenmek;

b) gatlagyň haýsyda bolsa özleşdirme sistemasynda geologiýa-tehniki görkezjilerini anyklamak;

ç) özleşdirmegiň dürli wariantlarynyň ykdysady netijesine baha bermek;

d) dogry wariantyny saýlap almak, gidrodinamik soňrada ykdysady görkezjileri hasaplamak üçin, nebit ýatagyny häsiýetlendiriji, fizika-geologiýa parametrlar hakda we nebit ýatagyň hereket ediji güýçleriň ýüze çykmagyny zerur öwrenmelidir. Dag jynslaryň fiziki häsiýetleri kern boýunça geofiziki usularyň kömegi bilen we guýularyň promysel derňewleriniň maglumatary boýunça öwrenilýär. Suwuklyklaryň we gazyň fiziki-himiki häsiýetlerini çuňlyk abzallary laboratoriyä derňewleri boýunça anyklanýar.

Gatlagyň we suwuklygyň fiziki häsiýetleri, haýsyda bolsa gatlagyň is düzgüniniň ýüze çykmagyna tisir edýär. Ýatagyň öndürilijiligi hakda dine gözleg , barlag guýysyny ulanmagyň we burawlamagyň maglumatlary boýunça baha berilýär, we kânleriň ekspluatasiýasynyň we özleşdirmegiň ilkinji tehnologiik shemasyny düzýärler. Nebit gatlagyň öndürilijiligi

(öýjüklik, geçirijilik, galyňlyk, nebitdoýgunlyk) boýunça we onuň fiziki - geologiýa şertlerde hakda anyklandyryjy, ulanyş guýularyny burawlamagyň maglumatlarynyň esasynda özleşdirmegiň general taslamasy düzülýär.

Özleşdirmegiň tehnologik taslamasy, tehnologik shemasyndan täze tehnologik çözümleriň we üýtgeşikleriň goşmaça wariantlary bilen tapawudanyar.

Özleşdirm. taslamasy promyselleriň guralmagy (promysel hojalygyny, ýollaryny, energosetini we şuna, meňzeşleri taslamak) ýaly sogarlary hem göz önünde tutýar.

8.4. Gatlagyň nebit berijilik koeffisiýenti. Guýulara nebitiň we gazyň akmagy

Nebit berijilik koeffisiýentini kesgitlemek esasy we örän kyn soraglaryň biri bolup durýar.

Nebit birijilik koeffisiýenti - başky we soňky nebitdoýgunlygynyň tapawudyny, başky nebitdoýgunlygyna bölünen sanyna diýilýär. Ol β_n bellenilýär,

$$\beta_n = \frac{S_b \cdot S_s}{S_b}$$

S_b, S_s - gatlagyň başky we soňky nebit doýgunlygy.

Eger-de β_n - gatlakdan nebit alynmagynyň dolulygynyň esasy görkezmesi belli bolsa, onda özleşdirmegiň taslamasy düzülende, özleşdirmegiň has dogry sistemasyny saýlap bolýar.

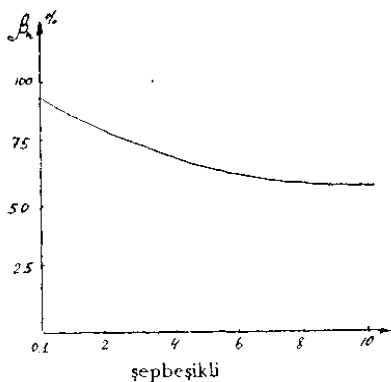
β_n - köp faktorlara baglydyr. gatlagyň is düzgünine, ulanylýan sistema, gatlagyň dürlüligi, nebitiň we suwuň fiziki häsiýetlerine.

β_n - ululygyna gaylagyň dürlüligi köp derejede täsir edýär (onuň sany kiçi bolýar). Nebiti gysyp sykarma prosesi bilen doly ürjün edilen, galyňlygyndan we geçirijiligi boýunça deňölçegli gatlakda β_n - sany ýokary bolar.

Gatlak basyşy (β_g) doýgunlyk basyşdan (β_d) aşaklamagyna görä, nebitiň şepbeşikligi ýokarlanýar, nebit üçin faza geçirimligi aşaklaýar we β_n hem aşaklaýar (surat 1).

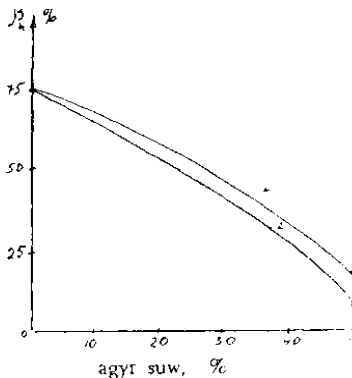
Gatlagyň nebit berijilik koeffisiýenti agyr suwuň barlygynada baglydyr. Gatlagyň suw doýgunlygy 50% bolanda (sur.2), suw derrew ekspluatasion Guýulara böwsüp geçýär, nebiti gysyp çykarylýan frontynyň döremesi mürnkin däl, sebäbi suw frontyny öňünden nebid herekede getiriji äret tolkunyny döremeýär. Şonuň üçin nebiti gysyp çykaryjy frontyň böwsüp geçen wagty β_n - hakykatdanda ýokarlanmaýar.

Bu teoretik görkezmeler eksperimental (tejribe) görkezijiler bilen ylalaşýarlar.



Surat 1.

1 - gatlakda nebitiň möçberine - %;



Surat 2.

2 - öýjüklü diňişligiň göwrümüne - %.

Gatlaklarda ýerleşýän guýulara suwuklyklaryň we gazyň akymy, radial birikýän ugurlary boýunça guýulara garsy bolup geçýär. Gatlagyň düzüminiň bir syhly bolanlygynda we onuň syzyjylykly gatynyň önümliliginiň üýtgemezligi bilen, guýulara garşy hereket edýän suwuklyk. tizligi (möçberi üýtgemezden gelen) bu şerderde üznüksiz ýokarlanýar, Guýularyň diwarlaryna ýetende max bolýar.

Tizlikler ýokarlananda gidrawlik garşylyklary hem ýokarlanýar, diýimek suwuklyklaryň her göwrüminiň

geçmegine energiýa sarp edilýär, şonuň bilen baglanyşykly basyşlaryň gradiýenderi hem ýokarlanýar.

Guýularyň debitiniň we olaryň töweregindäki basyş gradiýenderiniň arasyndaky baglylyk hakda aýdaňda, Darsynyň syzyjylyk kanuny ullansaň bolýar:

$$\nu = \frac{Q}{F} = \frac{k}{\mu} \cdot \frac{\Delta P}{L}$$

formulanyň esasynda:

$$Q = \frac{kF\Delta P}{\mu L}$$

Akymyň syzyjylyk meýdany F guýulara ýakynladygyça kiçelýär, ol $2\pi r_i h$ deňdir, onda basyşyň üýtgemegi (dP) geçilen ýolyň (dr) üznüksiz kiçi bölegine dahully bolup, formula şeýle ýazsaň bolar

$$Q = \frac{k2\pi r_i h}{\mu} \frac{dP}{dr_i}$$

$$dP = \frac{Q\mu}{2\pi r_i k} \frac{dr_i}{r_i}$$

Bu deňligi r_g den R çenli integrirlenende we $P_{düyý} - P_g$ çenli,

$$dP = \frac{Q\mu}{2\pi k h} \frac{dr_i}{r_i}$$

$$P_g - P_{düyý} = \frac{Q\mu}{2\pi k h} \ln \frac{R}{r_g}$$

R - çägiň radiusy; r_g - guýynyň radiusy.

Deňligi Q otnositel çözülende, Dýupiniň deňlemesini çykarsaň bolýar, bu deňleme guýulara suwuklyklaryň akymynyň esasy deňlemesi bolup durýar:

$$Q = \frac{2\pi k h (P_g - P_z)}{\mu \ln(R/r_g)}$$

bu ýerde Q - guýularyň debiti, m^3/sek ; k - gatlagyň geçirijiligi, m^2 ; h - gatlagyň galyňlygy, m ; μ - suwuklygyň şepbeşikligi, $\text{N sek}/\text{m}^2$; $P_g, P_{düyýp}$ - gatlak we düýp basyşyny.

Eger-de guýulara suwuklyk ýerine gaz akyp dursa, onda formula indiki görnüşde bolar

$$Q = \frac{\pi k h (P_g^2 - P_z^2)}{\mu \beta \ln(R/r_g)},$$

β - gazyň tebigatyna bagly konstanta.

8.5. Gatlagyň nebit-gaz kondensat berijiligini ýokarlandyrmagyň usullary

Gatlagyň nebitgazkondensat berijiligini ýokarlandyrmagyň usularyny häzirki zaman 3 topara bölýärler

1. Suwlandyрма prosesini kämilleşdirmek usuly.
2. Bütünleýin gatлага yylylyk arkaly täsir ediş usullary.
3. Gatlaklara erediji maddalary göýbermek.

Usullaryň birinji toparyna nebit suwlandyrylanda, berilýan suwa dürli himiki reagender goşulýar (ýokary şepbeşikli polimerler, üsti işjeň maddalar ÜIM), iki okisli uglerody dürli modifikasiýasynda ulanmak, ýrnil uglewodorodlaryň, suwuň we miselýar erginleriň garyndysyndan mikroemulsiýalar we beýlekiler. Usullaryň seredilýän toparynyň ulanma çägi ýokaryşepbeşikli (10sP- 20-sP çenli) nebitli ýataklara degişlidir.

Usullaryň ikinji toparyna: gatlagyň içinden ýandyрма prosesi (gatlakda ýangynyň frontyny ýa-da ýokary temperaturaly zonasyny döredilmegi we ýerinde üýtgetmegi bilen) we gatlaklara ýylyk göterijileri (gyzdyrylan bugy ýa-da gyzgyn suwy) göýbermek. Bu usullary şepbeşigi 20-30 sP nebitli ýataklarda ulanmak amatlydyr.

Usullaryň üçinji topary, gatlagyň şertlerinde nebitiň we gysyp çykaryjy agentiniň (ýokary basyşly gazy, CO₂, suwuklandyrylan gaz, spirtler we beýlekiler) garylmasynda esaslandyrylan. Gatlaklara erediji maddalar göýbermek esasanam uly bolmadyk şepbeşikli ýeňil nebitli ýataklarda; ulanylýar, pesgeçirijilikli ýataklara ýa-da toýun garyndyly gatlaklara degişlidigi sebäbli toýun gatлага göýberilen suw bilen birleşse onda toýun çişýär we birgyradan suw gysyjy guýularyň önümliligini aşaklandylýar.

Usullaryň birinji toparyndan esasanam ÜIM goşylan suwy göýbermegi ulanylýar, şeýlelikde nebit-suw çäginde üst dartyşma güýji peselýär, dag jynslaryň suw bilen ezilmegi gowulanýar, şonuň esasynda nebiti çykaryjy koeffisiýent ýokarlanýar. Gatlaklaryň nebitberijilikiniň köpelmegi 6-8% bolýar. Ondan başgada nebit alnyşy suw gatnaşygyň pesliginde geçip durýar. Polimer suwlandyrmasy amala aşyrylanda polimer goşulan suwyň parawuzyny döretmek amatlydyr, soňra ony ýönekeý suw bilen iteklenýär. Bu parawuzyň göwrümi täsir ediş obýektiň öýjükli boşlugynyň nebitdoýgunly göwrüminden 10-20% bolmalydyr.

Ýokary şepbeşikli nebitli ýataklary suwlandyrylanda CO₂ ulanylmagy, onuň nebitde we suwda oňat ereýänligi bilen baglanyşykly. Haçanda nebit CO₂ bilen doýgun bolanda onuň şepbeşikligi birnäçe aşaklaýar, göwrüm koeffisiýent 50% çenli ýokarlanýar. Şonuň netijesinde nebit-suw çagindäki üst dartyşma güýji peselýär we gysyp çykaryjylyk koeffisiýentiniň ýokarlamnasyna ýardam edýär. Ondan başgada CO₂ hek-daşly kollektorlara täsir edişi gatlagyň geçirijiligini 2 esse ýokarlanmasyna ýardam edýär.

Aşgaryň erginlerini we miselýar erginlerini ulanylanda hem gatlagyň nebitberijiligi ýokarlanýar. Miselýar erginleri uglewodorod suwuklyklardan, suwdan we ÜIM düzülýär. Uglewodorod suwuklyklary (suwuklandyrylan nebitli gazdan ýeňil çyg çeken nebite çenli). Suw hökütninde süýji suw we minerallaşan suwlary ulansaň bolýar. ÜIM. (sulfanadar we

beylekiler). Gatlak şertlerinde erginleriň üýtgeşsizligini saklamak üçin olara stabilizatorlary (spirtler) goşýarlar.

Nebitgazkondensat - berijiligini ýokarlandyrmak usullaryň ikinji toparynyň arasynda gatlagyň içinde ýanma prosesini döretmek usuly geljegi bar usul diýip hasaplanýar. Ol prosesini düýp esasy nebitgoýgunly gatlakda gysyjy guýularyň yanynda ýokary temperatyrally zonany ($t^{\circ}=200\text{ }^{\circ}\text{C}$) döretmekde we ol zonany ulanylýan guýulara garşy süýşürmekden ybaratdyr. Şol zonada ekzotermik okislenme reaksiýalary saklamak (bu wakanyň aýratynlygy hem ýangyç fronty bolup durýar $t=350-600\text{ }^{\circ}\text{C}$) üçin gatлага howa ýada suw gysyp bermegi arkaly amala aşyrylýar. Gatlagyň içindäki ýanma prosesini (GJY) ulanmak üçin niýetlenen obýekder şu aşakdaky talaplary kanagadandyrmaly: gazsyzlandyrylan nebitiň dykzlygy $0,85-0,99\text{ g/sm}^3$; gatlagyň geçirijiligi 100 mD ýa-da ondangowrak bolmaly; gatlagyň galyňlygy $2 - 20\text{ m}$.

GIÝ prosesi iki wariantlaryň biri boýunça girizilýär - "gury" GIÝ haçanda gatлага diňe howa gysyp berilende, we "çygly" GIÝ, haçanda gatлага (wagtal - wagtal) howany we suwy gysyp berilende.

"Çygly" GIÝ nebit çykarmak üçin howanyň udel harç edilmegi ("gury" bilen deňeşdirende) $2 - 3$ esse azalýar, prosesini ykdysady peýdasy we ýataklaryň özleşdirmesiniň depgini ýokarlanýarlar. GIÝ prosesinde nebitiň gysyp çykarylmasynyň mehanizmi şeýledir.

1) nebiti gyzgyn bug ýa-da suw bilen gysyp çykarmak, ýokary temperatyrally zonada ýyganan (bu 50%) golaý goşmaça nebit çykarylmagyny üpjün edýär..

2) ýokary t° we başky gatlak t° -ly zonalarda ýanmagyň gaz halyndaky önümleri bilen nebiti gysyp çykarmak (bu faktor 30% golaý goşmaça nebit çykarylmagyny üpjün edýär).

3) galyndy nebitleri gös-göni ýangyç fronty bilen gysyp çykarmak.

GJIÝ prosesinde gatlagyň soňky nebitberijiligi 50 - 60% bolýar.

Gatлага ýylykgöterijileri gysyp bermek usuly - gyzgyn suwyň (bugyň) üznüksiz gysyp berilmegini ýa-da olary sowuk suw bilen itelemek göz önüne tutýar. Ýokary şepbeşikli nebitler üçin ýylygöterijiler bilen nebiti gysyp çykarma derejesi - sowuk suwdan has ýokarydyr (80 – 90% garşysyna 20 - 40%).

Ýylykgöterijileri ulanmagy gatlak nebitleriň şepbeşikligi, gatlagyň çunlugynyň ösmegi bilen guýynyň sütüni boýunça ýylygynyň ýitgisi köpeliýär.

Gatlagy ýylygöterijiler bilen gyzdymagynyň kynçylygy sebäpli gysyjy we ulanylýan guýularyň arasyny 100m aralykda çäklendirilýär.

Gatлага erediji maddalary, diýmek gatlak şertlerinde nebit bilen garyşýan agentleri gysyp berilende, fazalary bölüji çäk ýoklyk edýär we garyjy zonasy döreýär. Kapillýar guýçleriň täsiri ýitirim bolýar.

Gatlak şertlerinde erediji maddalaryň nebit bilen garylmagy diňe gazsyzlandyrylan nebitiň dykyzlygy $0,8 \text{ g/sm}^3$ aşak bolmagyny talap edýär (ýeňil nebitler).

Erediji maddalar hökümünde:

- 1) gury gaz (uglewodorod ýa-da ýangyç gazy)
- 2) baýlaşdyrylan gaz (uglewodorod gaza suwuklandyrylan gazy goşulanda)
- 3) suwuklyk ulanylýar.

8.6. Gaz we gazkondensatly kânlerini özleşdirmek.

Guýulary ulanmagyň usullary. Çüwdürim usuly

Gazyň fiziki - himiki häsiýederi nebitiň fiziki - himiki häsiýetlerindcn düýpli tapawutlandyryjy (has ýokary dykyzlygy, maýyşgyklygy we has kiçi şepbeşieligi) şertler, gaz we gazkondensatly ýataklaryny özleşdirmeginiň spesifikasiasyny kesgitlendirýärler. Gaz esasanam fontan usuly bilen ýokary çykarylýar.

Her bir täze kánleri özleşdirmäge girizilende, gaz üpjünçilik sistemasynyň ýa-da onuň bir böleginiň işleýşiniň häsiýetleri göz önünde; geçirmek makul bilinýär. Emma bu mesele gaty kyn, we ony çözmek amatly däl. Şonuň üçin sistemany içki sistemalara bölýärler. Şeýle içki sistemalaryň biri - gaz ýatagy, onuň düzümi, gazy taýýarlaýan ustanowkalar, kompressor desgalary girýir.

Gaz we gazkondensatly kánleri iki taslama boýunça özlesdiilýär: tehnologik we tehniki. Biriji taslama ilkinji geologik maglumatlar esaslandyrylýar. Ikinji taslama - tehnologik, tehniki çözgütlerini göz önüne tutýar, grafiki dokumentasiýalary we ykdysady görkezjileri göz önüne tutulýar.

Gaz we gazkondensatly kánler üç özleşdirme döwürlerine bölünýär:

I - Döwürde (3-5 ýyl) gurluşyk we eksperimental işler geçirilýär, guýular burawlanýar, gaz alnyşynyň depginini ýokarlandyrylýar, gazyň we kondensatyň zapaslary anyklanýar, ýatagyň iş düzgünleri kesgitlenýär, guýularyň öndürjiligi kesgidenýär.

II - Gazyň birsyhyly alnyşynyň döwri (10-15ý). Bu wagat gazyň esasy möçberi (60%) alynýar, täze guýular burawlanýar we kompressor desgalary gurulýar.

III - Gazyň alnyşynyň pese düşýän döwri. Bu wagat, haçanda bir syhly gaz almak üçin täze guýulara burawlamak we kompressor desgalaryň kuwwatyny ýokarlandyrmak amatlyly däl bolanda, başlaýar.

Ýataklaryň özleşdirilmeginiň ilkinji wagty, basyş örän ýokary bolýar we kompressor desgalar ullanylmaýar. Wagtyň geçmegi bilen basyş peselýär we göz önünde tutulýan gaz möçberini almak üçin kompressor desgalary girizilýär.

Gaz we gazkondensatly kánleri özleşdirmeginiň maglumaty boýunça iki iş düzgünleri ýüze çykýar gazly - we suwly badandyryjy düzgünler.

Gazkondensatly ýataklarda, özleşdirme prosesinde, basyşyň izotermik peselmegi maddalaryň bugarmagyna getirmäni (ýönekeý şertlerde syn edişmiz ýaly) olaryň kondensasiýasyna getirýär. Kondensasiýanyň tejribede uly ahmiýeri bardyr, sebäbi agyr uglewodorodlary gaz görnüşde fontan usuly bilen alynýar.

Gaz we gazkondensatly känleri özleşdirilende iki, basyşy saklamak usulary bar: gaýtadan işläp taýarlanan gazy gatlag ayzyna göýbermek (saýkling - proses) we ýataklary suwlandyrmak.

Guýulary ulanmagyň usullary. Çüwdürim usuly.

Her bir täze känleri özleşdirmege girizilende, guýularda Nebiti ýokary galdyrmak üçin gatlak energiýasy ýeterlik bolup durýar. Suwuklaryň ýokary galmagy, dine gatlak energiýasy arkaly amala aşyrylanda ulanmagyň usulyna çüwdürim usuly diýilýär.

Gatlak basyşynyň peselmegi bilen we Guýularyň önümleri suwlananda, ulanmagyň mehanizirlenen usularyna geçýärler: gazlift we çuňluk nasosly.

Nebit guýysynyň çüwdürilmek şerti:

$$P_g > \rho g H$$

bu ýerde P_g - gatlak basyşy; $\rho g H$ - guýydaky gidrostatik basyşy.

Çüwdürim guýularyň enjamlary şu aşakdaky esasy elementlerden ybaratdyr:

- 1) nasos - kompressor (çüwdürim) üçin turbalar (NKT);
- 2) guýynyň agzyndaky armatura;
- 3) guýynyň agzyndan trapa çenli geçýän turba;
- 4) trap (gazseparator).

Suwuklyklaryň we gazyň garyndysyny ýokary galdyryjy sütün, uzynlygy 6 - 9,5 m ýetýän turbalardan düzülýär. Her turbanyň iki ujynda, mufta arkaly birikdirmek üçin hyr bar.

Çüwdürim guýularyň agzyndaky enjam şu asakdaky funksiýalar üçin niýetlenen:

1) Oturdylan sütüniň we çüwdürim turbalaryň arasyndaky halka boşlugy germetizirlemek.

2) Guýynyň agzynda garşylykly basyş döretmek.

3) Suwgazgaryndyny, guýydan trapa çenli barýan turba ugrukdyrmak.

Çüwdürim guýularyň agzynyň enýamlary çüwdürim armaturadan we sütün golowkasyndan düzülýär.

Sütün golowkasy - oturdulan turbalarynyň arasyndaky boşlugy germetizirlemek üçin hödürlenen.

Çüwdürim armatura - ýogyn diwarly polat troýniklerden, krestowinadan zadwižkalardan ýygnalýar we turba golowkadan we çüwdürim ýokarsyndan düzülýär.

Aralyk basyşy turba ara giňişlekde bolýar. Haçanda, guýynyň guýyda erkin gazyň bolanlygynda, bu basyş ýokary bolup bilýar, ol turbanyň daşyndaky boşlugy doldurýar. Çüwdürim armaturanyň işine seretseň, zadwižkalary açmak uly rol oýnaýar, ýone olary ýapmak üçin uly zor güýç talap edýar. Şonuň üçin dykyly kranlary ulanmak amatly hasap edilýär. Olar kiçi agramly we ulanmak üçin amatly.

Turba golowlasynyň çykalgysyndaky manometr turbanyň daşyndaky basyşy görkezýär. Çüwdürim ýolkanyň ýokarsynda sowma bufer rurbasy dikilýäir ol çüwdürim akymynyň basyşyny özine kabul edýär, ol basysa guýyynyň agzyndaky basyş ýa-da bufer basyşy diýilýär.

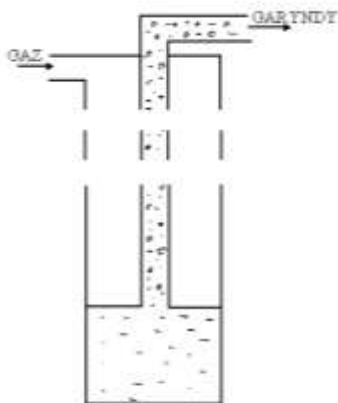
Bufer basyşyny, şeýle hem çüwdürjiniň iş düzgünini sazlamak üçin söwulýan liniýalarda zadwižkalardan soň ştuserler oturdulýar (deşikleriniň $d = 14-16$ mm). Ştuseriň diametrini üýtgetmek bilen guýynyň agzyndaky garşylykly basyşy sazlamak bolýar, bu düýp basyşa täsir edýär diýmek önümçiliginede. Bu mümkiçilik guýulary derňemekde ulanylýar.

IX. NEBIT GUÝULARYNY GAZLIFT USULY BILEN ULANMAK WE ULANYLÝAN ENJAMLAR

Belli bir şertlerde guýularyň çüwdürilmegi besedilýär, şonda mehanizmlenen usllara geçilýär, olaryň biri hem gazlift usulydyr.

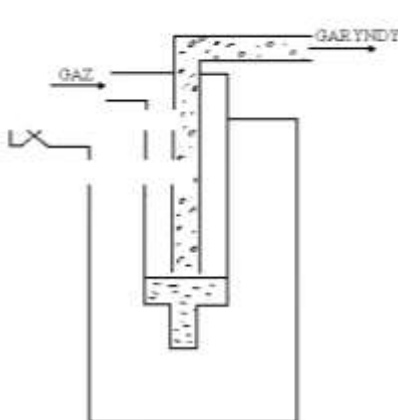
Dürli konstruksiýaly gazlift guýulary gözden geçireýli.

Gaz halka boşlugyna berilýär, NKT-den geçen soň ol suwuklygyň ýokary galmasyna kömek edýär. Gazyň berilmegi NKT aşagyndan ýa-da haýsyda bolsa çyňlukda klapana arkaly amala aşyrylýar. Şeýle konstruksiýa (sur. 1a) tejribede köp ulanylýar.



Bir setir turbaly guýynyň
konstruksiýasy

a)



İki setir turbaly guýynyň
konstruksiýasy

b)

Surat 1.

Haçanda oturdylan sütünde berilýän gazyň ýitgisi bolan ýagdaýynda (sütün döwür) onda guýulara umumy merkezli iki setir NKT göýberilýär. Gaz turbalaryň arasyndaky halka boşluga göýberilýär, garyndy bolsa merkezi rurbadan ýokary

galýar (sur. 1b). Bu sistemanyň esasy kemçiligi - enjaraynyň köp metall sindirijiligi.

Gazlift usulyňa özüne mahsus bolan ähmiýetleri bar:

1. Suwuklyk boýunca mümkin bolaýjak debitleriň gin derejesi (10 - 1900 t/giçe-gündiz).

2. Enjamlaryň işleýiş möhletini artarýan, ol enjamlaryň ýönekeýligi, biri birine sürteşýän şaýlaryň ýoklygydyr.

3. Kese guýulary ulanmaga bolan mümkinçilik.

4. Awtomatik gözegçiligine bolan mümkinçilik.

5. Guýularyň derňelmesiniň ýeňlligi.

Kemçilikler:

1. Alynýan önüriň düzüminde suw bolsa durnukly elnulsýa emele gelýär; (has-da tebigy gazyn ýerine howa göýberilende).

2. Gaz eltiji rurbalaryň uly uzynlygy.

3. Poslama işjeňliginiň ulalmagy.

4. Gazliftiň kompressor usulynda, kompressor stansiýalary gurmak üçin uly maýa goýumlary talap edilýär.

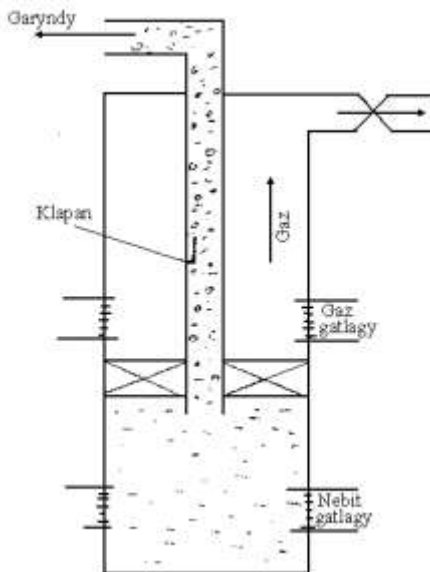
Suwuklygy ýokary galdyrmak üçin, guýulardan gelýän gazy ýa-da gazgeçirijiden gelýän gazy ullansaň bolýar. Ikinjý ýagdaýda gazgeçirijiden gaz gazpaýlaýjy budka barýar, ondan soň promysel gazgeçirijilerden gazlift guýularyna, şu ýagdaýda kompressor stansiýasy ýokluk edýär, bu görnüşe kompressorsyz gazlift diýilýär.

Ýokarda aýdyp geçilen iki usuldan başgada, üçünji usul - guýynyn içindäki gazlift. Bu usulda gazly gatlagyň gazynyň energiýasy ulanylýar. Egerde gazly gatlak nebit gatlakdan ýokarda ýerleşýän bolsa, onda garyndy'. merkezi turbadan galýar (surat 2).

Gazyň goşmaça möçberi, suwuklyklary ýokary galdyrmak üçin, pakerdan ýokarda ýerleşýän (nebit we gaz gatlaklary aýry saklamak üçin salnik) klapandan berilýär. Egerde garyndyny galdyrmak üçin, gaz gatlagyndaky gazyň möçberi artykmaç bolsa, onda ol artyp duran gaz halka boşlukdan çykaryp alynýar.

Gaz gatlagy nebit gatlakdan aşakda ýerleşen ýagdaýynda, gaz merkezi turbadan berilýär, garyndy bolsa halka boşlugundan.

Kompressorsyz gazlift usuly tebigy gazyň energiýasyny doly ulanmaga mümkinçilik berýär tehnologik meseleleriň çözügüne prinsipial täze çemeleşme talap edýär.



Surat 2.

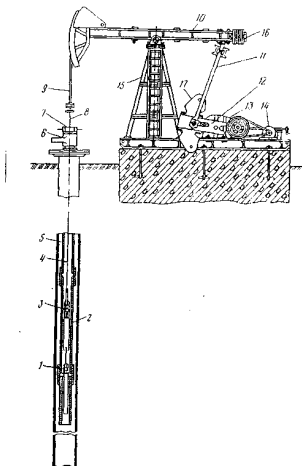
Şeýle meselelere:

1. Nebit we gaz guýularyň bilelikde salymnagy;
2. Nebit guýularyna gaz bilen bökdençsiz üpjün etmek;
3. Nebitli we tebigy gazyň galyndylaryny doly gaýtadan ulanmak;
4. Gidratlaryň döremesine päsgel berýän, şertleri bilen üpjün etmek;
5. Mehaniki garyndylardan, berilýän gazy arassalamak degişlidir.

9.1. Guýulary çuňluk nasos enjamlary bilen ulanmak. Ştangalara we turbalara düşýän agram

Haçanda nebit çykaryrysynyň beýleki usularyny amala aşyryp bolmasa we ykdysady taýdan peýdaly däl bolsa sol ýagdaýlarda nebit guýularyny çuňlyk nasos bilen ulanylýar. Bu ýagdaý enjamlaryň we çuňlyk nasos oturtmasyna hyzmat ediş. işleriniň ýönekeýligini delillendirýär we olaryň dürli şertlerde ulanmagyna mümkinçilik beýýär.

Çuňlyk nasos oturtmasy (sur. 1) şu aşakdaky elemntlerden ybarat: porşen nasosy (2), stanok kaçalka (15); ştangalaryň sütiini (4), olar plunžeri kaçalka bilen birikdirýärler; turbalaryň sütüni (5) NKT, şol turbalar boýunça suwuklyk ýokary galýar; elektrodwigatel (14), ol kriwoşipiň (12), aýlanmasyna gulluk edýär, kriwoşip bolsa reduktoryň (13) okynda oturdylan; şatun (11) we balansir (10) arkaly, ştangalar sütünini (4) dikligine gelip-gitme hereketini üpjün edýär. Ştangalar (4) balansiriň kellesine tanap asgyjy (9) bilen asylan. Plunžeriň ýokary gitmeginde gysyp ýygnaýjy klapan (3) ýapylýar, suwuklyk plunžeriň ýokarsyna geçip, üçlikden (6) ýygnaýjy sete düşýär. Soryjy klapan (1) açylýar, we suwuklyk guýydan nasosyň silindrine geçýär.



Surat 1.

Plunžeriň we ştangalaryň aşak hereket etmeginde klapa (1) ýapylýar, suwuklygyň sütüminiň agramy turbalara, geçýär, klapa (3) açylýar we guýynyň önümi plunžeriň ýokarsyndaky boşluga akyp geçýär. Şeýdip şu prosesler gaýtalap durýarlar.

Salnik (7), ştangalary tanap asgyjy (9) bilen birikdirýän ýylmanan

ştoгыň (8) aşak-ýokary hereket etmeginde, guýynyň agzyndaky armaturany

germetizirmek üçin niýetlenen. Stanok-kaçalka balansir (16)

we rotor (17)

agramlar bilen deňlenen.

Eger-de gazyň we suwuklygyň ýitgisi ýok bolsa, onda nasosyň teorerik gije-gündiz (g.g.) öndürjiligi:

$$Q_t = 1440 F S n$$

bu ýerde: F - plunžeriň meýdany; S - ýylmanan ştoгыň ýöreýşiniň uzynlygy; n - bir minutda yrgyldylaryň sany; 1440 bir gije gündizde minudyň sany.

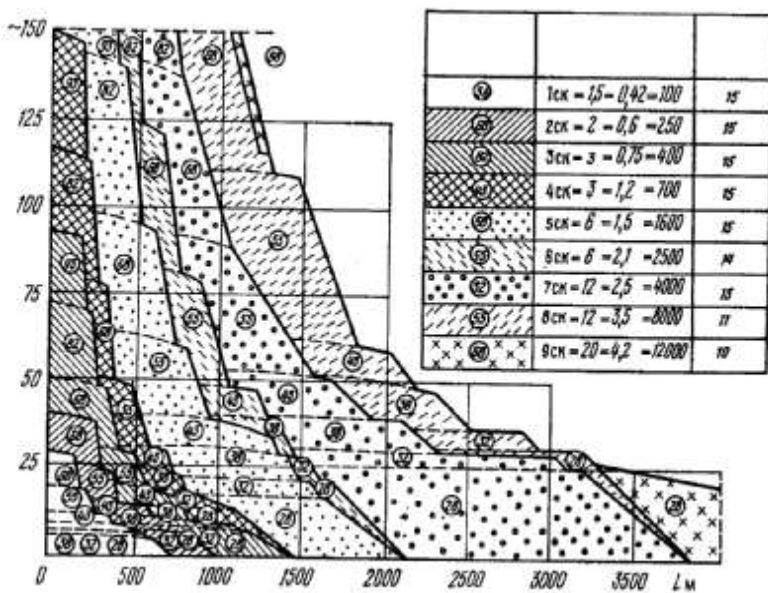
Nasosyň hakyky önümliligi Q elmydama azdyr, sebäbi plunžeriň we silindiriň arasyndaky yşlardan suwuklyklaryň ýitgisi bolup durýar, we turbalaryň birikýän ýerlerinden nebiriň we gazyň geçmegi ähtimal

$$Q = 1440 F S n \alpha$$

bu ýerde $\alpha = Q/Q_t$ - nasosyň önümçiliginiň koeffisiýenti (0-1).

Guýulary çuňlyk nasos bilen enjamlaşdyrylanda bir näçe soraglary çözmeli bolýar, ilki bilen has amatly rasional ýerasty we ýeriň ýokarsyndaky enjamyny saýlap almak, munuň üçin onuň tehniki we ulanyş häsiýetnamasyny bilmek zerurdyr.

Adoniniň düzen diagrammasy (surat 2) boýunça, grafiki usuly bilen nasosyň diametrini, stanok - kaçalkanyň tipini berilen we garaşylýan debitlerinde we nasosyň göýberilme çuňlugyny kesgitleseň bolýar. Soň bolsa hasaplama usul bilen çuňlyk nasosyň galan parametrlerini kesgideýäris, olara ştangalaryň, rurbalaryň poladynyň markasy we diametri, balansiriň kellesine düşýän agram degişlidir.



сурат 3. Şтанга насосы oturmanyn tejribe dinamogrammalary görkezilen

Elbetde çuňlyk nasos guýularyň ulanylanda kynçylyklar hem döreýär, şol sebäpli derňew işleri geçirmek zerurdyr, meselem dinamo-metrirmek.

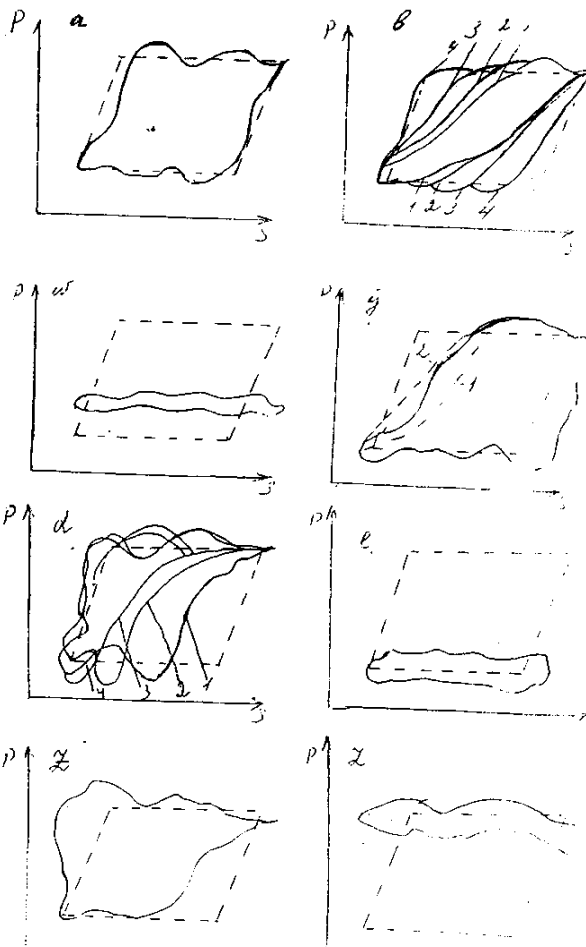
Çuňlyk nasosyň dinamogrammasynyň formasy we ölçegi boýunça analizirlenip, ýerasty enjamlaryň is şertleri we çuňlyk nasosyň işjeň görkezmeleri kesgitlenýär.

Derňewleriň netijileri çuňlyk nasosly guýularyň işini gowylandyrmaga maslahat berýär, egerde guýynyň önümünde çäge, parafin, gaz bolsa onda laýyk gelyän gurallary ulanmak zerurdyr ýa-da dürli görnüşdäki kynçylyklary ýok etmek boýunça usullary regionyň mümkin bolan tehniki - tehnologiýa häsiýetlerine we ullanylýan enjamlainy we tehnologiýalaryny hasaba alyp ulanmalydyr.

Nasosyň ulanylyşy:

- normal ýagdaýda;
- ýokary basyşly gazyň täsiri esasynda nasosyň aram-ara bermesiniň kesilmegi;
- guýynyň ýarymçüwdürim usuly bilen ulanylmagy;

- b) d) gysyp ýygnaýjy klapanda ýitgi bar; e) nasosyň bermesi ýatakdan gelýän suwuklygyň akymyndan köp; k) gysyp ýygnaýjy klapanyň doly işden çykanlygyny aňladýar; l) gysyp ýygnaýjy klapanda ýitgi bar; n) sorijy klapanyň doly işden çykanlygyny aňladýar; sanlar diagrammanyň ýazgysynyň tertibini aňladýarlar.



9.2. Guýularyň düýp zonasyna täsir etmegiň usullary

Guýynyň düýp zonasy (GZZ) - gatlak – guýy sistemasynyň iň ynjuk ýeri. Şonyň üçin guýynyň önümçiligi onuň geçirijiligine baglydyr. Bu zona buraw we sement erginleriň täsirine sezewar bolýar, ol erginler käbir ýagdaýlarda dag jynslaryň süzülme häsiýetlerini peseltýärler. Wagtyň geçmeginde düýp zonadaky öýjükli kanallarda parafiniň, mineral duzlaryň we smolaly maddalaryň çökmegi, guýularyň önümliligini aşakladýar. Şol sebäpli guýularyň düýp zonasyna täsir ediş usullaryň her-dürlisi hödürlenýär. Täsir ediş usullaryň hemmesiniň esasynda, himiki, mehaniki we ýyladyjy serişdeler arkaly, dag jynslaryň geçirijiligini emel bilen ýokarlandyrylýan prinsipi ýatyr.

1. Himiki usullary.

Guýyny işläp taýarlamak üçin HCl (duz kislotasy), H_2SO_4 (kükürt kislotasy), HF (ftor kislotasy) ulanylýar. Kislot bilen işläp taýarlamagyň esasy meselesi - gatlagyň nebit we gazdoýgynly böleklerini guýynyň düýpli bilen birikdirýän, gatлага çün aralaşýan kanalaryň döredilmegidir.

2. Mehaniki usullary.

Mehaniki usuly dag jynslarynda ýokary geçirijili kanallaryň we jaýryklaryň emele gelmegi üçin amala aşyrylýar, ony gatlagy gidrawliki ýarylmagy, partlaýjy işler arkaly geçirýärler.

Gatlagyň gidrawliki ýarylmagy, uzyn ýokary geçirijikli jaýryklaryň emele gelmeginden ybarat. Bu proses şu aşakdaky etaplardan düzülýär

1. Uly-dänele çäge bilen doldurylan, jaýryklaryň emele gelmegi üçin gatлага bölüji suwuklygy gysyp bermek.

2. Çäge göteriji - suwuklygy gysyp bermek.

3. Guýa çägäni dykyjy suwuklygy gysyp bermek.

Gatlagyň bölünen wagty, bölüji suwuklygyň sarp edilmesiniň bir guradan köpelmesi bilen bellenýär. Bölüji suwuklyklar we çägegöteriji hokuminde ulanýarlar:

- nebit guýular üçin – ýokary şepbeşikli nebitler, emulsiýalar, sabynlar bilen goýaldylan uglewodorod suwuklyklar; gysyjy guýular üçin - sulfit spirt bardasynyň (SSB) erginleri ýa-da polimer bilen goýaldylan suw. Eger-de gatlaklar gazly bolsa, bölüji suwuklyklaryň çun aralaşmagynyň önüni almak üçin guýa mel erginlerini, şerebeli ergiplerini işleri baslamazdan oň, guýa goýberlmegi hödürlenýär.

Gatlagy gidrawliki bolmek - guýularyň önümliligini ýokarlandyryjy effektiv usulydyr, emma bu prosess köp zähmeti we çykdaýýylary talap edýär. Onuň amala aşyrylmagynyň amatlylygy (gatлага täsir ediş usularyň beýlekileri ýaly hem) garasylýan ykdysady görkezijilerini hasaba alyp kesgidenýär.

3. Ýylylyk bilen täsir eymek usully.

Ýylylyk usulary - öýjükli kanallardan parafynyň we smolalaryň çökündilerim aýrymak üçin niýetlenen. Ol usullara esasanan: döwürleýin we kadaly elektrogyzdyrma, termoakustiki we elektromagnit bilen işläp bejermek döwürleýin ýyladylan bug bilen täsir etmek we beölekiler degişlidir.

Kadaly elektrogyzdyrma kabele berkidilip guýynyň düýp zonasyna göýberilen, elektiik ýyladyjylaryň kömcgi bilen, şepbeşikligi 50 mPa s gowrak nebitli känleri özleşdirme prosesinde amala aşyrylýar. Elekiroyýladyjyny çunlyk nasosyň aşagyna, kabeli bolsa NKT-lere berkidilýär.

Döwürleýin elektrogyzdyrma - bu usulda guýynyň düýp zonasyna wagtalwagtal gyzdyrylýar. Tejribe maglumadara görä guýydaky temperatura 140 °C elektroýyladyjynyň kuwwaty 25kWt we gatlagyň başdaky temperaturasy 40 °C bolsa, onda gumdaşy 0,45-0,5m çunluga çenli 60 °C ýylatmak üçin 4 sutka gerek bolýar. Bu ýagdaýda ulanylýan usulyň peýdasy bir-näçe aýy dowam edýär.

Termoakustik usuly - gyzdyrma usulyň peýdalylygyny ýokarlandyrmak üçin ony akustika bilen aralaşdyrýarlar. Akustik şöhlelendirijisi arkaly emele gelýän, tolkun meýdany,

gatlagyň temperaturageçirjiligin i ýokarladyrmagy öýjükli sredadan parafiniň bölejiklerini, buraw erginlerini we onuň filtratlaryny, duzlaryň gaty çökündilerini çykarmaga ýardam edýär. Täsir; edilýän zonanyň çuňlугy - 8m. Ulanylýan apparatura seksion termoakustik-şöhlelendirijiden we ultrasesli generatordan düzülýär, ol apparaturany NKT-leriň sütüninde ýa-da kabelle guýa göýberilýär.

Döwürleýin ýyldylan bug bilen täsir etmek - nasos kompresso i turbalar boýunça gury bugy (300 °C çenli) gatлага wag t-wag tal gysyp bermek. Bu usuly guýynyň çuňlугy 1000m çenli we nebitiň şepbeşikligi 50 mPa s gowrak bolanlygynda ulanylýär. Ulanýş gaýtadan dowam edilmezinden soň gatlakda galdyrylan temperatura 2-3 aýyň dowamynd n saklanýär.

9.3. Guýularyň ýerasty we düýpli bejerilişi

Kompressorly nebit çykarylyş usulynda gaz berijiliginiň kesgitlenmegi bilen çuňlyk nasos usulynda elektrik energiýasynyň ýoklyk edýän ýagdaýynda w ş.m. sebäplere görä köplenç guýularyň işi bozulýär.

Guýularyň işsiz durmazlygynyň dowamy hakda ulanýş koeffisiýentine görä baha berilýär (guýynyň ön umli iş sagadyny berilen wagtyň kalendar böjeginiň umumy sagatlaryna bölünýär). Ol koeffisiýentiň çäklenen sany 0,5 diýip hasap edilýär. Ony kiçeltmek üçin göreşilýär.

Guýularyň işine päsgel berýän kemçiliklere nebitpromyselleriň nebit çykaryjy brigadalarynyň kömegi bilen düzedip bolmasa, onda guýularyň ýerasty bejerilişi brigadalar goşulýarlar.

Ýerasty bejeriş brigalaryň işleriniň düzümine şeýle işler girýär çuň enjamlaryň (NKT, ştangalar, çuň nasoslar ýa-da olaryň detallary) profilaktiki gözegçiligi we çalşyrmasy; guýulary hapadan, çägeden, parafinden we duzlardan arassalamak; awariýalary (ştangalaryň gerylmagy) ýatyrmak;

suwy izolirlmek bilen bagnaşykly işler; başka ulanyş obýekte geçmek; ulanyş usulyny çalşyrmak we guýulary ýapmak işleri.

Ýerasty bejeriş işleriň haýsy bolsada, onuň düzümine ştangalary we turbalary galdyrmak we göýbermek bilen bagnaşykly operasiýalar girýär, ol operasiýalar guýylaryň ýanynda galdyryjy enjamlaryň, mehanizmleriň, we kadaly we süşüriji mehanizimiň bolmagyna talap edýär.

Eger-de ýerasty bejeriş brigada güýj bilen düzediş işleri bolmajak ýagdaýynda, guýyny düýpli bejeriş brigadalara tabşyryrlar.

Guýulary düýrli bejerilmegine şeýle esasy sebäpler bolup durýar:

1. Oturdylan sütüniň kemçiligi (ýemşerilmesi, döwürmesi)
2. Keseki suwlaryň guýularyň içine ýaýramagy
3. Guýynyň düýp zonasyny berkitmeginiň zerurlygy (çökündileriň döremesine päsgel bermek üçin)

4. Kynçylyklary we awariýalary ýok etmek, olaryň içinde köplenç duş gelýänler.

a) Çäge dykylma bilen NKT- leriň gysylmagy

b) NKT-leriň guýy nasosy bilen (ştangaly we ştangasyz) "uçmagy"

ç) Kabelli ýa-da kabelsiz elektrik nasosyň guýyda galmagy

d) Nasos ştangalaryň gyrylmagy we olaryň poslap dargamagy we ş.m.

Guýynyň ulanyş döwründe we bejermekden oň ony derňemek zerurdyr, geofizik derňewlerde şu aşakdaky işler geçirilýär:

a) Karotažyň dürli usullary arkary - guýy bilen geçilen gatlaklaryň häsiýetini kesgitlemek maksady bilen derňemek

b) Guýynyň sütüniniň tehniki ýagdaýyna gözegçilik etmek.

9.4. Nebit promysellere nebitiň, gazyň we suwyň ýygnalmasy we taýýarlanmagy. Nebit we gaz guýularyny ulanmakda duşýan kynçylyklara garşy göreş

I. Nebit promysellerde onümiň çykarylyşynyň we taýýarlanmagynyň prinsipial tehnologik shemasy (surat 1).

Nebit ýataklaryny amatly özleşdirmek we çykaryjy we gysyjy guýularyny ullanmagy ürijüp etmek nebit gaz çykaryjy kärhana (NGÇK) arkaly amala aşyrylýar. NGÇK düzümine ýerasty we ýer üstündäki obýektleriň, desgalaryň we kommunikasiýalaryň çylşyrymly toplumy girýär.

Çykaryjy guýularda önümler (1) özbaşdak turba geçirijiden awtomatlaşdyrylan toparlanan ölçeg dikmeşine (2) (ATÖD) barýar.

Önüme düzgün boýunça himreagent (3) goşulýar, egerde nebitiň şepbeşikligi ýokary bolsa we şol sebäpli onuň akymy pes bolsa, onda ony peç (4) arkaly gyzdýrýalar.

Ondan soňra ol önüm gazsyzlandyrylýan separasion gurluşyň (5) birinji basgançagyna gelip we taýýarlanýan separasion gurluşyň (6) ikinji basgançagyna barýar. Soň nebitsuw garyndysy deemulsasion dikmesine (7) gelip, ol garyndydan suwy we duzy aýyrýalar, yzyndan durmaklaşdyryjy dikmesine (8) geçýär. Haryt ammaryna tabşyrmazdan on, satylmak üçin, niýetlenen nebitiň möçberi we hili tehnologik blokda (9) kesgitlenýär. Eger-de taýar nebit haýsy-da bolsa bir sebäp bilen berlen parametrlere gabat gelmese, onda ony yzyna gaýtadan işläp taýýrlamaga iberilýär.

5, 6, 8 dikmelerde nebitden bölünip aýyrylyan gaz, degişli işläp taýarlaýan zawoda geçirilýär (iberilýär).

Deemulsasion dikmeden (7) son drenaž suwy promysla akdyrylýan hapa suwlary arassalanýan dikmä (11) gelýär, sol ýerde ony gatlak basyşy saklaýjy sistemasynda ullanmak üçin taýarlanýar we ýerli nasos stansiýalara (ÝNS) (14) berilýär, yzyndan gysyjy (15) guýulara . Ondan başdaga ÝNS suw

Guýularyň onümini ýygnaýjy we taýarlaýjy sistemalara edilýän talap. Nebit kánleriniň özlesdirmesi 30-40 ýyla ondan gowrak ýyla çekýär. Káni ullanylan döwründe guýularyň sany we ýerleşmesi, olaryň önümliligi, suwy üýtgeýär. Emma hemişe işlenen wagtynda şol sistema şu aşakdaky talaplary üpjün etmelidir.

- 89

Nebit we gaz guýularyny ulanmakda duşýan kynçylyklara garşy göreş.

I. Parafin çökündilere garşy göreş.

Eger-de nebitiň düzüminde 2 - 3% we ondan gowrak parafin bolsa, onda onyň turbalarda çökündileriniň üýşmegini görseň bolýar. Nebitden gazy fazanyň bölünip gaçmagy, nebitiň guýynyň agzyna hereket etmeginde temperaturanyň aşaklamagy we ýeňil fraksiýalaryň bir böleginiň bug fazasyna geçmegi esasynda bolýar. Parafinniň çökündilerini mehaniki, ýylagyjy we fiziki-himiki usullar bilen aýyrýarlar.

Çuňlyk nasosly gurluşlar bilen enjamlaşdyrylan guýularda parafin çökündilerini aýyrmak üçin, ştanganyň sütüninde oturdulan, dürli konstruksiýaly skrebka arkaly turbalary üznüksiz arassalamak we turbadaşyndaky boşluga gysyp berilýän gyzgyn nebit ýa-da bug bilen galdyryjy turbalary gyzdirmek usularyny ulanýarlar ($t_0=27-88\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Bug önümliligi bir sagatda 1 tonna bug, bugyň maksimal $t_0=310\text{ }^{\circ}\text{C}$. Gyzgyn nebit bilen guýulary parafinsizleşdirmek üçin agregat IADP-4-150 (nasosyň kuwwatyny $4\text{ dm}^3/\text{sek}$) ullanyarlar, ony şeýle hem nebitgeçirijileri, separatorlary parafinsizleşdirmek üçin ulanýarlar.

Çüwdürim usuly bilen ulanylýan guýularda , egerde çökündileriň çuňlugy we turbadaşyndaky basyş uly bolmasa onda parafini aýyrmak üçin ýyladyjy we mehaniki usullary ulanýarlar.

Çüwdürim we gazlift guýularda parafin çökündiler bilen göreşmegiň has amatlysy - turbalaryň iç üstüni ýörite emalar, laklar çalmak (olaryň üstünde parafin pes çökýar), ýeňil ýuwulýar we akdyryp äkidýär. Käbir ýagdaýlarda parafini turbalardan erediji maddalar arkaly aýyrýarlar.

2. Guýularda duz çökündilerine garşy göreş.

Köp ýagdaýlarda nebit kânlerini özdeşdirme prosesinde konturyň içinden suwarmakda suýji suwlary ulanylanda ýerasty we ýerüsti enjamlaryň diwarlarynda duz çökündileriniň uly

möçberinde görmek bolýar. Çökýän duzlaryň esasy komponent - gips. Gatlaklaryň çuň zonalaryndada duz çökündileriniň döremegine, çak etmäge esaslar bar.

Guýularda duz çökündileriniň döremeginiň sebäpleri: guýulara gatlaklardan erginleriň gelmeginde termodinamiki şertleriň üýtgemegi we dürli gorizondardan gelýän suwlaryň utgaşmazlygy.

Gips döremeginiň sebäpleri: dürli känlerde çökündileriniň gurluşy we düzümi bir meňzeş däl we şoňa laýyklykda bu hadysa garsy göreşler hem dürlidir. Esasanam promysellerde himiki we mehaniki usulary ulanýarlar.

Himiki usuly - dürli reagender arkaly çökündileriň öwürilmegi bilen esaslandyrylan we yzygiderli reaksiýanyň önümlerini duz kislotasy we suw bilen aýyrmak prosesi bilen häsieden-dirilýär. (natriniň we kaliýniň karbonaty we bikarbonaty, kaustiki sodasy ulanylýar).

3. Guýularda çäge çökündiler bilen göreş.

Kollektorlaryň ýumurylmasy we çägäniň önüm bilen gelmegi guýulary ulanmak prosesini has kynlaşdyrýarlar - olarda çäge dykylary emele gelýär, enjamlaryň basym könelmesine gedrýär (sütüniň ýemşermegi we guýynyň doly işden çykmagy).

Çäge çökündiler bilen göreşmek serişdeleriň biri - guýularyň düýbünde filtrleri oturtmak, ýöne wagtyň geçmeginde olar hapalanýarlar, ownuk fraksiýalary geçirýärler. Şonuň üçin himiki usulary çägäni berkitmek maksady bilen ulanmak amatly bolýar, esasanam organiki smolalary we polimerleri ulanýarlar.

X. NEBIT WE GAZ ÝATAKLARYŇ ÖZLEŞDIRMESINIŇ TEHNIKI – YKDYSADY GÖRKEZJILERI. ZÄHMET WE MADDY SERIŞDELERI

Özleşdirmegiň rasional wariantyny saýlap alynanda nebit çykarmagyň zerur derejesi kesgitlenýär we nebit çykarmak boýunça tabşyrygy üpjün etjek özleşdiimegiň wariýanty bellenýär.

Ol wariýantyň ykdysady görkezjileriň gymmaty we maýa goýumlarynyň netijeleri hem ýokary bolmalydyr.

Toplumlaýyn usulyň esasynda alynýan geologik, tehnologik we ykdysady görkezjileri boýunça, saýlanan wariýanty netijeli diýip hasaplanýar.

Nebit kânleriniň özleşdirilmegi netijeli diýip kompleks faktorlar hasap edilýär:

1. Halk hojalygyny gerekli möçberde nebit bilen üpjün etmek özleşdirmegiň depgini.

2. Nebitiň senagat zapaslaryny ulanmak derejesi.

3. Zähmet we maddy çykdaýjylaryň derejesi

I. Özleşdirmegiň depgini.

Maksimal debitleri almak, özleşdirmegiň wagty azarma bilen baglanyşykly, ýöne şol wagt näçe kiçi bolsa, şonçada kapital goýumlary ýokary bolar. Şonuň üçin özleşdirmegiň wagty kesgitlemek – jogapkärli mesele. Özleşdirmegiň wagty köp faktorlaryň funksiýasy bolup durýar:

a) Yurtda planlaşdyrylan nebit çykarmagyň ösüş depgini;

b) Seredilýän nebit kânleriň geologiýa tehniki we ykdysady şertleri;

c) Barlanan zapaslaryň balansy, olaryň geografik ýerleşmesi we özleşdirmäge taýýarlygy;

d) Nebit çykarmakda ulanýan tehniki we tehnologiýa.

II. Nebitiň senagat zapaslaryň ulanma derejesi.

Nebit ýatagyň gurluşynyň meňzeş däldeginde nebit bermesiniň korffisiýenti ýokarlanýar.

- 1) guýularyň arasyndaky uzaklygy kiçeldeňde;
- 2) suwly guýylaryň intensiw ulanylyşda, gatlakda basyşyň gradiýentlerini ulaltmak maksady bilen. Bu iki çäreler, özleşdirmekde çykdaýjylaryň köpelmegi bilen baglanşykly.

Guýularyň ýygjamlaşdyrmasyň dogry derejesini we suwly guýularyň intensiw ulanyşy perspektiwasyňa baha bermek üçin gatlagyň geologik gurluşygyny ýekme-ýek ýwrenmek gerek.

Şonuň üçin özleşdirmäniň sistemasy taslalanda guýylaryň rezerwini göz önüne tutmaly.

III. Zähmet we maddy çykdaýjylaryň derejesi. Kapital goýumlary. Dürli wariantlaryň ykdysady görkezmeleri düzülende, şu aşakdaky görkezmeler sistemasyny ulanylýar.

1. Guýularyň burawlamaga zähmet çykdaýjylary.

Ulanýş, gysyjy we gözleg guýularyň burawlamakda zähmet sykdaýjylar hasaplamasynyň esasyňa 1000 m gazyp geçişniň zähmetliliginiň we burawlamagynyň tizliginiň deňlemesi goýuldy

$$y = 21850 C_k^{-1,2}$$

bu ýerde y – 1000 m gazyň geçişine, işjileriň sany; $C_{k-1,2}$ – burawlamagyň kommersiýa tizligi.

Gysyjy we ulanyş guýylaryň burawlanmasyna maýa goýulmalary deňişli ýylda burawlanan guýylaryň sanyna proporsionaldyr.

$$K = K_{1n} * n_n (i)$$

$$K = K_{1ç} * n_ç (i)$$

bu ýerde K_n , $K_ç$ – kapital goýumlary (gysyjy we ulanyş guýularyň özleşdirmeginiň i -ýylynda).

2. Nebit promyselleriň ulanşyna zähmet çykdaýjylary:

Işçi guýynyň sany, guýularyň ýerleşme gürlüğine görä üýtgeýär.

Guýularyň arasyndaky uzaklyk näçe uly bolsa, şonça-da bir guýa bolan işçi güýjiň sarp edilmesi köp bolar diýmek bir guýa bolan zähmet çykdaýjylagy hem köp bolar.

$$y = 0,289F^{0,585}$$

bu ýerde y - promysel işçileriniň sany; F - 1 guýa derek promysel meýdany (ga).

Ulanyşyk usullary boýunça zähmet çykdaýjylaryny nazara alaňda 1 çüwdürim guýa gerek işçiniň sanyny (H_{ζ}) we 1 çuňlyk nasos gurluşly guýa gerek işçiniň sanyny ($H_{\zeta.n}$) hasaplap bolýar:

$$H_{\zeta} = y - 0,25$$

$$H_{\zeta.n} = H_{\zeta} + 0,5$$

Ulanylýan guýularyň enjamlaryna, ýygnama sistemasy, guýularyň önümlerini daşamasyna we saklamasyna, elektrik üpjünçiligine bolan zähmet çykdaýjylary ulanyş guýularyň sanyna göni proporsional.

$$K_0 = K_{jo} * n_c(i)$$

$$K_T = K_{\zeta} * n_c(i)$$

$$K_n = K_m * n_c(i)$$

K_0 – çuňlyk nasos guýularyň enjamlaryna zähmet çykdaýjylary.

K_T - ýygnama, daşama, saklama.

K_n - elektrik üpjünçilik we beýlekiler.

$$K_S = K_{IS} * n_n(i)$$

K_S - suwarmak sistemasy we suw bilen üpjün etmek üçin zähmet çykdaýjylary.

n_n - gysyjy guýularyň sany.

Smeta girmedik zähmet çykdaýjylary

$$K_S = 0,1(K_0 + K_T + K_n + K_S)$$

3. Gatlak basyşyny saklaýjy (GBS) sehlerde zähmet çykdaýlary. Bir gysyjy guýysyna derek işçilik sany:

$$y = 55N_n^{0,704}$$

N_n - gysyjy guýularyň sany.

4. Kömekçi edaralarda z.ç. (elektromontaž kontorlary, bug - suwuklyk. kontrol - ölçeg esbaplary, SDK kontarlary, ýaşaýyş - kommunal kontor skladlar...).

$$K=1/0,000388N+0,478$$

K - GBS işçileriň saňy.

N - işläp duran guýularyň sany .

5. Gurluşuk - montaj şertlerde zähmet çykdaşjy.

Zähmetiň önümçiligini aýan etmek üçin hemme zähmet çykdaýjylary (1-5) gosmaly we nebitalnyşy möçberine bölmeli.

10.1. Nebitiň we gazyň şertli bellikleri

Nebit çykarmaklyk senagatynyň ösmegi nebiti gaýtadan işleýän we himiýa senagatlarynyň ösmegini önünden kesgitleýär, bu bolsa garaşsyz döwletiň ykdysadyýeti üçin kesgitleýji bolup hyzmat edýändir.

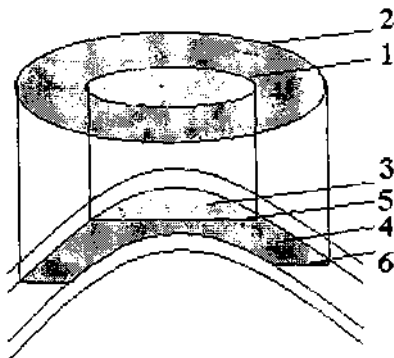
Nebit ýaga meňzeş, mahsus bolan ysly gara suwuklykdyr. Himiki tebigaty boýunça nebit uglerod bilen wodorodyň çylşyrymly birleşmesiniň garyndysydyr. Olaryň has ýönekeý C_nH_{2n+2} metan hatarynyň çäkli uglewodorodlarydyr. Şeýle hem nebitde C_nH_{2n} etilen hatarynyň uglewodorodlary we $C_nH_{2n+<}$; benzol hatarynyň uglewodorodlary bolup biler.

Nebitiň fiziki häsiýeti onuň düzüminde bagly. Ýeňil köp parafmli, kükürtli we köp kükürtli, smolaly nabitler tapawutlandyrylýarlar. Nebitiň düzüminde aýry-aýry fraksiýalaryň bolmagynyň ülüşi bilen onuň harytlylyk hili kesgitlenilýär.

Tebigy gazlar hem her dürli uglewodorodlaryň, esasa hem metan hatarynyň C_nH_{2n+2} garyndysydyr. Tebigy gazlaryň düzüminde ýeňil we agyr uglewodorodlaryň bolmagyndan (C_{3+} - propan) gazlar gury we goýy gazlara bölünýärler.

Gury gaz öz düzüminde agyr uglewodorodlary saklamaýarlar. Goýy gaz senagatda ulanmak üçin ýeterlik suwuklandyrylan gazlary (propan, butan) we kondensat (C_{5+}) saklaýarlar.

Nebitiň we gazyň tebigy üýşmegine diýilýär. Ojagyň emele gelmegi üçin gatalgyň kesgitli düzüliş görnüşi (antiklinallar we başgalar) we özünde nebit hem-de gaz ýerleşdirip biljek öýjükli jynsnyň bolmagy zerur.



Surat 1. Nebit-gaz ojagynyň shemasy

- 1 - gazlylygyň daşky sudury; 2 - nebitliligiň daşky sudury; 3 -
gaz ojagy;
4 - nebit ojagy; 5 - gaz-nebit birleşme; 6 - suw-nebit birleşme.

Gatlak görnüşli nebit we gaz ojagyndan başga-da, adatça hek daşy bilen örtülen uly ojaklar hem duşýarlar. Şeýle-de perdelenen we litologik çäklendirilen ojaklar hem bar. Ojakda nebitiň, gazyň we suwuň ýaýramagy olaryň dykzlygyna laýyk gelýär (1-nji surat).

Nebit ýa-da gaz ojagynyň sanagatda ähmiýetliligi onuň geometrik ölçegleri, boşluk göwrümi, dag jynslarynyň syzyjylygy, gatlak energiýasynyň ululygy, nebit-gazyň köpdigi we nebitiň hem-de gazyň hili bilen kesgitlenilýär. Nebitiň we gazyň ojakdaky umumy bolmagyna-geologik gor diýlip atlandyrylýar. Ýeriň üstüniň bir ýerinde ýerleşen nebit we gaz ýataklarynyň jemi - nebit ýa-da gaz ýatagy bolýar. Nebitiň we gazyň bir we köp gatlakly ýataklary tapawutlandyrylýarlar.

Nebit we gaz ýataklarynyň paýlaýjylarynyň öýjükli giňiş ligini baýlaşdyrýan suwuklyk we gaz ululygy gatlagyň energiýasyna we onuň ýatan ýeriniň çuňlugyna bagly bolan gatlak basyşynyň astynda bolýarlar. P_{gatl} kesgitlemeklik bu gatlagyň ýatan ýeriniň çuňlugyna laýyk gelýän suwuň sütüniniň gidrostatik basyşynyň ululygy boýunça alnyp barylýar:

$$\bar{P}_{gatl} = H\rho g, \left[\frac{N}{m^2} \right]$$

P_{gatl} -yň gidrostatik basyşdan 1,8 esseden köp uly bolmagy KÇBGB (kadadan çykýan beýik gatlak basyşynyň) amatly bolýar. P_{gatl} - çuňluk manometrleri bilen kesgitlenilýär. Ýatagyň ulanylmagynyň baryan döwründe P_{gatl} -iň üýtgemegi özleşdirmekligiň möhüm görkezijisidir.

Gatlagyň temperaturasy ojagyň çuňlugyna bagly we çuňluk ýylylyk ölçejileri bilen kesgitlenilýär. T_{gatl} -i ýerastynyň her 100 metrine çuňlaşdyrylanynda temperaturanyň üýtgeýändigini görkezýän ýeriň üstüniň bu nokady üçin geotermik gradiýenti bilip kesgitlemek mümkin. Gatlak temperaturasy we basyşy gatlakda uglewodorodlaryň agregat ýagdaýyny kesgitleýärler. Şeýle, ýokary P_{gatl} we pes T_{gatl} nebit ojaklaryny kesgitleýär. Ýokary P_{gatl} we T_{gatl} gazkondensat ojaklaryna mahsus we ş.m.

Gatlak şertlerinde nebitiň dykzlygyny we şepbeşikligini peseldýän belli bir mukdardaky gaz mydama ereýär. Erän gazy gysyp çykarmaklyk baýlaşdyрма basyşyndan pes basyşda başlaýar. 1 tonna nebitden çykarylýan gazyň mukdaryna gaz ýagdaýy diýilýär.

Gatlak şertlerinde nebitiň göwrüminiň bu nebitiň kadaly şertlerde ($P = 1$ at, $T=20$ °C) ýokardaky göwrümine gatnaşygyna nebitiň göwrüm koeffisiýenti diýilýär:

$$B = \frac{V_{gatl}}{V_{kad}}$$

Nebitiň göwrüm koeffisiýenti mydama 1-den uly. Käbir nebitler üçin göwrüm koeffisiýenti 3-e çenli ýetýär.

Guýularyň enjamlary we olary ulanmaga taýýarlamak.

Guýy diýlip, kiçi diametri, uly uzynlygy bolan silindr şekilli dag-magdan kânine aýdylýar.

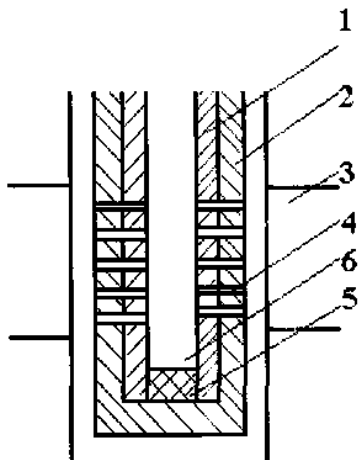
Guýunyň başlanýan erine agyz, gutarýan ýerine düý (zaboy) diýýlýär. Agyzdan düýbe çenli giňişlik zolaga deşik diýilýär. Guýular dik, ýapgyt-ugrukdyrylan ýa-da kese bolýarlar. Nebit, gaz ýa-da suw çykarmaklyga niýetlenen guýulara ulanylýanlar diýilýärler. Ulanylýanlardan başga kömekçi: gysyp ýygnaýjy, barlag, gözegçilik guýulary bar.

Uly diametrli (600 mm) dolot bilen ilkinji 100-500 m burawlananyndan son oturtma turbalaryň birinji daşyndak sütünini guýa göýberýärler. Bu sütüne konduktor diýilýär we agza çenli sement bilen, berkidilýär. Konduktor guýunyň çäginin ýokarky bölegini berkitmeklige, guýunyň deşiginiň dik ugruny döretmäge gulluk edýär. Guýunyň çuňlugyna, geçýän jynslaryň häsiýetine baglylykda guýulara biri-birine umumy merkezli ýerleşen ýene birnäçe oturtma sütünler oturdylýar. In soňky içki sütün ulanylýan diýlip atlandyrylýar. Hemme gatlaklaryň biri-birinden arasyny üzmek üçin her bir sütüni sement bilen berkidýärler. Ulanylýan sütün göýberileninden we sement bilen berkidileninden soň guýunyň agzyny enjamlaşdyrmaga girizýärler. Sütünleriň ýokarky bölegi özaralarynda sütünleri biri-birine görä gymyldamazlygyny we jebisligini üpjün edýän sütün başlyklary bilen berkidilýärler.

Ulanylýan sütünleriň sement bilen berkidilmeginiň hili we onuň jebisligi guýunyň agzy enjamlaşdyrylanyndan soň suw guýulyp barlanylýar (P_{bar}). Gatlagy diňe ulanylýan sütün suw bilen barlamaklyga durnukly we jebis bolan ýagdaýynda açýarlar.

Guýunyň düýbünüň gurluşy şu zatlary üpjün etmeli: 1) guýunyň sütüni bilen önümlü gatlagyň ygtybarly

aragatnaşygyny; 2) düýp ýaka bölekde jynslaryň ýumrulmasyndan guýunyň sütünini gorap saklamaklygy; 3) guýunyň sütünini gatlakdan uly möçberde gumuň we palçygyň düşmeginden gorap saklamaklygy; 4) guýunyň düýbüne çenli SKT-ni sorujy-kompressor turbalary) we her hili gurallary goýbermekligiň mümkinçiligini. Dübüň has köp ýayran gurluşy (konstruksiýasy) bu ulanylýan sütüniň bitewi sementlenmegi bilen bolan gurluşdyr. Guýyny önümlü gatlagyň düýbünden ep-esli aşak burawlaýarlar. Ulanylýan sütüni sement bilen berkidýärler we gatlagyň önümlü bölegini deşýärler.



Surat 2. Guýunyň düýbüniň shemasy:

1 - ulanylýan sütün; 2 - sement halka; 3 - önümlü gatlak; 4 - deşilen deşik;

5 - sement stakan; 6 - gaty bölekler üçin duzak (zumpf).

Sütünde deşik deşmek üçin deşýän enjamlaryň birnäçe görnüşi belli: gülleli, partlamaly we gülesiz. Gülleli deşmeklik - gümmürdili (zalply) hereket etmek bilen (ППЗ), brónýany deşýän gülle atýan enjamly deşmek. Gülleli deşmekligiň ýetmezçiligi - hemme gülle sütüne degmeýär. Gatlagy açmaklygyň uly ukyplylygy

partlamal deşijelerde bar. Partlamaly deşijiniň oky sement halkany we sütüni deşip gatlagla geçýär we jaýryk emele getirip ýarylýar.

Öňümçiliklerde TPK-22 we TPK-32 (22 we 32 mm diametrli oky bolan) partlayjyly deşijiler ulanylýarlar.

Kummulýatiw usulda sütüniň deşigini gazyň kummulýatiw zarýad ýarylanynda emele gelýän zygydrylýa akymy deşýär. Kummulýatiw deşmeklik uly deşijilikli güýji bilen häsiýetlendirilýär we gaty jynslary açmak üçin ulanylýar. Aýratyn ýagdaýlarda gidrogumakymly deşmeklik ulanylýar, bu ýagdaýda sütünde deşikler gumly suwuklyk akymynyň sütüni diwarlaryna abraziw täsir etmekliginiň hasabyna emele gelýärler.

Suwuklyk we gaz ulanylyp başlanmazýandan oň guýunyň içine düşürilen SKT boýunça ýokaryk çykýarlar. SKT iki görnüşde ýasalýar: tekiz (uzboýuna birmeňzeş ölçegli) we daşýndan oturdylyan uçlar bilen (uzboýuna de berkligi bar).

Guýular deşileninde toýunsow suwuklyk bilen doldurylan hem bolýarlar. Bu suwuklygyň sütüniniň basyş gatlak basyşýndan uly bolmagy, şonuň üçin suwuklyk we gaz gatiakdan guýa girmeyär ($P_{ss} > P_{gatl}$).

Nebitiň we gazyň gatlakdan guýa akymyny döretmek üçin suwuklygyň sütüniniň düýbe basyşyny gatlak basyşýndan pes bolar ýaly etmeli ($P_{ss} < P_{gatl}$) we düýp hapadan arassalamaly. Guýynyň düýbünde basyşyň peselmegini şu aşakdaky ýagdaýlar bilen gazanyp bolar:

1) Guýudaky suwuklygyň dykzylygyny peseltmek bilen, ony pes dykzylygy bolan suwuklyk bilen çalyşmak gerek.

2) Guýuda suwuklygyň sütünini peseltmek bilen.

Eger guýy toýunsow suwuklyk bilen doldurylan bolsa, ony özleşdirmek üçin suwuklygy suw bilen çalyşýarlar, onsoň suwy nebit bilen. Eger-de ýuwmak ýoly bilen akym döredip bolmasa, turbalaryň arasyndaky giňişlige gysylan gazy ýygnaýarlar, ol suwy gysyp çykaryp, halkalaýyn (aýlawly)

meýdandan SKT-ä barýar, ol ýerde suwuklyk gazlanýar, onuň dykzlygy peselýär we "zyňlymaklyk" bolup geçýär. Gaz ýygnamaklyk guýy nebiti ýa-da gazy çykarmaklyga doly geçýänçä besedilmeýär.

Guýuda suwuklygyň sütünini peseltmeklik porşenleme bilen gazanylýar, haçan-da aýyk agyzdan ýa suwuklygyň derejesiniň aşagyna porşen goýberýäler. Porşen galanynda darajyk (klapan) ýapylýar we porşeniň üstünde bolan suwuklygyň hemme sütüni ýokaryk çykarylýar. Porşeni aşak goýbermekligi we galdyrmaklygy ulag göterijisi ýa-da buraw ýük galdyryan maşyny bilen ýerine ýetirýärler.

Gatlak energiýasyna baglylykda guýular ulanmaklygyň esasy üç usulyny tapawutlandyryrlar: çüwdürimli - gatlagyň tebigy energiýasynyň hasabyna; kompressorly - çüwdürimlemegiň emeli dowamy ýaly çuňluk - sorujyly - ýokardan berilýän energiýanyň hasabyna.

10.2. Nebit we gaz guýularynyň öndürijiligi

Guýynyň çykymy (debiti) - wagt birligine guýudan çykarylan suwuklygyň we gazyň mukdary. Göwrüm (m sutka) ýa-da adram birliklerinde (tonna-sutka) ölçelýär. Gaz guýularynyň çykymy (debiti) kadaly şertlere getirilen ($P = p_{at}$; $t = 20^{\circ}C$) göwrüm birliklerinde kesgitlenilýär.

Önümiň suwlandyrylmagy - guýudan çykarylan suwuklygyň umumy mukdarynda suwuň göterimi.

Gaz ýagdaýy - guýudan çykarylan ugurlaş gazyň kadaly şertlere getirilen, 1 tonna nebite düşýän mukdary.

Gatlak basyşy - ojakda suwuklygyň we gazyň bolan basyşy.

Düýp basyşy - işleýän guýynyň düýpdäki basyşy.

Basyşyň durnuklylygy - gatlak we düýp basyşlarynyň tapawudy.

Nebiti gaz bilen baýlaşdyrma basyşy - basyş ondan pes bolanynda nebitden erän gazyň bölünip çykmagy başlaýar.

Turba aňyrsyndaky basyş - SKT bilen ulanylýan sütüniň arasyndaky halka giňişlikdäki basyş. Guýynyň agzynda ölçelýär.

Statiki dereje - suwuklygyň guýudaky ol duranyndan soňky derejesi. Statiki derejeden düýbüne çenli suwuklyk sütüniniň basyşy gatlak basyşyna deň:

$$P_{gatl} = H\rho g \quad [\text{N/m}^2];$$

Dinamiki dereje - ulanmaklyk prosesinde turba arasyndaky giňişlikde ýola goýulan suwuklygyň derejesi.

Statiki we dinamiki dereje diňe sorujyly guýularda (çüwdirimsiz) bolup biler.

Suwuklygyň guýa akmagynyň şertleri. Suwuklygyň we gazyň öýjükli gurşawda (sredada) akmaklyk prosesine süzme diýilýär. Süzme diňe basyşyň üýtgemeginiň bolan ýagdaýynda bolup biler. Süzmäniň tizligi

$$v = Q/F$$

bilen kesgitlenilýär we Darsiniň kanuny boýunça

$$v = (k/\mu)/(dP/dr),$$

bu ýerde Q - suwuklygyň çykdaýjysy; F - akymyň kese kesiginiň meýdany; k - syzmaklyk; μ - dinamiki şepleşiklik.

Tizlikleri deňleşdirýäris we $F=2\pi rh$ bahasyny goýup alarys:

$$(Q/2\pi r) = (k/\mu)*(dP/dr)$$

Üýtgeýänleri topara bölýäris

$$dP = (Q\mu)/(2\pi kh)*(dr/r),$$

$P_{sür}$ -den P_{sud} çenli; r_s -den R_{sud} çenli integrirläliň ($P_{süt}$ - ulanylýan sütünde basyş; P_{sud} - sugurda (konturda) basyş; r - ulanylýan sütüniň radiusy; R_{sud} - suduryň (konturyň) radiusy)

$$\int_{P_{sut}}^{P_{sud}} dP = \frac{Q\mu}{2\pi kh} \int_{r_s}^{R_{sud}} \frac{dr}{r}$$

$$R_{sud} - R_{sut} = \frac{Q\mu}{2\pi kh} \ln \frac{R_{sud}}{r_s}.$$

Bu ýerden guýynyň çykymyny (debitini) taparys:

$$Q = \frac{2\pi kh (P_{sud} P_{sut})}{\mu \ln \frac{R_{sud}}{r_s}}.$$

Deňlemäni P_{sut} -den P_x -e we r_s -den R_x -e çenli çäklerde integrirläp, gatlakda basyşyň ýaýraýşyny tapyp bileris; (P_x - P_x -iň islendik nokadyndaky basyş)

$$R_x - R_{sut} = \frac{Q\mu}{2\pi kh} \ln \frac{R_x}{r_s}.$$

$$R_x = R_{sut} = \frac{Q\mu}{2\pi kh} \ln \frac{R_x}{r_s}.$$

Formula guýynyň töweregindäki islendik nokatdak basyörkezýär we guýudan südura çenli birleşýän çyzyga durnuklyk guýugujy diýilýär. Gaz guýusynyň çykymy (debiti) nebit guýusynyň çykymynyň (debitiniň) çykarylyşyna meňzeş çykarylýar we onuň şu aşakdaky ahyrky görnüşi bar

$$Q_0 = \frac{\pi kh (P_{sud}^2 P_{sut}^2)}{\mu P_{at} \ln \frac{R_{sud}}{r_s}}.$$

Amatly bolmagy üçin akymyň deňlemesi iki agzal formula bilen aňladylýar (çyzyksyz süzme)

$$P_{gat}^2 - P_{sut}^2 = A Q + B Q^2,$$

bu ýerde 1-nji agza şepbeşiklik sürtülmesiniň güýjüniň täsiri bilen döredilen basyş üýtgemesine degişli, ikinji agza BQ^2 - inersiýa güýji bilen döredilen ýitgilere degişli.

Formula kämilleşen düýpli guýynyň çykymyny (debitini) hasaplamak üçin ulanylýar. Düýbiň kämil däldigi açylmaklygyň derejesi we häsiýeti boýunça bolýar. Goşmaça süzme garşylyklaryny hasaba alyp, Dýupýuiniň formulasy (5) şu görnüşli alýar:

$$Q = \frac{2\pi kh(P_{sud} - P_{sut})}{\mu \left(\ln \frac{R_{sud}}{r_s} + s \right)}.$$

Getirilen radius düşünjesini ulanyp: $r_{get} = r_s e^{-s}$ (bu uly radiusly gidroinamiki kämilleşmedik guýy ýaly çykym (debiti) üpjün edýän kämil guýynyň radiusy). Formuladaky şu aşakdaky görnüşde ýazarys:

$$Q = \frac{2\pi kh(P_{sud} - P_{sut})}{\mu \left(\ln \frac{R_{sud}}{r_{get}} \right)}.$$

Bir gatlakda bolan birnäçe guýy işlände olar özara gatnaşykda bolýarlar. Bir düýpde basyşyň peselmegi, beýlekileriň işine, olaryň töwereginde basyşy peseldip täsir edýär we bu çykymyň (debitiň) peselmegi bilen bile bolýar.

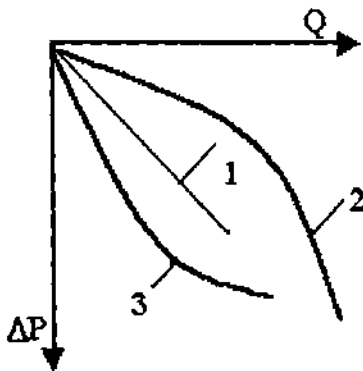
Gatlaklary we guýulary gidroinamiki barlamak.

Gatlaklaryň häsiýetini we guýularyň önümliligini öwrenmek üçin iki topara bölüp bolýan gidroinamiki barlaglar ulanylýarlar: 1 - saýlamaklygyň ýola goýulan usuly, 2 - duruzylan guýuda basyşyň dikilmegine gözegçilik usuly.

Guýulary saýlap almaglygyň ýola goýlan usuly bilen barlamak. Birnäçe yzygiderli çalyşýan ýola goýulan düzgünde duýy ulanylanynda gatlagyň we guýynyň arasyndaky basyşyň üýtgemeginden nebitiň (gazyň) çykymyny (debitini)

kesgitleýärler. Guýyny ulanmaklygynyň düzgüni, eger onuň çykymy (debiti) we düýp basyşy wagtyň geçmegi bilen üýtgemeyän bolsa, ýola goýulan hasap edilýär. Gözegçilik guýularyň 4-5 düzgüninde geçirilýär. Guýularyň barlaglarynyň netijeleri çykymyň (debitiň) gatlak basyşynyň durnuklylygyna baglylygynyň indikator diagrammasy görüşinde şekillendirilýär.

$$Q = f(P_{gat} - P_{düýp}) - 1-nji\ surat.$$



Surat 1. Gönüniň görnüşe Darsiň çyzykly kanunynyň çäginde birmeňzeş suwuklygynyň süzülmegine laýyk gelýär

2 - Darsiň çyzyksyz kanuny, ýokary tizlikler, inersion güýçleriň täsiri.

3 - Barlagyň kemçiligi, işlemeýän gatlajyklaryň zolaga birleşmegi.

Nebit guýusy üçin çyzykly diagrammanyň ýagdaýynda şu formula gabat gelýär

$$Q = k(P_{gat} - P_{düýp});$$

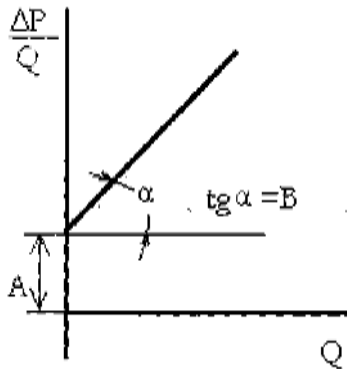
bu ýerde Q - nebit guýusynyň çykymy (debiti); k - indikator çyzygynyň burç koeffisiýenti ýa-da önümlilik koeffisiýenti; P_{gat} , $P_{düýp}$ - deňşililikde gatlak we düýp basyşy.

Egri çyzykly diagrammada (2) nebit guýusy üçin deňleme ýazylýar:

$$P_{gat} - P_{düýp} = \Delta P = AQ + BQ^2.$$

Bu ýagdaýda tejribe nokatlary indikator diagrammasyna Q - $\Delta P/Q$ koordinatlarda geçirilýär. Diýmek, (2-surat)

$$\Delta P/Q = A + BQ$$



Surat 2.

Ordinat okundan A kesimi bolup aýyryan we tangensi $\text{tg } \alpha = B$ bolan gyşarma burçly göni çyzygyň deňlemesini görkezýär

$$A = \frac{\mu b}{2\pi k h} \ln \frac{R_{\text{sud}}}{r_s} \quad (k\text{-ny, } kh/\mu - \text{kesgitleýäris}).$$

Gaz guýulary üçin formulalar şu görnüşi alarlar:

$$Q = k(P_{\text{gat}}^2 - P_{\text{zab}}^2)$$

$$P_{\text{gat}}^2 - P_{\text{zab}}^2 = aq + bq$$

$$\frac{P_{\text{gat}}^2 - P_{\text{zab}}^2}{q} = a + bq$$

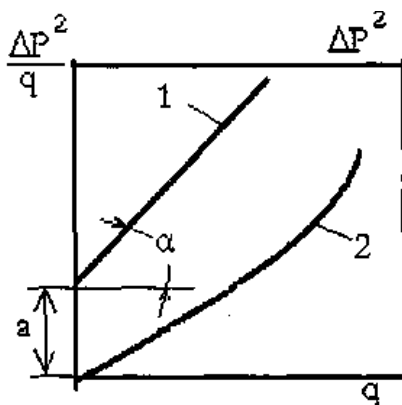
Diýmek, gaz guýusy üçin indikator diagramma şu görnüşi alar (3-nji surat): 1-nji çyzyk $\Delta P^2 - q$ koordinatlarda; 2-nji çyzyk $\Delta P^2/q - q$ koordinatlarda. Indikator diagrammasy boýunça tapylan A we α maglumatlaryň kömegi bilen gatlagyň

nebit guýulary üçin şu formulalar boýunça, parametrlerini k ýa-da kh/μ kesgitleýäris:

$$A = \frac{\mu b}{2\pi kh} \left(\ln \frac{R_{sud}}{r_s} + C \right);$$

gaz guýulary üçin

$$a = \frac{\mu g z P_{at} T_{gat l}}{\pi kh T_{st}} \left(\ln \frac{R_{sud}}{r_s} + C \right).$$



Surat 3.

Nebit we gaz guýularyny barlamaklygyň usullary we olaryň teoretiki esaslary meňzeş. Emma gaz guýularyň barlamaklyk tehnologiýasynyň öz aýratynlygy bar. Guýynyň çykymy (debiti) kesgitlenilende gazy atmosfera goýbermeklik bilen HADÇ (howply akymyň diafragmalaýyn çykdaýjy ölçeýjisi) ulanylýar.

- duruzylan guýy üçin:

$$P_{düzyp} = P_a e^s; \quad s = \frac{\bar{\rho} H}{zRT};$$

- işleýän guýy üçin:

$$P_{duyp} \sqrt{P_a^2 e^{2s} + \theta q^2},$$

$P_{düyüp}$, P_a - guýynyň düýbündäki we agzyndaky basyş, MPa;

$\bar{\rho}$ - gazyň otnositel dykyzlygy, ölçegsiz;

z - aş gysylmaklyk koeffisiýenti;

T - guýudaky ortaça temperatura, K;

q - gazyň çykdaýjysy;

λ - gidrawlik gazsyzlygyň koeffisiýenti ($\lambda = 0,014-0,018$);

d - turbanyň içki diametri, sm;

$$\theta = \lambda \frac{z^2 T^2 (e^{2s} - 1)}{d^5}.$$

10.3. Ulanmaklygyň ýola goýulmadyk düzgüninde guýulary barlamaklyk

Usulyň düýp esasy şundan durýar, ýagny birsydyrgyn çykym (debit) bilen Q dowamly ulanylanyndan soň guýyny duruzýarlar we BDE (düýp basyşyny kesgitlemek egrisini) bellige alýarlar. Tükeniksis birmeňzeş gatlakdan nebit guýusyna suwuklygyň akmagynyň birden kesilen ýagdaýyndaky basyşy dikeltmeklik şeýle beýan edilýär:

$$[P(t) - P_d] = \Delta P(t) = \frac{Q\mu n}{4\pi kh} \ln \frac{2,25\chi}{r_{get}^2} + \frac{Q\mu n}{4\pi kh0} \ln t.$$

Gaz guýusy ýagdaýynda:

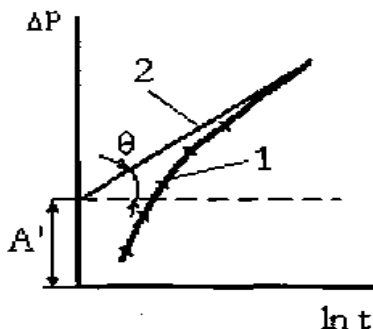
$$[P^2(t) - P_d^2] = \frac{q\mu g z P_{st} T_{gat} l}{2\pi k h T_{st}} \ln \frac{2,25\chi}{r_{get}^2} + \frac{q\mu g z P_{st} T_{gat} l}{2\pi k h T_{st}} \ln t.$$

bu ýerde: $P(t)$, P_d - wagtyň t pursadyna we durmazdan öňki basyş; Q , q - guýy duruzylmanka çykym (debit);

$\chi = \frac{k}{\mu_n (m\beta_s + \beta_j)}$ - nebit gatlagy üçin pýezo geçirijilik

koeffisiýenti; β_j, β_n - dag jynsy we nebitiň gysylmaklyk

koeffisiýenti; $\chi = \frac{P_{sud} k}{\mu g m}$ - gaz gatlagynyň pýezo geçirijiligi.



Surat 1. Ýapyk nebit guýusyndaky BDE-iň grafigi:

1 -hakyky egri; 2 - düzedilen egri.

Formulalardan BDE-iň $\Delta P(t)$ - $\ln t$ - koordinatlarda gurulan grafiginiň şu aşadakylyary bar:

$$i = \tan \theta = \frac{Q\mu_n}{4\pi kh};$$

$$A' = \frac{Q\mu_n}{4\pi kh} \ln \frac{2,25\chi}{r_{get}^2}.$$

Grafikler boýunça A', i bahalaryny kesgitläp formulalar boýunça $k, kh/\mu, \chi$ (gidrogeçirijilik) taparys. Gaz guýusy üçin hem şuna meňzeş grafigi we koeffisiýetleri taparys.

Nebiti ýokary çykarmaklygynyň usullary

Suwuklygy diňe gatlak energiýasynyň hasabyna ýokaryk çykarmaklyga çüwdirimli usul diýilýär. Gatlak basyşy

peseldigiçe ýa-da önümiň suwlanmasynyň artmagy bilen guýular mehanizmlaşdirilen usuly ulanmaklyga geçýärler. Çüwdürimlenme duranyndan soň guýular gaz göterijilige geçirilýärler ýa-da çüwdirilme ýa-da merkezden gaçyrylyş sorujylar bilen enjamlaşdyrylýarlar.

Guýularyň çüwdirilmesi, haçan-da gatlak basyşy guýudaky suwuklyk sütüniň gidrostatiki basyşynda uly bolanynda bolýar.

$$P_{gat} > \rho_s g H,$$

bu ýerde ρ_s - suwuklygyň dykzlygy.

Düýp basyşy suwuklygyň sütüniň basyşynyň, sürtülme ýetginiň we agyzdaky basyşyň öwezini dolýar:

$$P_{düýp} = \rho_s g H + P_{sürt} + P_a.$$

Suwuklygyň turbalar boýunça hereketinde sürtülmä basyşyň ýitirilmegini Darsiniň-Weýsbahyň deňlemesi boýunça hasaplaýarlar:

$$P_{sürt} = \frac{8\lambda Q^2 \rho_s H}{\pi^2 d^5},$$

bu ýerde λ - gidrawliki garşylygyň koeffisiýenti; d -turbalaryň içki diametri.

Erän gaz gatlak nebitinde köp mukdarda bolanynda, çüwdirilme gatlak basyşy gidrawliki basyşdan pes bolanynda hem bolup biler. Guýynyň önümi ýokary galdyrylan wagty SKT-niň sütüninde erän gaz bölünip çykýar we dykzlygy ρ_{gar} ($\rho_{gar} < \rho_s$) bolan gaz-suwuklyk garyndysy emele gelýär.

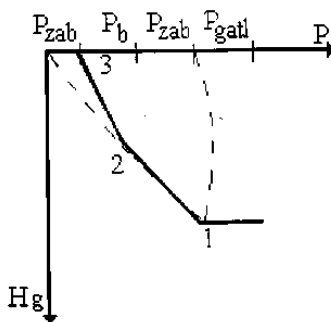
Onda nebit guýusynyň çüwdümlilik şerti:

$$P_{gat} > \bar{\rho} g H.$$

Basyşyň balansynyň deňlemesi şu görnüşi alar.

$$P_{düýp} = \bar{\rho} g H + P_{sürt} + P_a,$$

bu ýerde $\bar{\rho}_{gar}$ gaz SKT-niň uzboýuna garyndynyň ortaça dykzlygy.



Surat 2. Guýynyň çuňlugy bilen basyşyň üýtgemegi

1-2 çyzyk-göni, suwuklygyň $P_{düýp}$ -den P_{hak} -a çenli hereketine laýyk gelýär; 2-3 çyzyk-egri, gaz-suwuklyk garyndysynyň P_{hak} -den P_a çenli erkin gazyň möçberiniň köpelmeginiň hasabyna P_{gar} -yň üýtgemegi bilen bolýan hereketine laýyk gelýär.

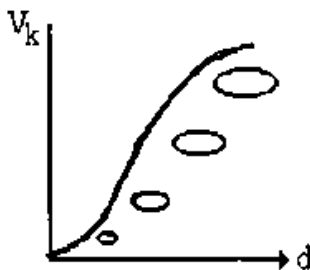
(5) deňlemäniň ýerine ýetirilmeyän pursady gelýär, onda goşmaça energiýany geçirmeklik möhüm (gysylan gazyň energiýasy ýa-da sorujynyň mehaniki energiýasy). Ulanmaklygyň gazodinamiki usulynda garyndynyň dykzlygyny peseltmek üçin goşmaça möçberde erkin gaz toplanylýar. Sorujylygy ulanmaklyk usulynda 4 çuňluga sorujyny goýberýärler, onuň basyşy çykalgada P_c -ýeriň üstüne guýynyň önümini çykarmaga ýeterlik.

Guýudaky suwuklygy çykarma.

SKT-de gaz-suwuklyk garyndysynyň ýokarlanýan hereketinde has ýeňil gaz suwuklygy öňürdýär. Orta çelgilenen tizlikleriň tapawudyna otnositel tizlik diýilýär. Onuň bahasy gazyň we suwuklygyň häsiýetine, suwuklygyň tizligine we köp gazlylyga bagly.

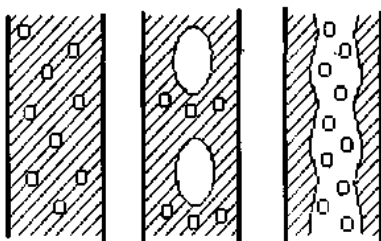
Gazyň ýekelikdäki köpürjikleriniň ýüze çykmagynyň tizligi gazyň we suwuklygyň häsiýeti hem-de köpürjikleriň ölçegi bilen kesgitlenilýär.

Mysal üçin, buga öwrülip arassalanan suwda howanyň köpürjikleriniň ýüze çykmagynyň in ýokary tizligi 2 sm /sek; gazyň nebitdäkisi - 20 sm /sek.



Surat 3.

Çykarylýan guýularda SKT-de gaz-suwuklyk garyndysynyň akymy 3 görnüşli (gurluşly) bolup biler:



Surat 4.

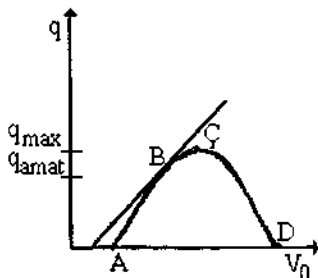
Şeýle bolan gazlylykda gazyň köpürjikleriniň ölçegleri we görnüşleri garşylyk we üstki dartgynlyk güýçleriniň arasyndaky gatnaşykdan kesgitlenilýär. Bu gurluşda otnositel tizlik 10-20 sm /sek-dan uly bolmaýar.

b) Gazyň bolçulygynyň ösmegi bilen diametri is ýüzünde SKT-niň diametrine deň bolan köpürjikleriň aýrylmagy bolup geçýän we dyklyly gurluş emele gelýär;

c) Gazyň bolçulygynyň mundan beýläk hem ösmegi haçan-da suwuklygyň bir bölegi damja görnüşinde gazyň akymy bilen alnyp gidileninde, bir bölegi turbanyň uzboýuna hereket edeninde halka gurluşyň emele gelmegine getirýär. Gazyň akymynda suwuklygyň damjasy az bolanynda otnositel tizlik ep-esli bolup biler.

Görkezilen görnüşlerden başga aralyk görnüşleri hem bolup biler. Gurluşyň görnüşini diňe bol gazlylyga däl-de, eýsem, fazalaryň tizliklerine hem-de suwuklygyň we gazyň häsiýetine hem bagly. Nebit guýularynda nebitiň ýokary galdygyça we basyşyň peseldigiçe nebitden erän gazyň bölünip çykmagy ýüze çykýar, bu bolsa bir gurluşdan beýleki gurluşa geçmäge şert döredýär. Köpürjikli we dykyz gurluşlaryň artykmaçlyk edýändigini görüňär.

Dürli-dürli SKT, gazlar we suwuklyklar üçin görerijini bermekligiň gazyň harçlanyşynyň V baglylygynyň grafiki gurulýar.



Surat 5.

B nokat amatly q , gaz iň uly PTK (peýdaly täsir koeffisiýenti) bilen harçlanylanynda, C - nokat iň uly q .

Gazsuwnebit garyndysynyň gurluşy has çylşyrymly. Nebitiň dykyzlygy adaty suwuň dykyzlygundan kiçi bolsa nebite ýokary galýan akymynda suwdan osmäge mümkinçilik berýär. Suwnebit akymy iki gurluşy berip biler damjaly (d_{damja}) we emulsiýaly ($d_{damja}=0,5-2$ sm). Birinji gurluşly garyndy fazalaryň gatlarklara bölünmegine ygtyýar berýär, ikinji gurluş - durnukly emulsiýa.

XI. NEBIT GUÝULARYNYŇ ÇÜWDÜRIMLI ULANYLMAGY

Çüwdürimli guýularyň enjamlary şu aşakdaky esas aýratyn böleklerden durýar: SKT-niň göteriji turbalary, agyzdaky çüwdürim armaturasy, çykarylýan ýollar, agyzdak armaturanyň çykarýan ýollar, enjam basgançaklary bilen seplenme desgasy.

Göteriji turbalar. Adatça çüwdürimli guýulara bir meňzeş diametrli (73 ýa-da 60 mm) ýa-da turbalaryň utgaşmagyndan (114, 89, 73 mm) goýberilýär. Birnäçe diametrdan ýygnaýan sütünler giň guýularda sütüniň agramyny ýeňletmek we ýokarky turba agram salman azaltmak maksady bilen ulanylýarlar.

Agyzdaky armatura. Çüwdürim turbasyny asmak, SKT bilen oturtma turbasynyň arasyndaky giňişligi jebisleşdirmek, çüwdürimli guýynyň işiniň düzginine gözegçilik etmek we ony ýola salmak üçin onuň agzy galyň diwarly troýniklerden atanaklardan we zadwižkalardan birleşdirilen çüwdürimli armatura bilen enjamlaşdyrylan. Çüwdürimli armatura iki bölekden durýar: turbanyň başy we çüwdürim ýolkasy.

Turbanyň başy çüwdürim turbalaryny asmak, turba arasyndaky boşlugy jebisleşdirmek we oňa gözegçilik etmek üçin hyzmat edýär.

Çüwdürim ýolkasy - Iki ýa-da üç sowujyly bolýar. Guýy işleýän wagty onuň öňüni olaryň diňe birinden iberilýär (işçi çykaryjy). Beýleki çykaryjy ätiýaçdaky bolýar we esas çykaryjy bejerileninde ulanylýar.

Çykaryjylarda ştuserler ýerleşdirilen, olaryň kömegi bilen iş düzgünleri ýola salynýarlar.

Tehnologik düzgün - Maksat çykymy debiti ýola salmaklyk hasabyna uzak wagtlap, bökdençsiz is.

Ştuser - uly bolmadyk deşikli (2-20 mm) wtulka.

Çäklendirýän ýagdaýlar:

1) Guýa gumuň girmegi. Gum dykylary bilen göreşmegiň usullary:

a) düýbi, süzgiçleri berkitmeklik;

b) çykymy (debiti) çäklendirmeklik (düýp ýaka zolagyň);

c) gummy alyp çykarmaklyk maksady bilen çykymy (debiti) ulaltmaklyk;

d) gum dykyny ýuwmaklyk (göni, tersine);

2) Paratiniň sowadylyp doňdurylmagy bilen goes:

a) nebiti sowatmaklygyň düzgüni (gazy bölüp aýyрма) we paratiniň turbalaryň we çüwdirim ýolkasynyň diwarlarynda sowap doňmagy;

b) Paratin bilen göreşiň usullary (gazawylar we ş.m.).

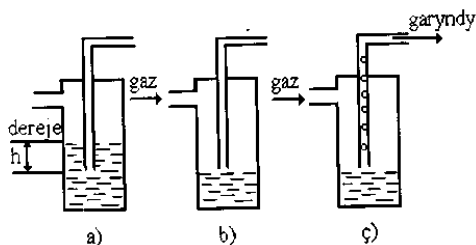
1) Guýulary ulanmaklyga gözegçilik - nebit, gaz, suw çykymalarynyň dinamikasy, futer we turba aňyrsyndaky basyş gaz ýagdaýy, ştuseriň diametri, guýynyň barlagy hakyndak maglumatlar žurnalda ýazylýarlar.

2) Giňlikdäki ölçegler - düýp basyşy, çuňluk çykym (debit) ölçeýjiler, hibrikator.

Nebit guýularynyň kompressorly ulanylyşy.

Ulanmaklygyň gaz galdyrgyçly (gazlift) usulynda üstden gysyp ýygnaýan ýa-da gatlakdan gelýän gaz guýynyň önüminiň akymyna girizilýär. Şonuň bilen birlikde gaz-suwuklyk garyndysynyň dykyzlygy peselýär, önüm almaklygyň berlen möçberini üpjün etmäge düýpdäki basyş ýeterlik bolýar. Gaz galdyrgyçly ulanmaklygyň kompressorly we kompressorsyz usullaryny tapawutlandyrýarlar. Birinji görnüşde içki şekil kompressor stansiýasynda gysylýar, ikinjisinde gaz ýatagy tebigy basyşda ulanylýar. Kompressorsyz usulyň bir görnüşi - guýy içi gaz galdyrgyçly, haçan-da nebitiň galdyrylmagy üçin bu guýy tarapyndan açylan gaz gatlagynyň energiýasyny ulananlarynda. Ulanmaklygyň üznüksiz we üznükli düzgünlerini tapawutlandyrýarlar. Döwürleýin ulanmaklyk

guýulary göteriji turbalaryň suwuklyk biien bolmagy üçin zerur bolan wagta saklamaklyk bilen alynyp barylýar.



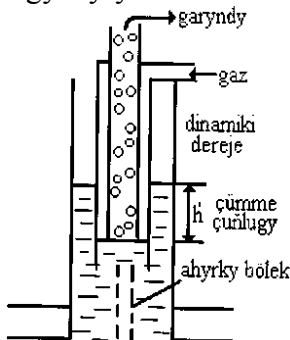
Surat 1. Kompessorly guýularyň işleýşiniň shemasy:

- a) Guýuda statiki dereje h -çümme çuňlugy; b) Suwuklyk SKT-niň düýbünde;
- c) Gazgaldyrgyjyň işçi ýagdaýy.

Kompessor guýulary bir hatarly we iki hatarly göterijiler bilen üpjün edilýärler. Bir hatarly göterijide gaz turba aňyrsyndaky giňişlige sorulyp ýygnalýar, garyndy bolsa SKT-den alynýar, ýa-da tersine. Iki hatarly galdyryjylar jebis bolmadyk oturtma sütünlü guýularda ulanylýar.

Düýbe gelýän gummy we suwy çykarmak üçin ýokar galýan akymda ýokary çykaryjylygy gazanylýan ahyrky bölek ulanylýar.

Guýa sorujy arkaly toplanýlan gaz agyr fraksiýalaryň we goşundylaryň önünden arassalanylýar. Gidrat döreme şertlerinde gazy sähel gyzdyrýarlar.

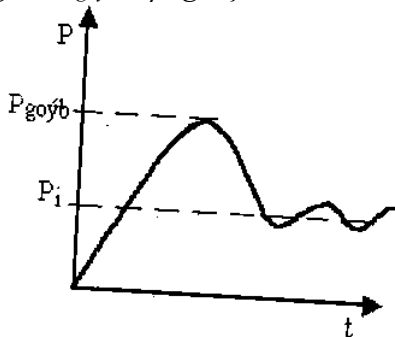


Surat 2.

Gazgaldyrgyçly guýulary ulanmaga goýberme. Iki hatarly göterijä seredeliň: Turbalaryň arasyndaky giňişlige gazy sorujyly ýygnaý we suwuklygy aşak gysyp süýşürp, SKT-de we turba aňyrsyndaky giňişlikde statiki derejäni netijeliliginiň ýokarlanmagy gazanylýar. Sorujyly ýygnala gazyň basyşy göteriji turbalaryň paşmagynyň turba arasyndaky suwuklygyň derejesine ýeten wagtynda iň uly bolýar. Bu basyşa goýberme basyşy diýilýär ($P_{goýb.}$). Gaz mundan beýläk sorujyly ýygnamaklyk gaz-suwuklyk garyndysynyň dökülmekligini döredip biler we göteriji turbalaryň paşmagynda basyş peseler. Şeýle hem düýp basyşy-da peseler. Guýuda kesgitlenen orta basyşa $P_{bas.}$ -işçi diýilýär (P_i).

Goýberme basyşy gaz-suwuklyk göterijiniň gurluşyna, guýynyň önümlilik koeffisiýentine we kompressor bermä bagly.

$$\rho * gh \leq P_{goýb} \leq \rho * gL \text{ çäklerinde bolýar.}$$



Surat 3.

Bu ýerde h - göterijiniň statiki derejeden aşak çümmecliginiň çuňlugy;

L - gaz-suwuklyk galdyryjynyň uzynlygy.

Üýtgeşsiz siňdirýän gatlakda iň kiçi $P_{goýb.}$ bolar we statiki derejäniň ýokary bolan ýagdaýynda iň uly bolar.

Işçi basyş goýberme basyşyndan mydama pes. Gazgaldyrgyçly guýularyň kadaly işlemegi üçin

önümçiliklerde goýbermä hem işe we hasaplanan kompressor toparyny goýýarlar.

Goýberme basyşyny goýberme gapyjyklarynyň (klapanlarynyň) kömegi bilen peselmeginiň usullary.

Gazgaldyryjyly guýulary barlamaklyk guýynyň çykymynyň (debitiniň) we işçi basyşyň gazyň harçlanyşyna baglylygyny kesgitlemäge mümkinçilik berýär. Guyulary sorujyly ulanmaklyk. Nebiti çuňluga niýetlenen ştangaly sorujylaryň kömegi bilen çykarmaklyk iň esasy ýaýran usuldur.

Guýularyň gorunyň ýüzden 75 göterimine ýakyn ştangaly sorujyly desgaly ulanylýarlar, sebäbi bu usul özüni gurluşynyň ýönekeýligi, ygtybarlylygy we ykdysady taýdan tygşytlylygy bilen tapawutlanýar.

Çuňluk sorujyly desganyň shemasy. Desga şu aşakdakylardan durýar:

1 - sorujy darajyk (klapan); 2 - porşenli nasos; 3 - ýygnaýjy darajyk (klapan); 4 - ştangyň sütüni; 5 - SKT-niň turbasynyň sütüni; 6 – troýnik; 7 – salnik; 8 - ýylmanan ştok; 9 - organ argyç; 10-balansir; 11 – şatun; 12-kriwoşip (aýlaýan ryçag); 13 – reduktor; 14 – elektrodwigatel; 15 - yrgyldaýjynyň düýbi; 16 - agramy sazlaýjy; 17 - rotor ýüki.

Elektrodwigatel reduktoryň we pahna şekili geçirijiniň üsti bilen kriwoşiplere aýlanyş hereketini berýär. Kriwoşip - şatunly gurluş aýlanyş hereketini daýanç okunda yrgyldaýan agram sazlaýjynyň güýjeýän - yzyna gaýdyş hereketine öwürýär. Agram sazlaýjy ştangyň sütünine olaryň üsti bilen plunžere yzyna gaýdýan-güýjeýän hereketi habar berýär.

Ýokaryk gideninde suwuklygyň täsiri astynda darajyk (klapan) ýapylýar we plunžeriň ýokarsynda bolan suwuklygyň hemmesi plunžeriň geçen ýolunyň uzynlygyna deň ýokary galýar. Munuň bilen bir wagtda sorujy gapyjygyň (klapanyň) üsti bilen guýynyň suwuklygy sorujynyň silingrini doldurýar. Plunžer aşak gideninde sorujy gapyjyk ýapylýar, gysyp üşürji gapyjyk (klapan) bolsa açylýar.

Sorujynyň bir sutkadaky teoretiki berýäni

$$Q_t = FS_n 1440;$$

bu ýerde F - plunžeriň meýdany; S - geçiş ýolunyň uzynlygy; n - sormaklyk hereketiniň sany; 1440 - bir sutkadaky minut.

Suwuklygyň jaýrykdan akmagynyň, gazyň zyýanly mukdarynyň döremeginiň we ş.m. hasabyna sorujynyň hakyky berýäni az.

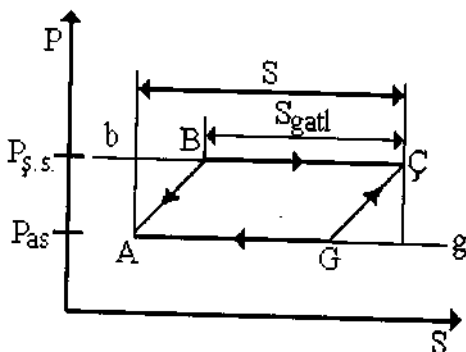
$$Q_h = FS_n \alpha * 1440;$$

bu ýerde $\alpha = Q_h/Q_t$ - sorujynyň bermeklik koeffisiýenti ($\alpha = 0-1$) – kadaly

$$\alpha < 0,7-0,8.$$

Sorujy desgasynyň işine gözegçilik agramy kesgitleýän dinamogratyň kömegi bilen amala aşyrylýar.

Düşýän agramyň diagrammasy bir döwrüň dowamynda (ýokaryk we aşak ýol geçmekligiň) ýazylýar.



Surat 4.

Ordinat okuna ştanga bolan güýji P absissa okuna plunžeriň geçiş ýolunyň uzynlygy S goýulan A nokat ýylmanan ştogyň ýokaryk ýörüşiniň başlanan ýeri.

AB - suwuklygyň agramyndan emele gelen güýç; bB plunžeriň ştanganyň uzaltmakdan we turbany gysgaltmakdan geçiş ýolunyň ýitirileni; BC - plunžeriň ýokaryk geçiş ýoly; CG - suwuklygyň agramyndan ştanga güýç; $g-G$ - ştangyň gysgalmagy we turbalaryň süýnmegi; GA - plunžeriň aşak ýörüş ýoly; $P_{a.s.}$ - ştangyň suwuklykdaky agramy; $P_{s.s.}$ -

ştangyň we suwuklygyň plunžeriň ýokarsyndaky agramy.

Sorujynyň işiniň dürli-dürli kemçiliklerinde hakyk dinamogramma teoretikiden tapawutlanýar. Mysal: sorujynyň işine gaz täsir edýär. Aşaklygyna ýol geçileninde agramy sazlaýjynyň başlygyna ýokary güýç birnäçe wagtlap saklanýar. Bu sorujynyň silindrine pes basyşly gazyň düşmeginiň netijesinde bolýar. Ol tä plunžer bilen gysylýança ştanga güýç ýokary bolup galýar.

XII. GAZ GUÝULARYNY ULANMAKLYK

Gaz guýularynyň gurluşynyň we enjamlarynyň çüwdürimli nebit guýulary bilen köp umumylygy bar.

Gazyň düzümine, ulanmaklygyň şertlerine baglylykda guýularyň gurluşy bir sütünli ýa-da çylşyrymly bolup biler.

Çüwdürim turbalarynyň diametri basyşyň üýtgemeginiň peselmegini we düýpli suwdan, kondensatdan we gaty böleklerden arassalamagy üpjün etmekligi hasaba almak bilen kesgitlenilýär.

12.1. Gaz ýataklaryny ulanmaklygyň tehnologik düzgünleri

Gaz guýularyny ulanmaklygyň iň amatly düzgünini saýlap almaklyk, gatlak energiýasynyň iň az harç edilmeginde we guýularyň uzak wagtlap bozulman ulanylmagynda mümkin bolan iň uly çykymy (debiti) almaklygy göz önünde tutýar.

Guýudan ygtyýar edilen iň köp gaz almaklygy guýulary barlamaklygyň netijeleri we olaryň ulanylyş tejribesi boýunça kesgitleýärler.

Guýularyň çykarmaklyk mümkinçiligine çäklendirmeler bolup biler.

1) Geologiki: durnuksyz dag jynslarynyň (cage, gumdaş) zolagynyň weýran bolmagy, opurylmalar; gum dykylarynyň döremegi; ojagyň endigan suwlandyrylmazlygy;

2) Tehnologik: çykýan akymyň tizligi $V_h \sim 10$ m/sek, haçan-da ingibitor turşy bölekleriň täsirinden goralmaýar; düýbi suwuklykdan we gaty böleklerden arassalamagyň zerurlygy; guýynyň deşiginde, düýp ýaka zolakda gidratlaryň emele gelmegi; öz-özünü basýan guýular; suwly ojaklarda konus emele gelmegi.

3) Tehniki:

- pes hilli berkitmeklik ýokarky ýa-da aşaky suwuň böwşümegini, gazyň çykmagyny ýüze çykaryp biler;

- enjamlaryň titremegi;

- SKT-niň geçirijilik ukyplygy;

- sütüniň ýygırt atma howpy;
- oturtma we çüwdürim turbalarynyň poslap ýa-da eroziýa sebäpli ewýran bolup dargamagynyň howpy.

4) Ykdysady:

- ýatak boýunça in pes ykdysady çykadjy.

Hemme şertleri hasaba alyp, şu aşakdakylardan haýsy-da bolsa bir tehnologik

düzgüni saýlap alýarlar:

- hemişelik durgunlyk $\Delta P = P_{gatl} - P_{rab} = const$;

- guýynyň durnukly çykaryjylygy $Q = const$;

- zaboýyň durnukly basyşy, $P_{zab} = const$;

- agyzdaky basyşyň durnuklylygy, $P_a = const$.

Hasaplanan tehnologik düzgüni uzak geljege taslama düzüleninde kesgitleýärler.

Hakyky tehnologik düzgüni tejribe ýoly bilen 0,5 ýyla kesgitleýärler.

12.2. Gatlagyň önümliligini artdyrmaklygyň usullary

Guýularyň pes önümliliginiň esasy sebäbi - gatlagyň düýp ýaka düýbüniň syzyjylygynyň peselmegi.

Düýp ýaka zolagynyň syzyjylygynyň peselmegi şu aşakdaky ýagdaýlarda bolýar:

- buraw suwuklygy gireninde öýjükli giňişligiň dykylmaklygy we nebit üçin faza syzyjylygynyň peselmegi emele gelýär;

- termobari deňagramlylygy bozulanynda nebitden öýjükli giňişligiň dykylmagyna getirýän smola, parafin bölünip çykýarlar;

- her dürli bejergi işleri geçirileninde işçi suwuklygyň gatlagyň düýp ýaka zolagyna geçmegi bolup geçýär, bu bolsa hapalanmaga getirýär;

- gatлага arassalanmadyk suw sorujy bilen ýygналanyнда öýjükli giňişligiň poslamanyň önümleri, laýyk bilen dykylmaklygy ýüze çykýar.

Gatlagyň düýp ýaka zolagyna täsir etmekligiň usullarynyň esasy wezipesi gatlagyň guýular bilen gidrodinamiki baglanyşygyny oňatlandyryan jynslaryň syzyjylygyny ulaltmakda täze jaýryklary we ýollar döretmekden durýar. Täsir etmeklik usullary himiki, mehaniki, ýylylyk we toplumlaýynlara bölünýärler. Himiki usullar öýjükli boşlugy hapalaýan bölejikleri eretmeklik we öýjük ýollarynyň diametrini ulaltmak maksady bilen gatlagyň düýp ýaka zolagynyň jynslaryna her dürli kislotalar bilen täsir etmeklige esaslanan.

Has gin ýaýrany duz kislotaly arassalamak.

Duz kislotasynyň ergini bilen düzüminde karbonatly sementleýän maddalar bolan karbonat jynslar ýa-da terrikon paýlaýjylar arassalanýarlar



CaCl - duz suwda gowy ereýär, gatlakdan ýeňil aýrylýar.

HCl-nyň iň derkar konsentراسیاسы ýüzden 10-16 göterime deň alynýar. Pes konsentراسیاسыny ulanmaklyk gatлага uly möçberde suwuň ýygnanmaklygyny ýüze çykarýar, bu bolsa özleşdirmekligiň kynlaşmagyna getirýär. Duz kislotasynyň ýokary konsentراسیاسы (ýüzden 16 göterimden ýokary), gatlagyň ýokary şepbeşikligini (CaCl₂) emele gelmegi zerarly işlenilmeýär.

Duz kislotasynyň erginine şu aşakdaky reagentler goşulýarlar.

1. Ingibatorlar - enjamlaryň poslap zaýаланmagyny peseldýän.

2. Güýçlendirijiler - PAW, düýp ýaka zolagy reaksiýanyň önüminden arasslamagy tizleşdirýän.

3. Durnuklylandyryjylar - reaksiýanyň önümlerini ergin ýagdaýynda saklaýan maddalar.

Duz kislotasy bilen guýylary arassalamaklygynyň birnäçe görnüşleri tapawutlandyrylýarlar: kislota wannalary, ýöneke kislotaly arassalamak, basyş astynda arassalama

gidromonitor nasadkalaryň üsti bilen kislotaly arassalamak köpürjik kislotaly arassalamak we başgalar.

Täsir etmekligiň mehaniki usuly dag jynslarynyň bitewiligini bar bolan jaýryklary giňeltmegiň we täzelerini döretmegiň hasabyna bozmaklyga gönükdirilen. Ulanylýan ýeri-dykyz gowşak syzdyryjyly paýlaýjylar. Mehaniki täsir etmäniň esasy usuly - gatlagy gidrawliki dargytma (GGD).

GGD-iň düýp esasy guýa ýokary basyş astynda suwuklygy toplamak, onuň netijesinde gatlagyň düýp ýaka zolagynda öňki bar bolan jaýryklar açylýarlar ýa-da täzeleri döreyärler. Jaýryklaryň gysylyşmagynyň önüni almak üçin suwuklyk bilen bile içi däneli gum hem sorujyly ýygnaýar. Jaýrygyň radiusy birnäçe onlarça metre ýetip biler. Gatlagyň häsiýetine baglylykda dargytmaklygyň şu aşakdaky tehnologiýasyny tapawutlandyrýarlar: bir gezeklik, köp gezeklik, aralyklaýyn (möhletleýin).

Agyzda garaşylýan basyş.

$$P_a = 0,8P_j + P_{sür} - P_{gat}$$

bu ýerde P_j , P_{gat} – jyns we gatlak basyşlary.

1. Gatlak energiýasynyň esasy çeşmeleri.
2. Nebit ýataklaryny özleşdirmegiň düzgünleri.
3. Her dürli-dürli düzgünlerde nebit bermeklik.

Ýatagyň geologiki gurluşyna we nebitiň hem-de gazyň ýatyş şertlerine baglylykda olaryň guýularda tarap süzülmegi dürli görnüşli gatlak energiýasynyň täsiri astynda bolup geçýär. Bu düýp we çetki swolaryň badynyň energiýasy, gaz ortügeniň gysylan gazlarynyň energiýasy, gysylan dag jynslarynyň we gatlar suwuklyklarynyň potensiýal energiýasy bolup biler. Töweregindäki gatlaklardan üznelidäki ojaklarda nebit guýulara gatlakda basyş peselende nebitden bölünip çykan erän gazyň energiýasynyň täsir üstünde akyp biler. Uly galyňlykdaky energiýa taýdan (pese düşen) gatlaklarda nebit guýulara gatlakdan özüniň agyrylyk güýjüniň täsiri astynda akyp biler.

Gatlak energiýasy öýjükli gurşawda (sredada) suwuklyklar we gazlar hereket edeninde döreýän sürtülme güýjüniň täsiri astynda döreýän süzme garşylyklaryny ýeňil geçmeklige, şeýle hem nebit, suw we gaz garydylarynyň akan ýagdaýyndaky kapillýar güýçleri ýeňip geçmeklige harç edilýär. Täsiri astynda nebitiň we gazyň gatlakdan gyzyp çykarylýan energiýasynyň görnüşine baglylykda nebit ýataklaryny özleşdirmegiň düzgünleriniň şu görnüşleriň tapawutlandyryşlar. Suw batlandyryjy we çäýe suw batlandyryjy, gaz batlandyryjy, erän gazyň we grawitasion gatmak energiýasynyň birnäçe görnüşi ýüze çykanynda özleşdirmegiň düzgüni bolýar.

Nebit ýataklarynyň şertlerinde suw batlandyryjy düzgünde özleşdirmeklik has netijeli. Suw batlandyryjy düzgün arassa görnüşinde gatlak üznüksiz üstki (ýagyş) ýa-da gatлага ýygnanýan suw bilen üpjün edileninde ýüze çykýar. Suw batlandyryjy düzgünde ahyrky nebit bermeklik koeffisiýenti = 0.7... 0.8 (nebitiň ojakdan gykarylan mukdarynyň jeminiň başky goruna bolan gatnaşygy

$$\eta = \frac{\Sigma Q_b}{Q_{gor}}$$

Nebit ojaklarynda gaz örtügi bilen ýüze çykýan gaz batlandyryjy düzgünde ahyrky nebit bermeklik iň oňat ýagdaýda pes 0,6....0,7, sebäbi gazyň suw bilen deňeşdirileninde pes gysyp çykaryjylyk häsiýeti bar. Az nebit gatklarynyň zolagyna tiz böwsüp geçýär we nebiti gatlakdan gysyp çykarmaklygynyň netijeliligi peselýär. Şonuň bilen birlikde gaz ýagdaýy (1 m³ nebitden çykarylýan gazyň möçberi) dernew ösýär. Bu proses gaz örtüginde gysylan gazyň energiýasynyň pese düşmegine getirýär.

Pes nebit bermeklik ýatagyň töweregindäki gatlak ulgamlaryndan üzňelikde ýüze çykýan erän gaz düzgünlerinde özleşdirilýän ýatlara mahsus (0,15...0,30). Nebitden bölünip çykan gaz haçan-da basyş bol bolmaklyk

basyşyndan pes bolanynda, ol hereketsiz ýagdaýda bolanynda ($S < 0,33$ bolanynda) giňelip, nebiti örän netijeli gysyp çykarýar. Gaz hereketde bolup başlan badyna guýa tarap özi bilen diňe az mukdarda nebit alyp, bat bilen akyp başlaýar. Şonuň üçin erän gaz düzgüninde emeli usulda suw batlandyryjy düzgün ýa-da gaz batlandyryjy düzgün doreýär we erän gaz düzgüninde diňe kiçi ojaklary ýa-da kiçi bölekleri özleşdirmekligi dowam edýärler.

Tebigy şertleriň ukyplyk döredýän ojaklaryň özleşdirmegiň düzgünlerini sebitiň we ojagyň geologik gurluşynyň maglumatlary boýunça, guýulary ulanmaklygyň häsiýetine we gatlak basyşynyň üýtgemegine edilen gözegçiligiň netijeleri boýunça dag jynslarynyň we gatlak suwuklyklarynyň häsiýetleriniň baglygynyň maglumatlar boýunça kesgitlep bolar.

Mysal üçin, eger suw batlandyryjy düzgün bolsa, onda guýunyň gaz ýagdaýy wagta görä az üýtgeýär, $P_{gatl} \gg P_{bol}$. Berlen P_{zab} bolanynda guýunyň çykymy (debiti) uzak wagtlap birzydyrgyn (const) bolup biler.

Erän gazyň düzgüninde gaz ýagdaýy tiz ösýär. Çeýe suw batlandyryjy düzgünde eger suwuklygy almaklyk durnuky saklanylýan bolsa, P_{gatl} üznüksiz peselýär.

XIII. ÖZLEŞDİRMEĞİN GÖRKEZİJILERİ

Nebitiň çykarylmany q_n - esasy görkeziji, gatлага wagт birliginde burawlanan hemme guýular boýunça jem we gije - gündüziň dowamynda ortaça çykarylanyň (q_{nsut}) bir guýa düşýäne. Bu görkezijileriň wagta görä üýtgemegi diňe gatlagyň we ony baýlaşdyrýan suwuklygyň häsiýetine, bagly bolman, eýsem özleşdirmegiň tehnologiýasyna hem bagly.

Suwuklygyň çykarylmany q_{s-k} - wagт birliginde nebitiň we suwuň çykarylyşynyň jemi. Suwlandyrylan wagtyndan $q_{s,k} > q_n$.

Gazyň çykarylmany q_g - gatlak nebitiniň gazlylygyna, onuň süýşýändigine, P_{gatl} / P_{bol} gatnaşyga, ýatagyň gaz örtügiňiň we özleşdirmek ulgamynyň bolmagyna bagly. Gazyň çykarylyşyny gaz ýagdaýy bilen kesgitleýärler.

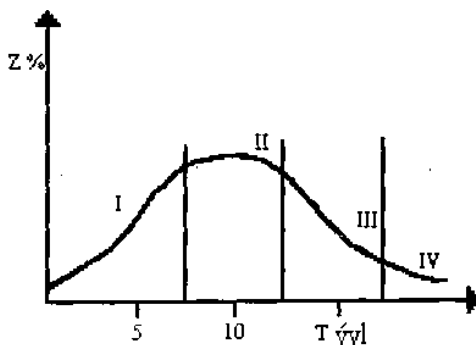
Bu görkezijiler nebit, suw we gaz çykarylyş prosesiniň dinamiki häsiýetini görkezýärler. Geçen döwriň bütün dowamyndaky özleşdirmek prosesini häsiýetlendirmek üçin çykarylyp toplananlaryň görkezijileri ulanylýarlar. Dinamiki görkezijilerden tapawutlylykda q_n diňe ösýär. Çykarmaklyk pes edileninde $q_n = const$.

Şeýle-de nebitiň gorundan gatlagyň önümini çykarmaklyk prosesini ülüşde häsiýetlendirýän otnositel görkezijiler hem ulanylýarlar.

Özleşdirmegiň depgini z - nebitden gaz çykarylyşylygynyň çykarylýan gora bolan gatnaşygy, ýüzden göterimlerde görkezilýärler. Özleşdirmegiň her döwri üçin özleşdirmegiň depgini dürli- dürli bolýar.

I - döwür - (ýatagyň ulanylmaga girizilýän döwri), esasy goruň guýularyny guýçli depginli burawlamaklyk bolup geçýär. Özleşdirmegiň depgini üznüksiz güýçlenýär we döwriň ahyryna iň ýokary derejesine ýetýär. Düzgün boýunça bu döwürde suwsuz nebit çykarylýar. Owamlylygy ýatagyň ölçeklerine we esasy goruň guýularynyň burawlanmagynyň depginine bagly.

II - döwür (nebitiň çykarylşynyň ýetilen derejesini saklamaklyk) nebitiň ýyldaky alynyşynyň durmuklylygy bilen häsiýetlendirilýär. Bu döwürüň esasy meselesi ätiýaçlyk gorunyň guýularyny burawlamak, guýularyň düzgünini ýola goýmak we suwlandyrmak ulgamyny ýa-da täsir etmekligiň beýleki usullaryny özleşdirmek ýoly bilen amala aşyrylýar.



Surat 1.

Käbir guýular bu döwürüň ahyryna çüwdürimli bolmagyny pes edýär, olary mehanizmlaşdirilen (enjamlaşdyrylan) usulda ulanmaklyga geçirýärler.

III - döwür (nebiti çykarmaklygyň peselmegi) suw batlandyryjy düzgünde guýunyň önüminiň suwlandyrylmagy artdyrylandynda özleşdirmegiň depgininiň güýçli peselmegi we gaz batly düzgünde gaz ýagdaýynyň birden ulalmagy bilen häsiýetlendirilýär. Guýularyň köp bölegi bu döwürüň ahyryna ulanmaklykdan aýrylýar.

IV - döwür (ahyrky döwür) - özleşdirmegiň pes depgini bilen häsiýetlendirilýär. Önümiň ýokary suwlandyrylmagy we nebit çykarylşynyň haýal peselmegi bilen häsiýetlendirilýär.

Dowamynda nebitiň çykarylmagy gorunuň ýüzde 70...95 göterimi alynýan ilkinji 3 döwür özieşdirmekligiň esasy döwürüni döredýär. IV döwürde nebitiň galan gory çykarylýar. Hut şu döwürde çykarylýan nebitiň mukdarynyň

ahyrky manysyny, ýatagy özleşdirmegiň umumy möhletini kesgitleýarlar we ugurdaş suwuň esasy möçberini çykarýarlar.

Adatça özleşdirmegiň iň uly depgini ýylda ýüzden 8...10 göterimden, özleşdirmegiň бүтін dowamynda ortaça depgini ýylda ýüzden 3...5 göterimden ýokary bolmaly däl.

Suwuň önüminiň suwlandyrylmagy - suwuň çykymynyň (debitiniň) nebitiň we suwuň çykymyna (debitine) gatnaşygy gatnaşyga bagly.

Suwuklygy almaklygyň depgini - gatlak şertlerinde suwuklygyň ýyldaky çykarylyşynyň nebitiň çykarylýan goruna gatnaşygy ýyldakyky ýüzden göteriminde görkezilýär.

Suw nebit ýagdaýy-suwuň çykarylyşynyň häzirki manysynyň ýatagy özleşdirmegiň şu pursadynyň nebite gatnaşygy, $m^3/tonna$. 1 tonna nebite suwuň näçe möçberiniň çykarylan dygyny görkezýän bu parametr, özleşdirmegiň gytak görkezijisidir. Onuň ulalmagynyň depgini suwuklygy almagyň depginine bagly.

Gatlaga toplanan maddalaryň çykdajysy. Gatlaga suw ýa-da bug, uglewodorod gazlary ýa-da howa, uglerodyň ikili okisi we başga maddalar sorujy bilen toplanýlar. Sorujy bilen toplamagyň depgini we olaryň umumy mukdary şeýle hem olaryň ýokaryk çykarylmagynyň depgini - özleşdirmek prosesiniň möhüm görkezijileridir.

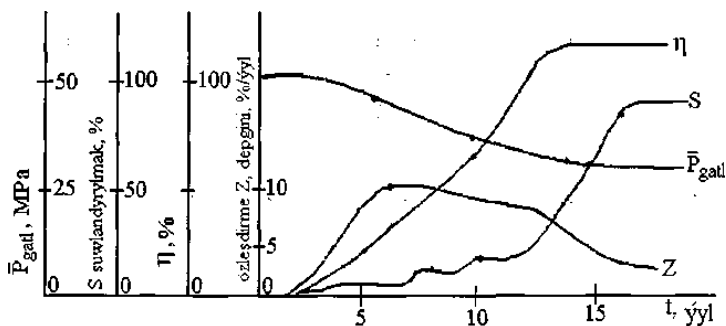
Gatlak basyşy. Onuň üýtgemegine gözegçilik etmek üçin adatça orta ölçelen ululygy ulanýarlar, onuň üçin wagtyň dürli- dürli pursadyna izobariniň kartasy ýerine ýetirilýär.

Gatlaga gidrodinamiki täsir etmekligiň möhüm görkezijisi- sorujyly gysyp ýygnaýjy we çykaryjy guýulary zaboýyndaky basyş. Çykaryjy guýularyň agzyndaky basyş guýularyň önümini ýygnamaklygy üpjün etmekligiň we önümçilik içi daşamaklygyň talaplaryndan ugur alyp kesgitlenilýär we saklanýlar.

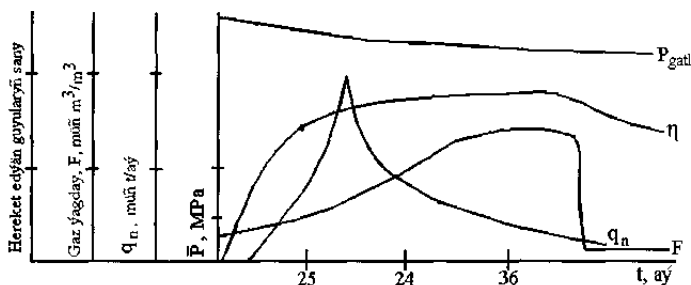
Gatlak temperaturasy. Özleşdirmek prosesinde bu parametr gatlagyň zaboý ýaka zolagynda drossel netijelilikleriň, ýylylyk alyp baryjylar gatlaga sorulyp

ýygналанында, olarda ýanmaklygyň hereket edýän gerimi döredileninde üýtgeýär.

Dürli - dürli düzgünlerde özleşdirmegiň esasy görkezijileriniň üýtgemeginiň grafigi



Çeýe suw batlandyryjy düzgün



Erän garyň düzgüni

Surat 2.

13.1. Nebit we gaz guýulardan alynmagynyň kadalary

Nebitiň we gazyň alynmagynyň kadalary nebit, gaz we gazokondensat çykarylmagynyň meýilnamada gaz önünde tutulanlaryny hasaba almak bilen kesgitlenilýär, şonyň bilen birlikde çykym (debit) ýerasty baýlyklary we töwerekdäki gurşawy (sredany) goramaklygyň talaplary berjaý edileninde

guýulalaryň öňümlilik häsiýetini üpjün edýän pähimli ulanmaklygyň ygtyýar edilen şertlerinde iň ýokary bolmalydyr. Jynslaryň paýlaýjylyk häsiýetleriniň we ojagyň dürli - dürli böleklerinde uglewadorodlaryň fiziki häsiýetleriniň bir meňzeş daldigi sebäpli hemme guýulary bir meňzeş çykymly (debitli) ulanmada mümkinçilik ýok. Şonuň üçin gatlak ulgamynyň häsiýetini hasaba almak bilen gidrodinamiki barlaglaryň netijeleri boýunça çykym (debit) aýrybaşga kesgitlenilýär. Pes basyş bilen ulanylýan gatlaklalaryň az çykymly (debitli) guýularyndan nebit we gaz almaklyk adatça çäklendirilýär we ol gatlaklaryň öndürilijiligi bilen kesgitlenilýär. Gatlaklaryň çuňlukda ýerleşen we P_{gat} beýik bolmadyk ýagdaýynda çykymlar (debitler) şeýle hem ojagyň geologo-fiziki häsiýetleri bilen çäklendirilmeýärler we enjamlaryň mümkinçiligi bilen kesgitlenilýärler. Mysal üçin ŞÇS 2500-3000 m güňlukdan 25 ... 30 tonna/sutka - dan köp suwuklygy galdyryp bilmez. Nebit ýataklarynda gaz guýulalarynyň öndürilijiligi gaz - nebit ýataklarynyň enjamlarynyň mümkinçiligine we onuň geologo-fiziki häsiýetine bagly.

Olardan gatlaryň weýran bolmagyny, düýp we gyra suwlarynyň konusynyň çekmegini ýa-da nebitden erän gazyň bölünip çykmagyny we gazyň konusynyň daz örtüginde çemegini döretmeýän zaboý basyşlarynda üpjün edilýän möçberdäki nebiti we gazy alýarlar.

Güň guýularda P_{zab} (derejesini) diňe oturtma sütünleriň epilmegini döretmeýän çägene çenli peseldip bolar. Gazkondensat ýataklarynda P_{zab} - iň ygtyýar edilen bahasyny (manysynyny) kondensasiýanyň (ýygnaýmagyň) başlanýan basyşy boýunça kesgitleýärler. Nebit we gaz almaklygyň ygtyýar edilini guýulalaryň gidrodinamiki barlaglarynyň maglumatlary, paýlaýjylaryň, gatlak suwukluklarynyň we gazyň häsiýetleri boýunça kesgitlenilýärler. Şeýle hem howada gaýýan görnüşindäki (gumuň) bolejikleriniň getirýan suwunyň we gazyň mukdaryda bellige alynýar.

Eger-de gazly nebitiň P_{zab} -iň gatlagyňka ýanyň bolsa, onda P_{zab} -iň P_{hak} -iň ýüzden 20-25 götirimine peselmegi mümkindir. Şol bir wagtda nebitden zaboý ýaka zolarda bölünip çykyan gazyň birnäçe mukdary gatlagyň süzme häsiýetine hiç hili täsir etmeýär.

13.2. Özleşdirmegiň obýekti, ulgany we tehnologiýasy

Özleşdirmegiň obýekti - bu ýatagyň çäginde guýularyň kesgitlenen topary berlen ýeriň aşagyndan çykarylýan uglewodorodyň senagat goruny özünde saklaýan emeli bölünen geologiki döreme (gatlak, giňişlik, gatlaklaryň jemi).

Obýekt bölünip aýrylanynda şu aşakdakylary hasaba almak zerur:

1. Paýlaýjynyň jynsynyň geologiko-fiziki häsiýeti. Özleşdirmegiň bir obýektine çen bilen bir meňzeş ortaça parametri we görnüşde ýaýramaklygyň bir meýdany bolan gatlaklary goşup bolar. (ýogsam özleşdirmegiň başga tehnologiýasyny ulanmaly bolar).

2. Nebitiň, suwuň we gazyň fiziko-himiki häsiýetleri. Her dürli häsiýetli nebit saklaýan gatlaklary bir obýekte birikdirmek amatly däl, sebäbi önümi çykarmak üçin olara guýularyň dürli-dürli ýerleşişiniň shemasyny we olaryň sanyny talap edýän tehnologik täsir etmekligi ulanmaklyk zerur.

3. Uglewodorodyň faza ýagdaýy we gatlagyň düzgünleri.

4. Guýulary ulanmaklygyň tehnika we tehnologiýasy (hemme suwuklygy ýokaryk çykarmaklygy üpjün etmek zerur).

Özleşdirmek obýektleri özbaşdaklara we gaýtalanýalara bölünýärler.

Gaýtalanýan obýektleri ilkinji nobatda beýleki obýektlerde ulanylan guýularda özleşdirýärler.

Özleşdirmegiň ulgany bu özara baglanşykly inžener çözüdiniň jemi obýektleri saýlamak we olary özleşdirmegiň yzygiderliligini ýola goýmak, çykaryjy we toplaýjy guýularyň sanyny, gatnaşygyny we ýerleşisini, esasy we ätiýaçlyk gorlaryny kesgitlemek, ýeriň astyndaky baýlyklardan nebit we gazy çykarmak maksady bilen gatлага täsir etmek usullaryny esaslandyrmak; özleşdirmek prosesine dolandyrys we gözegçilik usullaryny kesgitlemek; ýerasty baýlyklary we töwerekdäki gurşawy goramak.

Nebit çykarmagyň tehnologiýasy gatlakda nebiti we gazy herekete getirýän düzgünler bilen kesgitlenilýär. Özleşdirmek tehnologiýasynyň netijeliligi nebitiň gorunyň çykarylyşynyň dolulygy bilen kesgitlenilýär.

Nebit ýataklaryny özleşdirmekligi tertipleşdirmek - önümlü gatlaklarda çykaryjy guýularyň zaboýana torap suwuklygyň hereketini dolandyrmak prosesi. Nebit ýataklaryny özleşdirmekligiň prosesiniň geçýän geologo-fiziki şertleriň köpgörnüşligi nebiti çykarmaklygyň dürli tehnologiýalaryny we özleşdirmegiň dürli ulgamyň ulanmaklygy talap edýär.

Özleşdirmek ulgamlarynyň toparlara bölünişi we häsiýetleri:

1. Meýdanda guýularyň ýerleşişiniň geometriýasy boýunça guýularyň deňölçegsiz tolby ulgamyny topawutlandyryrlar.

Deňölçegli torda guýulary geometriki tor boýunça ýerleşdirýärler: inedördüle ýa-da üç burçly. Üç burçly tor paýlaýjynyň käbir linzalarynyň açylyşynyň ýokary derejesini üpjün edýär. Emma ýygylananynda guýularyň sany birden ösýär. Inedördül tor hem netijeli, emma has çeyse.

Guýularyň deňölçegsiz ýerleşigi: tirkeşik ýa-da hatarly, nebitlilik çäGINE parallel ýa-da toplaýjy guýularyň hatarynda.

2. Täsir etme usuly boýunça ulanylýan ulgamlar: gatlagla täsir etmeklikli we onsuz. Has ýaýran ulgam - suw basma.

Özleşdirmeklik ulgamyny häsiýetlendirýän parametrler

Guýularyň gory - çykarýan we ýygnaýan guýularyň umumy sany. Esasy gor diýilip guýularyň özleşdirmek ulgamynyň taslama salynanyny durmuşa geçirmek üçin zerur bolan sanyna düşünilýär. Ätiýaçlyk gory barlagyň netijesinde topylan käbir linzalary özleşdirmäge çekmek maksady bilen we gatlagla täsir etme ulgamynyň netijeliligini ýokarlandyrmak üçin taslama salynýar (gatlagyň bir meňzeş dældine, tehnologiýa bagly).

Guýularyň torunyň ýygylgy S_r - özleşdirme obýektiniň bir guýa düşýän meýdany (meýdan hemme guýularyň sany).

Nebitiň çykarylýan udel gory ýa-da A.P Krylowyň parametri: N_s - nebitiň obýekt boýunça çykarylýan gorunyň guýularyň umumy sanyna gatnaşygy; Ω paramert - toplaýjy guýularyň sanynyň ($\omega = n_i/n_e$). Suw basma ulgamyny häsiýetlendirýär; Ω_g parametr - ätiýaçlyk guýularynyň sanynyň esasy goruň guýularynyň sanyna gatnaşygy $\omega_g = n_a/n_e$.

Şeýle-de başga: nebitliligiň çäginde çykarýan guýularyň 1-nji hataryna çenli aralyk, hatarlaryň arasyndaky aralyk, bölümiň giňligi we ş.m. görkezijiler hem ulanylýarlar.

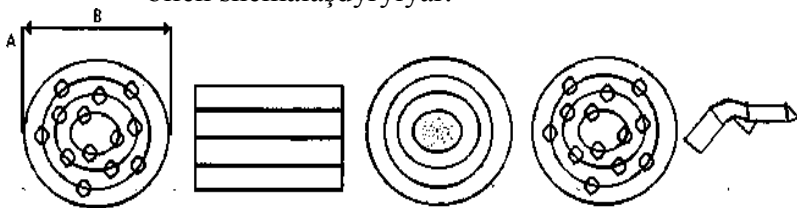
Nebitiň ýataklaryny özleşdirmegiň şertlerini shemalaşdyrmak.

Hasaplanan görkezijileriň hakykylara gabat gelmegi üçin özleşdirmegiň şertleri shemalaşdyrylany şu aşakdaky deňlikleri berjaý etmek gerek:

- nebitiň gorunyň hakyky we shemalaşdyrylan ojakda;
- hakyky we shemalaşdyrylan meýdanyň;
- nebitliligiň çäginin hakyky we hasaplanan paramertleriniň;
- hakyky we shemalaşdyrylan ojagyň guýularynyň sanynyň we hatarlarynyň sanynyň.

Özleşdirmegiň şertleri hasaplanylanynda şu aşakdaky ugurlar boýunça gysgaldylýar.

1. nebitiň ojagynyň görnüşini ýönekeý geometriki şekil bilen shemalaşdyrylýar.



Surat 3.

Süýrüntik ojagy ($a:b < 1:3$) zolak bilen, ($a:b > 1:3$) halka bilen ýa-da ($a:b \sim 1$) halka bilen shemalaşdyrýarlar. Çykyrymly gurluşly ojalar shemalaşdyrylanda ýönekeý görnüşleriň utgaşdyrylmagyna ygtyýar berilýär. Şonuň bilen birlikde hasaplama her bölek üçin aýratyn geçirilýär, netijelerini bolsa jemleýärler.

2. nebitligiň daşky we içki çäklerini nebitiň we suwuň arasyndaky bölegiň dik çägi bilen bir şertli hasaplamana çalyşýarlar.

3. gatlagyň paramertlerini shemalaşdyrýarlar. Gatlagyň ojagy öwrenmekligiň we taslama düzmekligiň tapdyrynyň derejesine baglylykda saýlanylyp alynýan dürli-dürli shema - nusgasy ulanylýarlar.

Berk suw batlandyryjy düzgünde gidrodinamiki hasaplamalar. Bir meňzeş zolak şekilli gatlakda porşenli gysyp çykarmaklyk.

Zolak ojakda ýeketät tükeniksiz hataryň bir guýusynyň çykymyny (debitini) suwuň we nebitiň deň şepbeşikligi bolanynda şu formula bilen hasaplamak bolar

$$q = \frac{2\pi kh(P_c - P_{zab})}{\mu \left[\ln \left(2sh \left(\frac{\pi h}{\tau} \right) \right) + \ln \frac{\tau}{\pi g} \right]},$$

bu ýerde k - gatlagyň syzdyryjylygy; h - galyňlygy; P_c - çäkdäki basyş; R_{zab} - guýynyň zaboýyandaky basyş; μ - suwuklygyň şepbeşekligi; s - ýmitlenme çägi bilen hataryň arasyndaky aralyk; 2τ - hatarda guýularyň arasyndaky aralyk; r_g - kämilleşen guýynyň radiusy.

Eger $L \gg \sigma$, onda kabul edip bolar:

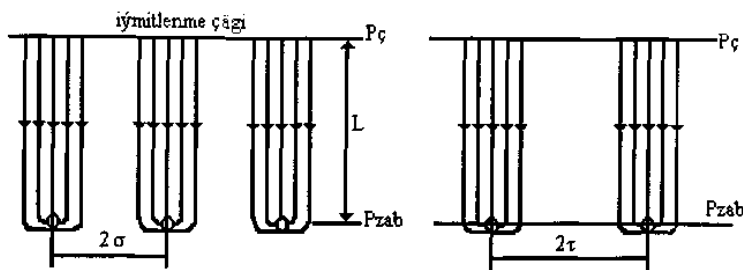
$$\ln \left[2sh \left(\frac{\pi k}{\sigma} \right) \right] \approx \frac{\pi k}{\sigma},$$

goýup, sanawjyny we maýdalawjyny τ/π bölüp alarys:

$$q = \frac{2\pi k h (P_c - P_{zab})}{\mu \left[i + \frac{\tau}{\pi} \ln \frac{\tau}{\pi g} \right]}$$

maýdalawjydaky ýaýyň içindäki ýmitlenme çägi bilen guýularyň hatarynyň ýerleşýän çyzygynyň arasyndaky akyma garşylygy häsiýetlendirýän birinji goşulyja (s) daşky garşylyk diýilýär. Ikinji, guýynyň çykymyny (debitini) ötügiň çykymyndan tapawutlandyryan goşulyja, zaboý ýaka zolagynyň içki garşylygy diýilýär.

Tükeniksiz zolakly ojakdaky bir guýynyň çykym (debiti) üçin alynan formulalar ahyrky geňligi S bolan ojak üçin hem adalatly.



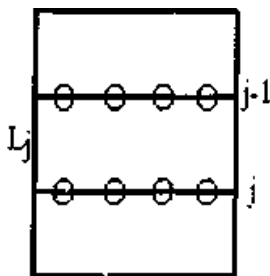
Surat 4.

Onda ahyrky hataryň N guýusynyň çykymy (debiti)

$$Q = Nq = \frac{s}{2\tau} = \frac{2\pi kh(P_c - P_{zab})}{\mu \left[i + \frac{\tau}{\pi} \ln \frac{\tau}{\pi r_s} \right]} = \frac{skh(P_c - P_{zab})}{\mu \left[i + \frac{\tau}{\pi} \ln \frac{\tau}{\pi r_s} \right]}$$

EGDAL - ny ulanyp meňzeş netije alyp bolar.

L_{j-1} - j - nji ýazyp bileris:



Surat 5.

$$\sum_{i=j}^n Q_i = \frac{P_{j-1} - P_j}{\frac{\mu}{skh} i_j} = \frac{skh(P_{j-1} - P_j)}{\mu i_j}$$

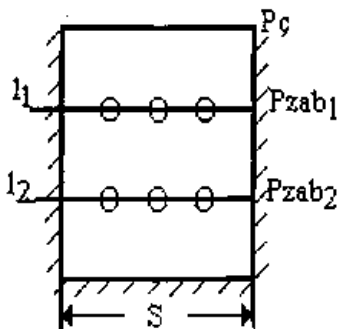
Näbelli P_{j-1} we P_j basyşlary berlen zaboý basyşlary P_{zabj-1} we P_{zabj} bilen belläliň, deňlemeden

$$Q_{j-1} = \frac{P_{j-1} - P_{zab_{j-1}}}{\frac{\mu}{skh} \frac{\tau_{j-1}}{\pi} \ln \frac{\tau_{j-1}}{\pi r_{sj-1}}} = \frac{skh(P_{j-1} - P_{zab_{j-1}})}{\mu \frac{\tau_{j-1}}{\pi} \ln \frac{\tau_{j-1}}{\pi r_{sj-1}}}$$

$$Q_j = \frac{skh(P_j - P_{zab_1})}{\mu \frac{\tau_j}{\pi} \ln \frac{\tau_j}{\pi r_{sj}}}$$

hasaba almak gatlagyň ýeriniň islendik $j = 1, 2, \dots, n$ üçin alarys:

$$\begin{aligned} \frac{skh}{\mu} \left(P_{zab_{j-1}} - P_{zab_j} \right) = & i_j \sum_{i=j}^n Q_i + Q_j \frac{\tau_j}{\pi} \ln \frac{\tau_j}{\pi r_{sj}} - \\ & - Q_{j-1} \frac{\tau_{j-1}}{\pi} \ln \frac{\tau_{j-1}}{\pi r_{sj-1}} \end{aligned}$$



Surat 6.

$$\frac{skh}{\mu} (P_c - P_{zab}) = I_1 (Q_1 + Q_2) + Q_1 \frac{\tau_1}{\pi} \ln \frac{\tau_1}{\pi r_{s1}};$$

$$\frac{skh}{\mu} (P_{zab1} - P_{zab2}) = I_2 Q_2 + Q_2 \frac{\tau_2}{\pi} \ln \frac{\tau_2}{\pi r_{s2}} + Q_1 \frac{\tau_1}{\pi} \ln \frac{\tau_1}{\pi r_{s1}}.$$

Tegelek ojak.

Hataryň içki garşylygy daşky ýeriň ölçeglerine we guýularyň ýerleşiş çyzyklarynyň konfigurasiýasyna bagly däl eýsem, diňe hatardaky guýularyň arasyndaky aralyga we guýularyň radiusyna bagly, onda tegelek ojak üçin daşky darşylygyň aňlatmasyny üýtgetmek gerek.

Suwuklygyň göni çyzykly örtüğe tarap akymynyň ýerine bu ýerde onuň akymy örtüğe tarap iýmitlenmäniň tegelek çäginde bolar, onuň üçin garşylygy şu görnüşde ýazyp bolar:

$$\frac{\mu}{2\pi kh} \ln \frac{R_c}{R},$$

bu ýerde R_c - iýmitlenme çäginin radiusy; R - guýularyň hatarynyň radiusy.

Guýularyň bir hatarynyň çykymy (debiti):

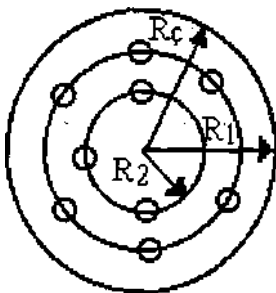
$$Q = \frac{2\pi kh(P_c - P_{zab})}{\mu \left[\ln \frac{R_c}{R} + \frac{\tau}{\pi} \ln \frac{\tau}{\pi s} \right]}$$

Bir guýularyň çykymy (debiti)

$$q = \frac{Q}{N} = \frac{Q2\tau}{2\pi k} = \frac{2\pi kh(P_c) - P_{zab}}{\mu \left[R \ln \frac{R_c}{R} + \frac{\tau}{\pi} \ln \frac{\tau}{\pi s} \right]}$$

Islandik $j = 1, 2, \dots, n$ ýerler üçin umumy deňleme şu görnüşde bolar:

$$\frac{2\pi kh}{\mu} (P_{zabj-1} P_{zabj}) = \ln \frac{R_{j-1}}{R_j} \sum_{i=j}^n Q_i + Q_j \frac{\tau_j}{\pi R_j} \ln \frac{\tau_j}{\pi s_j} - Q_{j-1} \frac{\tau_{j-1}}{\pi R_{j-1}} \ln$$



Surat 7.

$$\frac{2\pi kh}{\mu}(P_c - P_{zab1}) = \ln \frac{R_c}{R_1} (Q_1 + Q_2) + Q \frac{\tau_1}{\pi R_1} \ln \frac{\tau_1}{\pi r_{s1}};$$

$$\frac{2\pi kh}{\mu}(P_{zab1} - P_{zab2}) = \ln \frac{R_1}{R_2} Q_2 + Q_2 \frac{\tau_2}{\pi R_2} \ln \frac{\tau_2}{\pi r_{s2}} - Q_1 \frac{\tau_1}{\pi R_1} \ln \frac{\tau_1}{\pi r_{s1}}.$$

Iki taraplaýyn bat.

Zolak şekilli ojakda iki taraplaýyn bat gyraky suwlaryň bady bilen üpjün edilip biliner. Tegelek ojakda şeýle bat halkalaýyn ýeri üçin toplaýjy guýularyň halka hatarynyň üsti bilen suwuň çäk içi toplanmagynyň netijesinde dörap bilen.

Guýularyň çykymlaryny (debitini) interferensiýa formulalarynyň (8) we (12) kömegi bilen kesgitläp bolar.

Iki taraplaýyn batda iýmitlenmäniň iki çäginin arasyndaky, olarda häzirki wagtyň pursadynda suwuklygyň guýularyň hatarynyň arasyndaky akymynyň ugry biri-birine garşylykgyň iki taraplaýyn akymy bolan haýsy-da bolsa guýularyň içki hataryndan biri bolar. Şeýle hatara akym bölüji diýilýär.

Aýrybaşga hataryň çykymy (debiti) iki sany düzüjiden durýar(Q', Q'').

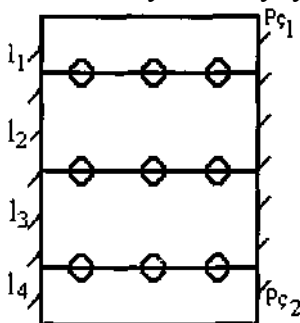
Şonuň bilen birlikde bu hatara tarapy akymda daşky garaşylyk bu hataryň çykymynyň (debitiniň) deňişli düzüjisi bilen ýenilip geçilýär, içki garaşylyk bolsa, hataryň doly

çykymynyň (debitiniň) düzüjisi bilen, ýagny $Q'+Q''$ jemi bilen, ýeňilip geçilýär.

Eger-de aýrybaşga hataryň ýagdaýy dogry kabul edilmedik bolsa, onda bu hataryň çykymynyň (debitiniň) düzüjileriniň biri otrisatel bahaly bolar, bu gatlagyň degişli ülüşiniň tarapyndan akymyň ýokdugyny görkezýär.

Aýrybaşga hataryň diňe hakyky ýagdaýynda onuň doly çykymynyň (debitiniň) iki düzüjisi hem bir wagtda položitel bolup biler.

Gatlakdaky hakyky akym şeýle geometrik görnüşli kabul etmelidir, ýagny olarda hemme hatarlaryň çykymynyň (debitiniň) jemi jemleriň iň ulusy bolmalydyr.



Surat 8.

$$\frac{skh}{\mu}(P_{c1} - P_{zab}) = (Q_1 + Q'_2)I_1 + Q_1\omega_1;$$

$$\frac{skh}{\mu}(P_{zab1} - P_{zab2}) = Q'_2I_2 + (Q'_2 + Q''_2)\omega_2 - Q_1\omega_1;$$

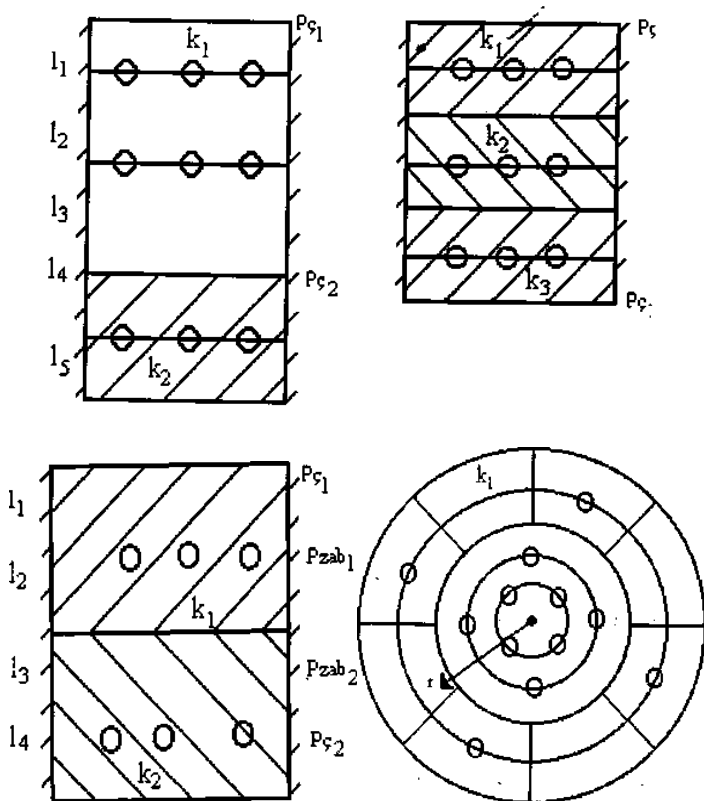
$$\frac{skh}{\mu}(P_{zab3} - P_{zab2}) = Q''_2I_3 + (Q'_2 + Q''_2)\omega_2 - Q_3\omega_3;$$

$$\frac{skh}{\mu}(P_{c2} - P_{zab3}) = (Q_3 + Q''_2)I_4 + Q_3\omega_3;$$

Gatlagyň bir jynsly dälidigini hasaba almak:

$$\frac{sh}{\mu}(P_{c1} - P_{zab1}) = (Q_1 + Q_2)I_2 + Q_1\omega_1;$$

$$\frac{sh}{\mu}(P_{zab1} - P_{zab2}) = Q_2\left(\frac{I_2}{R_1} + \frac{I_3}{R_2}\right) + Q_2\frac{\omega_2}{k_2} - Q_1\frac{\omega_1}{k_1};$$



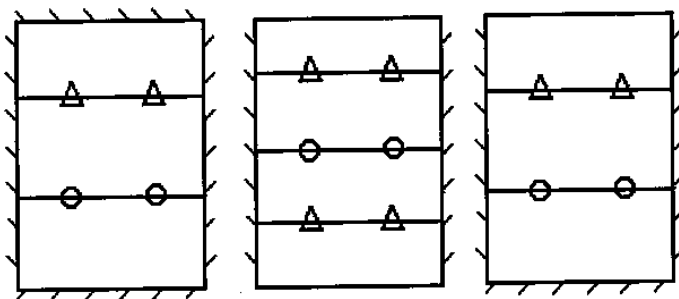
Surat 9.

$$\frac{2\pi k_1 h}{\mu} (P_k - P_{c1}) = \ln \frac{R_k}{R_1} (Q_1 + Q_2 + Q_3) + Q_1 \frac{\omega_1}{R_1};$$

$$\frac{2\pi h}{\mu} (P_{c1} - P_{c2}) = (Q_2 + Q_3) \times \left(\ln \frac{R_1}{r} \frac{1}{k_1} + \ln \frac{r}{R_2} \frac{1}{k_2} \right) + \frac{Q_2 \omega_2}{R_2 k_2} - \frac{Q_1 \omega_1}{R_1 k_1};$$

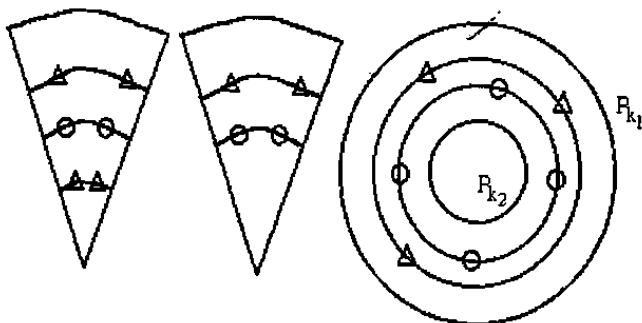
$$\frac{2k_2 h}{\mu} (P_{zab2} - P_{zab3}) = Q_3 \ln \frac{R_2}{R_3} + \frac{Q_3 \omega_3}{R_3} - \frac{Q_2 \omega_2}{R_2};$$

Suwbasmada tehnologiki hasaplamalar

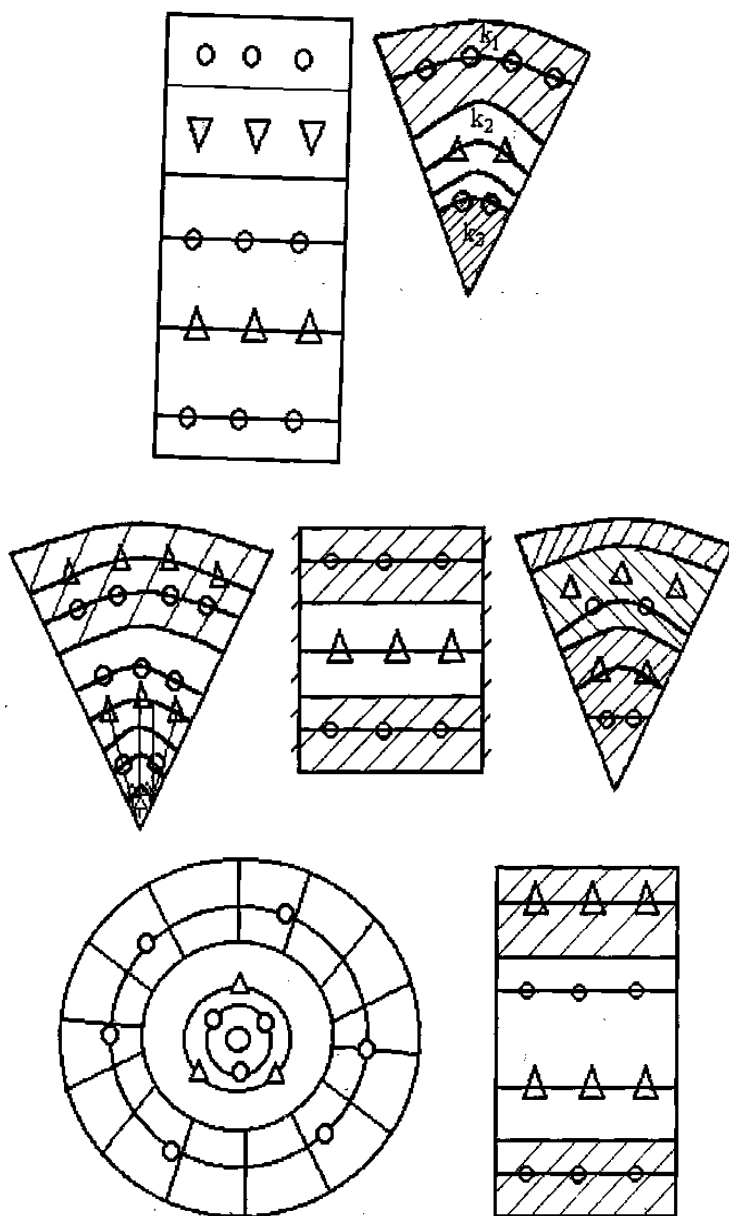


Surat 10.

- 1) $Q_b = \Sigma Q_i$;
- 2) $Q_b = \Sigma Q_i + Q_a$;
- 1) $\Sigma Q_i = Q_b + Q_{get}$.



Surat 11.



Surat 12.

13.3. Suw basma ulgamlary

Çägiň aňyrsyndaky suw basma - eger suw nebit zolagynyň ini uly bolmasa, gatlagyň gowy paýlaýjylyk hasiýeti bar bolsa ($m = 12-17\%$, $k > 500\text{ mg}$), düzümleri ýönekeý gurluşy bilen tapawutlanýan bolsa ulanylýar. Gysyp toplaýjy guýulary ojagyň çäginiň daşynda, nebitliligiň içki çägine parallel ýagdaýda hatarly ýa-da düzümläýin ýerleşdirýärler.

Çäk içi suw basma - toplaýjy guýular ojagyň arassa nebitli böleginde ýerleşdirilen.

Bölek ulgamy - toplaýjy guýulary göniçyzykly hatarly parallel, gurluşyň dik okuna perpendikulýar ýerleşdirýärler, çykaryjy guýulary toplaýjylaryň arasynda hatarlaýyn burawlaýarlar, bölekde çykaryjy guýularyň hatarynyň sanyny şeýle ulgamlara bir hatarlylara, üç hatarlylara we baş hatarlylara bölýärler.

Bir hatarly ulgam, haçan-da toplaýjy we çykaryjy guýularyň hatarlary gezekleşseler, çykaryjy guýularyň sanynyň toplaýjy guýularyň sanyna gatnaşygy $w \approx 1$ -e deň bolanynda.

Üç hatarly ulgamyň shemasyna uzyn taraply gönüburçlyk bolan taraplarynyň uzynlygy toplaýjy guýularyň arasyndak aralygyň ýarsyna deň bolan bölek gabat gelýär $w = 3/1$.

Baş hatarly toplaýjy guýularyň arasynda 5 hata çykaryjy guýularyň burawlanmagyny göz önünde tutýar.

Meýdanlaýyn suw basma. Çykaryjy we toplaýjy guýulary inedördül ýa-da üç burçly dogry geometrik tor boýunça deň ölçegli meýdanda ýerleşdirýärler.

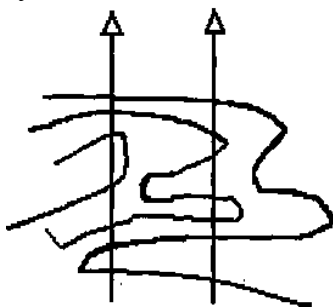
Baş, ýedi, dokuz nokatly ulgamy tapawutlandyryýarlar.

Has ýokary derejeli depginli, 9 nokatly ortada has pes depginli çykaryjy guýy bolan ulgam. Meýdanlaýyn suw basmanyň hatarlaýyndan artykmaçlyg gatлага guýunyň täsir etmesiniň ýerli ýerinde bolmagy. Bu bir jynsly bolmadyk gatlakly meýdanda özleşdirileninde möhüm.

Hatarly ulgamlar gatlagyň çäginde bir jynsly bolmadyklar özleşdirileninde artykmaç tapawutlanýarlar.

Meýdanlaýyn suw basma ulgamynyň ýetmezçiligi - guýularyň wezipesini we olaryň meýdan boýunça ýerleşdirilişini taslamanyň düzülýän döwründe, haçan-da gatlagyň gurluşynyň aýratynlygy heniz äşgär edilmänkä kesgitleýärler. Netijede topiaýjy guýularyň taslama gorlarynyň bir bölegi durmuşa geçirilmeýär sebäbi olaryň yerlikliligi pes.

Saýlaw suw basma. Suwy toplamak üçin guýular önümçilik barlaglarynyň maglumatlary boýunça meýdanyň bir bölegi deň ölçegli tor boýunça burawlananyndan soň saýlanýlar. Şonuň bilen birlikde garlak - paýlaýjylaryň has uly sany açyk bolmalydyrlar.



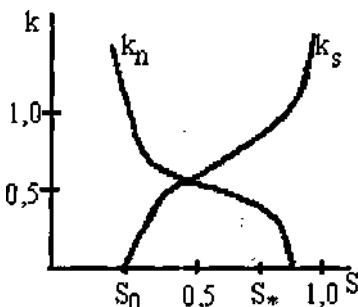
Surat 13.

Toplaýjy guýular çykaryjylaryň arasynda deň ölçegsiz ýerleşdirilen. Bu ulgamy örän gaty, bir jynsly bolmadyk paýlaýjylar özleşdirileninde ulanýarlar.

Ojak suw basma. Şeýle ulgamda gatлага suwy çykaryjylaryň arasyndan saýlanan ýa-da ýörite burawlanan aýratyn toplaýjy guýunyň üsti bilen sorup ýygnaýarlar. Ony özleşdirmek prosessine gysyşylma bilen gurşalmadyk aýry linzalary ýa-da gatlagyň bölegini çekmek üçin kömekçi usul hökmünde ulanýarlar.

Bakleý-Leweretiň porşensiz gysyp çykarmaklyk teoriýasy

Nebitiň porşensiz gysyp çykarmak teoriýasy hereket edýän fazalar üçin jynsnyň syzdyryjylygynyň öýjükli giňişlikde ol ýa-da beýleki fazanyň bolmagyna baglydygyna esaslanan Bakleý-Leweretiň şeýle düşünjäne girizdiler:



Surat 14.

$$f(s) = \frac{V_s}{V_s + V_n} = \frac{\frac{k_s(S)}{\mu_s}}{\frac{k_s(S)}{\mu_s} + \frac{k_n(S)}{\mu_n}},$$

bu guýularyň önümini suwlandyrmagyna deň zatdyr.

$$S = \frac{q_s}{q_n + q_s},$$

Eger $V(t) = V_s + V_n$ bellesek, onda suwuň süzme tizligini tapyp bolar

$$V_s = f(S)V(t),$$

(3)-i gatlakda suwuň okymynyň şu görnüşde ýazyp boljak üznüksizliginiň deňlemesine goýup:

$$\frac{\partial V_s}{\partial x} + m \frac{\partial S}{\partial t} = 0,$$

gatlagyň öýjükli giňişligine suw bolçulygynyň üýtgemeginiň differensial deňlemesini şu aşakdaky görnüşde alarys:

$$f(S) \frac{\partial S}{\partial x} V(t) x m \frac{\partial S}{\partial t} = 0,$$

Durnukly doýgunlykly $S = const$ koordinat nokadynyň gatlakda hereket kanunynyň görnüşini kesgitleäliň. Onda bu deňlik adalatly:

$$\frac{\partial x}{\partial t} = \frac{f'(S) V(t)}{m},$$

Üýtgeýänleri topluma bolup we integrirläp alarys:

$$X_s = const = \frac{f'(S)}{m} V(t),$$

bu ýerde $V(t) = \int_0^t V(t) dt$ - gatlakda ornaşan suwuň mukdary

ýa-da alynan nebitiň we suwuň umumy mukdary.

Hasabyň esasy ýetmezçiligi faza syzyjylygyny kesgitlemek boýunça laboratoriya tejribesiniň netijeleriniň ulanmaklygyň zerurlygy bilen bagly. Ondan başga-da onuň hemme möçberinde önümlü gatlagyň gurluşynyň aýratynlygy görkezilmändir.

XIV. ÇEÝE DÜZGÜNDE NEBIT ATLAKLARYNY ÖZLEŞDIRMEGIŇ GÖRKEZIJILERI

Guýy ulanylmaga goýberileninde ojak boýunça durgunlyk guýgujy ýaýraýar. Basyş peseleninde suwuklygyň göwrümi ulalýar we öýjükden pes basyşly ýere, alynýan zolagyna gysylyp çykarylýar. Suwuklygyň şunuň ýaly süýşüriliş düzgünleri ojagy özleşdirmegiň çeýe düzgüni üçin maksusdyr.

Suw batlandyryjy ulgamyň ýeterlik uly möçberinde we gatlagyň gowy gidrodinamiki häsiýetlerinde ojak özleşdirmegiň hemme wagtynyň dowamynda çeýe düzgün saklanýar. Durgunlyk guýgujy heniz iýmitlenme çägene ýetýänçä çeýe suw batlandyryjy düzgün bolar. Ondan soň ojak özleşdirileninde gatlagyň hemme ýerinde basyş peselýär - ojagy özleşdirmegiň düzgüni çeýe bilen utgaşdyrylan bolýar.

Ojagy özleşdirmegiň başky döwründe özleşdirmegiň tehnologiýasynyň görkezijileri çeýe düzgüniň formulalar boýunça hasplamalar bilen kesgitlenýärler:

$$R(t) = -\frac{q\mu}{4 \cdot \pi \cdot kh} E_i \left[-\frac{r^2}{4\chi(t-\theta)} \right],$$

Bu formula boýunça bir sydyrgyn çykym (debit) q bilen wagtyň θ pursadynda işe goýberilen guýundan r aralykda ýerleşýän gatlagyň islendik nokadynda wagtyň t pursadyna basyşyň üýtgemegini ΔP kesgitleýärler. Uly bolmadyk bahalarynda, ýagny

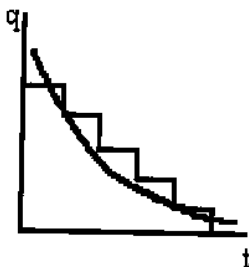
$$\frac{r^2}{4\chi/t-\theta} \leq 0,03, \text{ bolanynda } (l)\text{-i}$$

Şeýle çalyşýarys:

$$\Delta P(t) = \frac{q\mu_s}{2\pi kh} \ln \frac{2,25\chi t}{r^2}$$

bu ýerde b - süzme garşygynyň koeffisiýenti.

Islendik sandaky guýularyň berlen islendik çykym (debit) üýtgemek kanunynda gatlagyň islendik nokadynda basyşyň üýtgemegi ýalňyz guýularyň işi bilen döredilen durgunlyklary jemlemek bilen kesgitlenilýär. Islendik guýuda çykymyň (debitiň) wagta görä üýtgemegini basgançakly çyzyk görnüşinde görkezip bolar. Onda j -i guýunyň işiniň durgunlyga täsirini şu formula boýunça kesgitläp bolar:



Surat 1.

$$\Delta P_j = -\frac{\mu}{4 \cdot \pi \cdot k h} \sum_{i=1}^n (q_i - q_{i-1}) E_i \left[-\frac{r_j^2}{4\chi(t - \theta_i)} \right],$$

bu ýerde θ_i - çykymyň (debitiň) üýtgän pursady; q_i — 1-nji basgançagyň çykymy (debiti); n - çykymyň (debitiň) üýtgame basgançagyň sany.

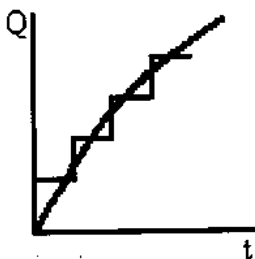
m guýy işläninde basyşyň umumy üýtgemegi deňdir:

$$\Delta P = \sum_{j=1}^m B P_j,$$

Görkezilen çäýe düzgünde ojagyň möçberindäki energiýanyň çäýe goruny gatlagyň bol suwly böleginiň çäýe sygymlylygy bilen deňeşdirileninde hasaba almaýarlar. Ojaga $R_s = \sqrt{F/\pi}$ şertli radiusy ireldilen guýy ýaly seredilýär, bu ýerde F - ojagyň meýdany.

Nebitililigiň başdaky çäginde basyşyň peselmegi şu deňleme boýunça kesgitlenilýär:

$$\Delta P = -\frac{\mu}{4 \cdot \pi \cdot kh} \sum_{i=1}^n (Q_i - Q_{i-1}) E_i \left[-\frac{R_s^2}{4\chi(t - \theta_i)} \right],$$



Surat 2.

Q_i ojakdan almaklygyň wagta görä üýtgemegiň başgançakly approksimasiýasynyň i -nji başgançagyna ojağyň hemme guýularymynyň jemleýji çykymy (debiti).

Ojağyň içindäki guýular düzüminiň ýa-da hatarynyň çykymlary (debitleri) berk suw batlandyryjy düzgüniň formulalary boýunça hasaplanylýarlar. Eger-de ojak özleşdirilýän wagty gysarma suw batlandyryjy ulgamyň çäğine R_{ϕ} ýetýän bolsa, ojağy özleşdirmegiň çäýe düzgüninde nebitlilik çäginde basyşyň şu aşakdaky deňleme bilen kesgitlenilýän ikinji fazasy gelýär:

$$\Delta P_{II} = \frac{\mu_s \chi}{\pi \cdot kh (R_c^2 - R_s^2)} \sum_{i=1}^n (Q_i - Q_{i-1}) E_i(t - \theta_i),$$

Ikinji faza geçmekligiň wagty şu formula boýunça kesgitlenilýär.

$$t = \frac{R_c^2}{4\chi},$$

Suw batlandyryjy ulgam zolak bilen shemalaşdyrylanynda, nebitlilik çäginde basyş şu formula bilen kesgitlenilýär:

$$\Delta P_I = \frac{\mu_s}{skhL_c} \sqrt{\frac{4\chi}{n}} \sum_{i=1}^n (Q_i - Q_{i-1}) \sqrt{t - \theta_i};$$

$$\Delta P_{II} = \frac{\mu_s \chi}{skhL_c} \sum_{i=1}^n (Q_i - Q_{i-1}) (t - \theta_i),$$

bu ýerde s we L_c - suw batlandyryjy ulgamyň giňligi we uzynlygy.

14.1. Erän gaz düzgüninde nebit ýataklaryny özleşdirmegiň düzgünleri

Eger gatlak basyşy bolluk basyşyndan ýokary we suw batlandyryjy ulgamyň uly möçberi bar bolsa, onda nebit ýataklaryny özleşdirmegiň başdaky döwründe çäýe düzgüne düşülýär. Haçan-da $P_{zab} < P_{bol}$ bolanynda erän gaz guýulary drenirlenme çäkleriniň gazsyzlandyrylan ýerine ýeten pursadyna gutarýan I fazasy (gysda wagtlaýyn faza) gelýär. Şonuň üçin özleşdirmäniň görkezijileri haçan-da gazlandyrylan suwuklygyň hereketi basyşyň durnukly peselmeginde we gatlagyň nebit bollugynyň azaltmagynda ulgamyň hemme böleklerinde bolup geçýän diňe II-faza üçin kesgitlenilýär.

Hasaplanylanynda drenirlenme çäginde basyş boýunça kesgitlenen ädimli stasionar ýagdaýy yzygiderli çalyşmak usulyny ulanýarlar (0,1 – 0,5 MPa). Özleşdirmegiň görkezijilerini kesgitlenmek üçin çäkke nebit bollugynyň basyşa baglylygyny bilmek zerur, ol maddy balansyň deňlemesi boýungitlenilýär

$$S_{c_{i+1}} = \frac{\left[\bar{G} - V_{eg}(P_{c_i}) \right] / b(P_{c_i}) S_{c_i} - (1 - S_{c_i}) \frac{P_{c_i}}{P_0} + \frac{P_{c_i}}{P_0}}{\frac{\bar{G} - V_{eg}(P_{c_{i+1}})}{b(P_{c_{i+1}})} + \frac{P_{c_{i+1}}}{P_0}},$$

bu ýerde \bar{G} - gaz ýagdaýy, m^3/m^3 ; V_{eg} - nebitiň P_{ci} basyşdaky birlik göwrümünde erän gazyň möçberi, m^3/m^3 ; $b(P_{ci})-P_{ci}$ basyşda nebitiň göwrüm koeffisiýenti; P_{ci} hasabyň i-nji ädiminde drenirleme çägendäki basyş, Pa; $S_{ci}-P_{ci}$ basyşda çäkdäki nebitiň bollugy.

Başky şertler: $P_c = P_{bol}$; $S_c = 1$, ýagny baglanylyan suw şertleýin jynsyň suduryna girýän hasaplanylýar. Gaz ýagdaýy aralyk ortalyk kabul edilýär.

$$\bar{P}_c = \frac{P_{ci} + P_{ci+1}}{2};$$

$$\bar{G} = \psi(S_{ci}) \frac{\mu_n(\bar{P}_c)}{\mu_g(\bar{P}_c)} b(\bar{P}_c) \frac{\bar{P}_c}{P_0} + V_{eg}(\bar{P}_c);$$

bu ýerde $\psi(S) = \frac{F_g(S)}{F_n(S)}$ - gazyň we nebitiň faza

syzyjylygynyň gatnaşygy.

$$F_g(S) = \frac{k_g}{k}; \quad F_n(S) = \frac{k_n}{k} \quad - \text{gaz we nebit}$$

üçin odnositel syzyjylyk.

Tejribe maglumatlarynyň bolmadyk ýagdaýynda $\psi(S)$ we $F_n(S)$ -iň granulyar paýlaýjylaryň orta şertleri üçin hasaplanan bahalaryny ulanýarlar.

Nebit guýularynyň çykymy (debiti) berlen zaboý basyşlarynda şu formula boýunça kesgitlenilýärler:

$$q = \frac{2\pi k h (P_c - P_{zab}) \phi}{\ln \frac{R_c}{r_0} - \frac{1}{2}},$$

bu ýerde

$$\phi = \left| \frac{F_n(S)}{b(P)\mu(P)} \right|_{P=(P_c+P_{zab})/2}$$

Gazyň çykymy (debiti) $q_g = \overline{G} q$
 Nebit bermeklik koeffisiýenti:

$$\eta = 1 - S(P_{c.son}) \frac{b(P_b)}{b(P_{c.son})},$$

Özleşdirmäniň möhleti:

$$t = \pi R_c^2 h m \sum_{S_i=S_0}^{S_{son}} \frac{1}{2} \left(\frac{1}{q_i} + \frac{1}{q_{i+1}} \right) \left(\frac{S_i}{b(P_i)} - \frac{S_{i+1}}{b(P_{i+1})} \right),$$

$P_{c.son}$ we S_{son} - özleşdirmegiň soňunda çäkdäki basyş we nebit bollugy.

Nebit berejilige täsir edýän ýagdaýlar.

Galan nebitiň görnüşleri: 1) guýy bilen açylmadyk gatlaýyklardaky we jynslaryň linzalaryndaky nebit; 2) gysyp çykaryjy wekiliň girýän zolagynyň gowşak ýuwulandygy ýa-da jynsyň bir meňzeş gurluşynyň bolmandygy we gysyp çykarma geriminiň deň ölçegsiz süýşmegi sebäpli galan nebit; 3) ýokary (plýonkaly) ýa-da kapilýar saklanan nebit.

Nebit bermekligiň koeffisiýentiniň η gatlak ulgamynyň häsiýetine we gysyp çykarma şertlerine baglylygyny şu görnüşde görkezmek mümkin:

$$\eta = \eta_{ac} \eta_{gar} \eta_{gys},$$

bu ýerde: η_{ac} - guýular bilen açylan önümlü gatlagyň möçberi üleşini hasaba alýan

koeffisiýenti; η_{gur} - işçi wekil bilen onuň süýşýän zolagynda täsir etmegi bilen gatlagyň gurşalmagynyň dolulygyny hasaba alýan koeffisiýenti; η_{gys} - nebitiň jynsyň nusgalaryndan ýa-da öýjükli gurşawyň (sredanyň) nusgalaryndan gysylp çykarylmagynyň netijesi boýunça tejribe ýoly bilen kesgitlenilýän gysyp çykarma koeffisiýenti $\eta_{gys} = V_b - V_{gal}/V_b$; V_{gal} - galan nebitiň möçberi; V_b - nebitiň başky möçberi.

Nebit bermekligi ýokarlandyrmagyň usullary

1. Gatlaklary suwa basdyрма.

Netijeliklik parametrleri tertipleşdirmeklik bilen üpjün edilýär: suwy ojaga toplamaklygyň tizligi (basyşy); nebit bilen araçäkde suwuň üstki dartylmagy; onuň ezmeklik häsiýeti; şepbeşikligi, dyklyzlygy we temperaturasy.

Suwuň kapillýar guýjüniň peselmegi we ýuwujylyk häsiýetiniň ýokarlanmagy gysyp çykarmaklyk koeffisiýentiniň ulalmagyna hemaýat edýär. Oňa nebit bilen araçäkde suwuň üstki dartgynlygynyň peselmegine hamaýat edýän we suwuň ezijiklik we ýuwujylyk häsiýetlerini gowulandyryňan suwda ereýän üstki işjen madda (PAB) goşulýar (ň ýüzden 5-6 göterime ýokarlanýar).

Aşgarly suw basma. Turşy komponenti saklaýan agin nebit bilen täsir edişeninde üstki işjen komponentler bolan suwda ereýän duzlar emele gelýärler (ň ýüzden 5-15 göterime ulalýar).

Polimer suw basma - bu prosesde gatлага parawuz görnüşli ýokary molekulýar birleşmeleriň polimeriniň suwuň şepbeşikliginiň ep-esli ýokarlanmagyna ýardam edýän suwly ergini sorulyp toplanýlar. Parawuz gatлага adaty suw bilen sorulyp ýygnalýar. Prosesiň üstünlikli ulanylmagy üçin polimeriň parawuz möçberi suw basdyrylýan ülüşiň öýjükli möçberiniň ýüzden 20-30 göterimine deň bolmagy zerur. Jynsy öýjüklerde gatlagyň bir metrine 100 g-den köp bolmadyk polimeri saklamalydyr. Laboratoriýanyň maglumatlaryna görä ýüzden 0,05 göterimli konsentrasiýaly poliakrilamidiň ergin bilen nebitiň gysylp çykarylmagy nebit bermekligi ýüzden 5-10 göterime artmaga getirýär.

Köpürjikleriň we emulsiýalaryň ulanylmagy. Gatлага köpürjigiň we emulsiýanyň parawuzy sorüji bilen ýygnalanynda toplanýlan suwuň süýşürilýändigini gysgalýar, meňzeş bolmadyk gatlagyň suwy syzdyryjylygy peselýär, gurşamaklygyň koeffisiýenti ýokarlanýar.

Nebitiň gyzgyn suw we bug bilen gysyly çykarylmany. Gatlakda temperaturanyň ýokarlanmagy bilen nebitiň şepbeşikligi peselýär, suwuň ýuwujy we nebiti gysyp çykaryjy häsiýeti gowulaşýar, onuň bol nebiti bölege kapillýar siňmeginiň tizligi ýokarlanýar. Täsir etmekligi ýylylyk usullaryny ýokary şepbeşikli nebit (50-100 mPa) ojaklarynda ulanýarlar.

Misellýar suw basma. Nebiti gatlak boýunça ilki polimer ergini bilen, soňra bolsa suw bilen süýsürilýän misellýar erginiň parawuzy bilen gysyp çykarmaklyk prosesi. Şeýle ergin uly möçberdäki suwy özüne şindirmäge ukyply (erginiň möçberiniň ýüzden 80 göterimine çenli) miselliýden ýa-da suw we nebitde ereýän üstki işjen maddanyň (PAW-yn) lagtalaryndan durýar. Şonuň bilen birlikde daşky faza bolup nebit galýar, bu bolsa miseliýniň ergininiň öýjükli gurşawda (sredada) nebit bilen bölünme araçegini döretmän garyşyandygyny aňladýar. Miseliýniň ergininiň düzümiň uglewodorod suwuklygy, suw we dürli düzümindäki, spirt hem goşup, üstki işjen maddalar (PAW) girýärler. Miseliýniň erginleriniň suw we nebit bilen garyşmaga ukyplygy, miseliýniň ergininiň nebit we suw bilen bölünýän araçeginde üstki dartgynlygyň pesdigi nebitiň gysylyp çykarylmany üçin amatly şertleri döredýärler $\eta_{gys.çyk} = 80-98\%$.

II. Uglewodorodyň ikili okisi bilen nebitiň gysylyp çykarylmany.

CO₂ suwda we nebitde olaryň häsiýetini düýpli üýtgedip gowy ereýär: μ_n - peselýär, onuň möçberi artýar, nebitiň karbonlaşdyrylan suw bilen araçäkde üstki dartgynlygy peselýär, onuň ýuwujylyk we nebiti gysyp çykaryjylyk häsiýeti gowulanýar.

CO₂, karbonat sementli eredip, öýjükli gurşawyň (sredanyň) syzyjylygyny ulaldýar nebit bilen bolan aragatnaşykda bolsa ondan ýeňil uglewodorodlary çekip alýar. η ýüzden 10-15 göterime ulalýar.

III. Nebitiň ýokary basyşly erginler we gazlar bilen gysylp çykarylmany.

Eredijiniň agyr fraksiýasy bilen baýlaşdyrylan gaz bilen süýşürilýän parawuz görnüşinde gatlagla toplaýarlar. P_{gat} we T_{gat} howpludan ýokary bolýarlar we nebit parawuz hem-de gysyp çykarýan gaz bilen doly garyşan şertlerinde gysylp çykarylýar. Agyr fraksiýalar ýokarda tutulýarlar.

Gury gazlar nebiti gysyp çykaryjylar hökmünde gatlak basyşyny saklamak maksady bilen gaz ötünde, şeýle hem güýçli suwlandyrylan gatlaklara sormak üçin ulanylýarlar. Kä hatarlarda gazy gatlaklary gaz suw garyndylaryň ýa-da gezeleşdirip suw bilen täsir etmeklige gurşamaklygy ulaltmak maksady bilen berýärler.

IV. Nebitiň gatlak içi ýanmasynyň önümleri bilen nebitiň gysylp çykarylmany.

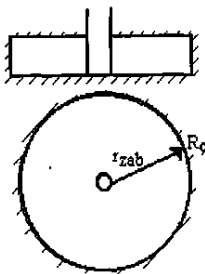
Ýanmaklyk otlamaklyk (ýandyryjy bilen) we gatlagla ýanmaklygy goldamak üçin howanyň sorujyly toplamaklyk bilen başlanýar (gury ýanma). Eger ýene sorujyly suw hem toplansa (çygly ýanma), gatlak gyzgyn bug bilen gyzdrylýar. Usul agyr nebitli ($\mu = 500-1000 \text{ MPa}$) ýataklar üçin ulanylýar. Ýüzden 70 göterime çenli.

V. Ýene döwürleýin suw basmany ulanýarlar, gatlakda suwuklygyň süzme akymalarynyň ugruny üýtgetmek, ýokary basyşly suwy toplamak, suwuklygyň çaltlandyrylan alynmasy, mikrobiologiki täsir etme.

XV. ÇEÝE DÜZGÜNDE ÖZLEŞDIRMEĞİÑ GÖRKEZIJILERINI KESGITLEMEK

1. Çeýe güýç ýüze çykanynda düzgüni kesgitleme.
Esasy ölçegi çägiň syzdymazlygydyr, ony çyzgyda şeýle görkezip bolar.

Çäkde akym bolanynda bitişik gatlak we şu aşakdaky çäk şertleri gaz önüne getirilýär.



Surat 1.

$$r = R_{\text{ç}}; \quad \partial P / \partial r = 0$$

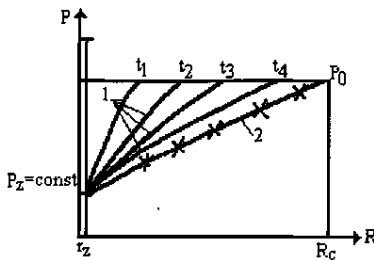
Eger ojagyň araçäginde çäk suwunyň işjeň bady bar bolsa, düzgün çeýe-suw batlandyryjy ýaly häsiýetlendirilýär we çäk şertleri şunuň ýaly ýazylýar:

$$r = R_{\text{ç}}; \quad P = P_0$$

2. Çeýe-suw batlandyryjy şertlerde ýalňyz guýuny goýbermek. Durnukly zaboý basyşynda başky c we çäk şertlerinde

$$r = R_{\text{ç}}; \quad P = P_0 / 0 \leq t \leq \infty$$

Şu aşakdaky görnüşli grafikler ýüze çykýar:



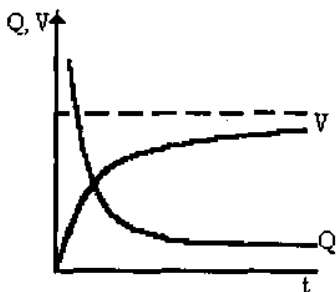
Surat 2.

Çyzyk 2 (2) çäk şertleri ýunça çeyé energiýanyň berke geçmegi netijesinde bolan berk suw batlandyryjy düzgüniň durgunlyk guýguçlaryny aňladýar.

Çyzyk 2-niň logarifmik görnüşini bar.

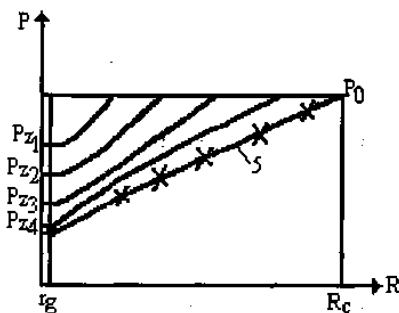
1. Çeyé bitişik gatlakda durnukly zaboý basyşly guýuny goýbermek.

Wagtyň t_1, t_2 we ş.m. pursatlaryna çeyé bitişik gatlakda basyşyň ýaýraýşyny görkezýän grafik. t_1, t_2, t_3 çyzyklar guýunyň ojagyň araçäğine bagly bolmadyk çeyé energiýany ulanýandygyny görkezýär. t_n -den $t \rightarrow \infty$ çenli çyzyklar gatlagyň çeyé energiýasynyň tiz gowşaýandygyny görkezýärler.



Surat 3. Çykymyň (debitiň) üýtgemeginiň grafiki.

2. Durnukly çykym şertinde çeyé suw batlandyryjy düzgünde guýuny goýbermek.



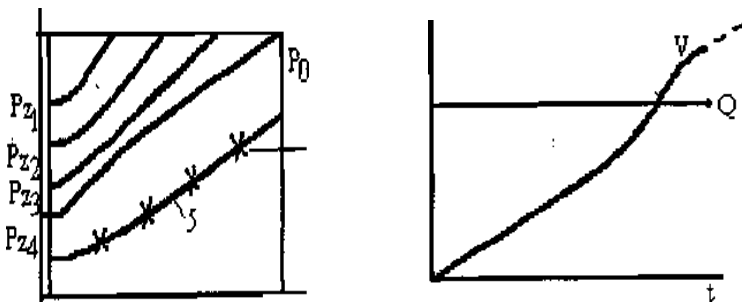
Surat 4.

Sonuň bilen birlikde başky we araçkädäki şertler şu görnüşi alarlar:

$$r = Rç; \quad P = P_0; \quad Q = const; \quad \partial P / \partial r = const$$

P_{z4} - guýuda çäklendirilen ygtyýar edilen zaboý basyşy. 5 - Berk badyň hasabyna dörän durgunlyk guýugujy, $t \rightarrow \infty$ bolanynda logarifmik görnüşi bar.

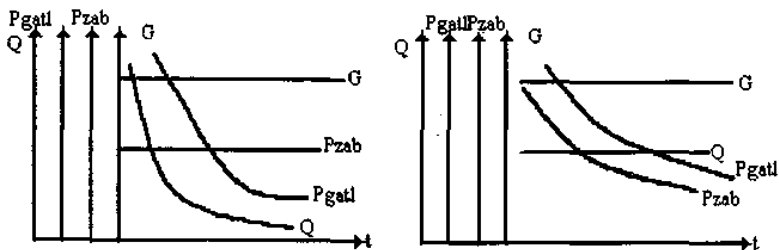
3. Çeýe bitişen çägiň şertlerinde durnukly çykymly (debitli) guýuny goýberme.



Surat 5. Q we V birden ýolunýarlar

Çeýe düzgünde ojagy özleşdirmegiň görkezijilerini kesgitlemek.

Çeýe düzgünde ojagy özleşdirmegiň iki görnüşi bolup biler, olary grafikde görkezmek bolar.



Durnukly zaboý basyşy bolanynda;
(debit) bolanynda.

Durnukly çykym

Surat 6.

Gaz ýagdaýy G - bu 1 tonna nebitden kadaly m^3 -da çykarylýan gazyň mukdary. Kadaly m^3 - bu atmosfera şertlerine getirilen göwrüm.

Çeýe güýçleriň hasabyna alynýan suwuklygyň mukdary bilen kesgitlenilýän çeýe gor, şu aşakdaky görnüşde ýazylyp biliner

$$V_{\text{çeýe}} = V_{\text{gat}} \beta^* \Delta P$$

bu ýerde β^* - gatlagyň çeýe sygymynyň koeffisiýenti

$$\beta^* = \beta_{S-K} m + \beta_j;$$

β_{S-K} we β_j - suwuklygyň we jynsnyň gysylmaklyk koeffisiýenti.

$$\beta_{S-K} = 7 \cdot 10^{-5} \text{ 1/at}; \quad \beta_j = 1 \cdot 2 \cdot 10^{-5} \text{ 1/a.}$$

Ojagyň özleşdirilmeginiň görkezijileri hasaplanylanynda esasy formula tükeniksiz gatlak üçin wagta görä basyşyň üýtgemeginiň formulasydyr, ol ahyrky görnüşde şeýle görnüşli bolýar

$$\Delta P = P_0 - P(t) = \frac{Q\mu}{2\pi kh} \left[\varepsilon_i \left(-\frac{r^2}{4\chi t} \right) \right]$$

$$\chi = \frac{k}{\mu \beta^*}.$$

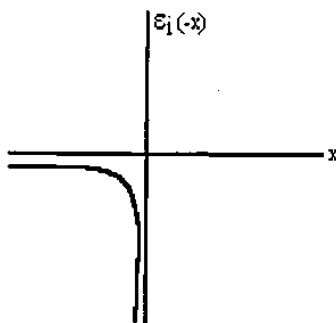
χ - çeýe gyşarmanyň tizligini häsiýetlendirýär;

ε_i - ululyk garaşsyz üýtgeýän otrisatel ululykdan şeýle ýazylýar:

$$\varepsilon_i(-x) = \ln x + C_e - x + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^2}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!},$$

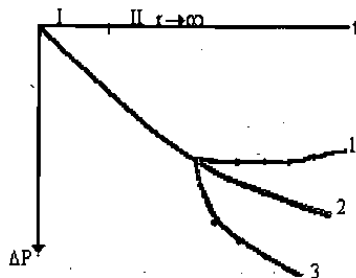
bu ýerde $C_e = 0,5772$ - Eýleriň hemişeligi.

Garaşsyz üýtgeýän otrisatel ululykdan integral görkeziji funksiýa ε_i otrisatel ululykdyr. Integral görkeziji funksiýanyň grafigi şu görnüşde bolar:



Surat 7.

Durnukly çykymda (debitde) formulany ulanyp, basyşyň wagta görä aşaklamagynyň grafigini gurup bolar.

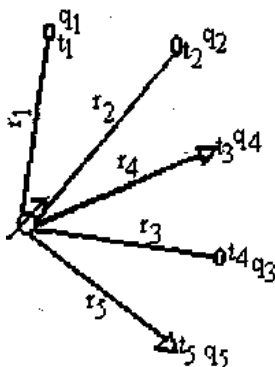


Surat 8.

I faza basyşyň gatlagyň çäginde aşaklamagyny görkezýär. II faza basyşyň araçäkden aňyrda ýaýraýşyny görkezýär. 1 çyzyk - gatlagyň çäginde $r = R\zeta$ çäýe - suw batlandyryjy düzgün; $P_{gat} = const$; 2 çyzyk - tükeniksiz çäýe gatlak, (1) formulanyň ýagdaýy $t \rightarrow \infty$ ýagdaýy üçin grafigi; 3 çyzyk - bitişik gatlak, $r = R\zeta$, $\partial P / \partial r = 0,1$ - faza hemme üç ýagdaýy üçin bir meňzeş.

Guýular toparynyň pýezoölçege täsiri.

Goý M pýezoölçeýji guýy bolsun, onuň basyşyň çäýe gatlagyň M nokadynda kesgitleýärler; 0 - ulanylýan guýular, Δ - toplaýjy guýular. M nokatdan dürli r aralykda ýerleşýän, berlen t wagta dürli çykdajyly q bilen işleýän, bir wagtda işläp duran bir topar guýularyň M nokatdaky basyşyny kesgitlemek gerek.



Surat 9.

Çeýe gatlakda basyşyň aşaklanmagynyň esasy formulasy we täsir etmäni goýmaklygyň ýörelgesi wagtyň t pursadyna M nokatda basyşyň aşallamagyny kesgitlemäge mümkinçilik berýär:

$$\Delta P = P_0 - P(t) = -\frac{\mu}{4\pi kh} \left\{ q_1 \varepsilon_i \left[-\frac{r_1^2}{4\chi(t-t_1)} \right] + q_2 \varepsilon_i \left[-\frac{r_2^2}{4\chi(t-t_2)} \right] + \right. \\ \left. + q_3 \varepsilon_i \left[-\frac{r_3^2}{4\chi(t-t_3)} \right] - q_4 \varepsilon_i \left[-\frac{r_4^2}{4\chi(t-t_4)} \right] - q_5 \varepsilon_i \left[-\frac{r_5^2}{4\chi(t-t_5)} \right] \right\}$$

Uly sanly guýular üçin bu formulany hasaplamaklyk kynlaşan, şonuň üçin guýulary toparlara (bölekler) birleşdirýärler.

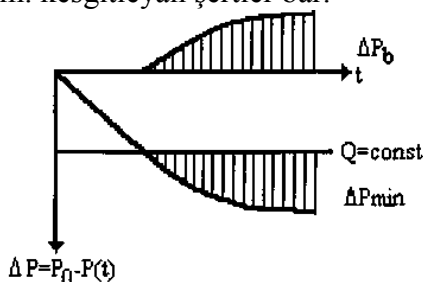
Çeýe düzgünli ýataklary özleşdirmek ulgamynyň taslamasyny düzmekligiň yzygiderliligi.

Çykymyň (debitiň) jemi meýilnama boýunça berilýär we bir guýunyň çykymy (debiti) şeýle kesgittenilýär:

$$Q_{guýy} = Q/n$$

Onda wagtyň islendik pursadyna çeýe ojakda basyşyň aşaklamagynyň grafigini çyzyp bolar.

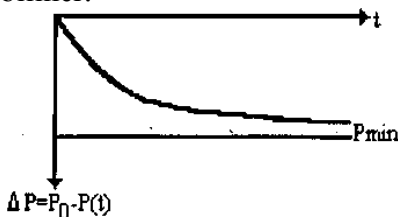
Islendik ojak üçin ygtyýar edilen iň pes basyşyň ululygyny, basyşyň ululygyna bagly bolan bollugy, çüwdürme basyşyny we ş.m. kesgitleýän şertler bar.



Surat 10.

Basyşyň aşaklamagynyň önüni almaklygyň iki usul bar.

Birinji usul - bu ojagy az çykymlý (debitli) özleşdirmekligi meýilnamalaşdyrmak, haçanda basyşyň aşaklanmagyna iň pes basyşdan P_{\min} aşak peselmäge ygtyýar bermeyärler. Bu usul almaklygyň çäklendirilen kiçi ýataklary üçin hödürülenip biliner.



Surat 11. Birinji usul üçin basyşyň aşaklanmagynyň grafiki

Ikinji usul toplamak ýoly bilen basyşy dikeltmäge mümkinçilik berýar, özi hem toplanýlýan suwuklyk basyşyň degişli ýerdäki peselişine meňzeş basyşyň ýokarlanmagynyň şertini kanagatlandyrmalydyr (surat seret).

Erän gaz düzgüniniň şertlerinde ýatagy özleşdirmegiň aýratynlygy.

Erän gaz düzgüninde işleýän ýataklar guýulara tarap batly akýan we önünde duran nebiti itekleýän nebitden bölünip

çykýan gazyň energiýasyny ulanýarlar. Gaz bollug ulalanynda gaz özi bilen guýa nebitiň damjalaryny alyp gidýär.

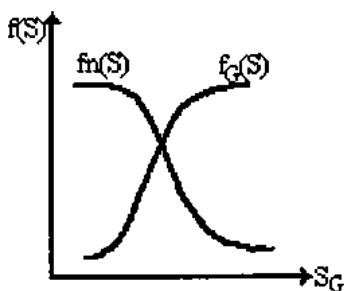
Gazlanan suwuklygyň hereketi hasaplananda zerur bolýan esasy ululyklar:

1. Faza syzyjylyklar. Wikowyň we Botsetiň grafigi boýunça kesgitlenilýär we şu görnüşi bar.

$$f_n(S) = \frac{k_n}{k};$$

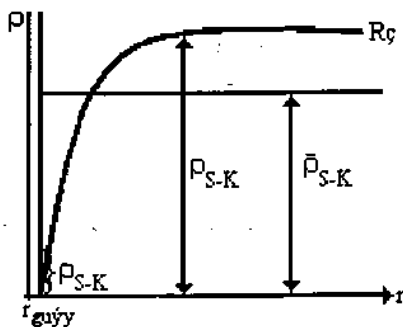
$$f_G(S) = \frac{k_G}{k};$$

bu ýerde: S_G - öýjükli gurşawyň (sredanyň) gaza bolugy; k_n we k_G - nebit we gaz syzyjylyk; k - üýtgewsiz syzyjylyk.



Surat 12.

2. Suwuklygyň bollugynyň gatlakda ýaýramagy.



Surat 13.

ρ_{S-K} - gatlagyň islendik nokadynda bollek; $\bar{\rho}_{S-K}$ gazsyzlandyрма radiusyndan çäge çenli durnukly bolýan agram ölçelen bolluk. Gazsyzlandyрма radiusynyň çägi radiusyna R_c deň bolan ýagdaýynda $\bar{\rho}_{S-K} \approx \rho_{S-K}$ kabul edip bolar.

Erän gaz düzgünli ýatak energiýanyň deň ölçegli ýaýran ojağyna degişli. Özleşdirmegiň hemme görkezijileri guýularyň sanyny soňraky hasaba almaklyk bilen bir guýy üçin kesgitlenilýärler. Şeýle gatlakda ýalňyz guýularyň çykymy (debiti) şu formula boýunça kesgitlenilýär

$$q = \frac{2\pi kh(N_c - N_g)}{\mu \ln \frac{R_c}{r_g}};$$

$$N_c - N_g = \int_{P_0}^{P_c} \frac{f_n[\rho(P)]}{\mu_n(P)\beta(P)} dP.$$

Hristiýanowiçiň formulasyny ulanyp, gatlagyň belli bir ýerinde basyşyň egri çyzykly ýaýramagyny P_{ort} durnukly bilen çalyşyp bolar.

Usula stasionar ýagdaýlaryň yzygiderli çalyşylmagy diýilýär

$$N_c - N_g = \int_{P_0}^{P_1} + \int_{P_1}^{P_2} + \int_{P_2}^{P_c};$$

$$N_c - N_g = \int_{P_0}^{P_c} \frac{f_n[\rho(P_{ort})]}{\mu_n(P_{ort1})\beta(P_{ort2})} dP.$$

Onda Hristianowiçiň formulasynyň tapawudy şu görnüşde görkezilip biliner

$$N_c - N_g = \frac{f_{n1} [P_1(P_{ort1})] (P_1 - P_g)}{\mu_{n1}(P_{ort1}) \beta_1(P_{ort1})} + \frac{f_{n2} [P_2(P_{ort2})] (P_2 - P_g)}{\mu_{n2}(P_{ort2}) \beta_2(P_{ort2})} + \frac{f_{nn} [P_n(P_{ortn})] (P_c - P_{n-1})}{\mu_{nn}(P_{ortn}) \beta_n(P_{ortn})}$$

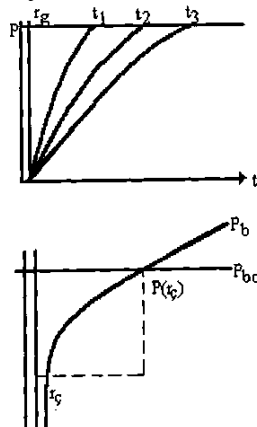
Hristianowiçiň funksiýasynyň tapawudynyň ululygy basyşyň tapawudynyň ululygyna deň ölçeglidir - olar deň ululyklardyrlar we biri-biriniňki ýaly ölçeg birlikleri bar.

Bir guýunyň çykymyny (debitini) bilip, gazsyzlandyrmak radiusyny kesgitlep bolar:

$$r_c = r_g I = \frac{2\pi k h (N_c - N_g)}{q}$$

Gazsyzlandyrmak zolagynyň ýaýramaklygynyň grafiginiň şu görnüşini bar:

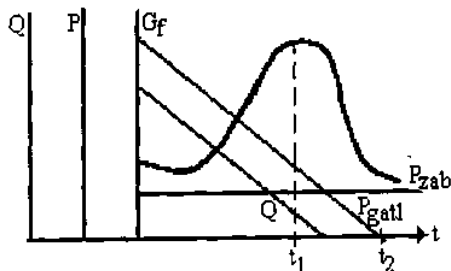
Eger garyşyk düzgün bar bolsa, onda bat güýjüniň (çeýe) hasabyna gazsyzlandyрма zolagyna çenli diňe suwuk fazanyň hereketi bolar, gazsyzlandyрма radiusyndan bolsa guýa çenli iki fazaly akym bolar



Surat 14.

- 1) $P_{zab} > P_{bol}$;
- 2) $P_{zab} < P_{bol}$;
- 3) $P/r = r_{\zeta} - \text{const.}$

Erän gaz düzgüninde özleşdirmeginiň görkezijileri



Surat 15.

$$G_f = \frac{Q_G}{Q_n} = \frac{Q_{Gerkin} + Q_{Geran}}{Q_n}$$

Şu aşakdaky garyşyk düzgünleriň bolmagy mümkin.

1. Gaz batlandyryjy bilen erän gaz düzgüninde. Özleşdirmeklik adaty gaz batlandyryjy düzgüniň ýagdaýynda hasaplamalarda diňe bölünip çykýan gazyň gelmeginiň hasabyna däl-de, gaz ortügininiň göwrüminiň üýtgemegine düzediş berme bilen alynyp barylýar.

2. Erän gaz düzgüni suw batlandyryjy düzgün bilen utgaşyklykda. Erän gaz bilen çäk suwunyň badynyň hasabyna nebitiň gazsyzlandyрма zolagyna r_{ζ} çenli gysylp çykarylmagy bolup geçýär. Eger-de guýularyň aralygynyň ýarym arasy $\tau > r_{\zeta}$ bolsa, onda bu hatar ulanmaklyk garyşyk düzgünde bolup geçýär. Eger $\tau < r_{\zeta}$, onda hemme hatar erän gaz düzgüninde ulanylýar.

Garyşyk düzgün hasaplanylanynda berk suw batlandyryjy düzgünden tapawutlylyk bar. Bu tapawutlylyk gazsyzlandyрма zolagyndan başlap, Hristianowiçiň formulasynyň tapawudyny $N_{\zeta} - N_g$ girizmekden durýar.

XVI. NEBITGAZ ÝATAKLARYNY ÖZLEŞDIRMEKDE DAŞKY GURŞAWY GORAMAK

Daşky gurşawy goramak - möhüm döwlet meseleleriň biri. Nebitgaz kânlerini özleşdirme prosesinde (şonuň içinde kenarýaka kânler) käbir ýagdaýlarda nebit, nebit önümleri, nebit gazlary we olaryň ýangyç önümleri, kükürtiň okisleri, mineralizirlenen akym suwlar, buraw erginleri, dürli ÜIM (nebit çykarmakda ulanylýan) bilen hapalanmasy ýüze çykýar. Diýmek nebit senagaty daşky gurşawy we tebigaty goramak üçin çäreleri görmäge borçlydyr.

Biziň ýurdumyzda şol meseleleriň biri hem - buraw işler prosesinde, nebiti we gazy çykarmak we daşamakda Kaspiý deňizi hapalanmakdan goramakdyr. Bu mesele, buraw erginleriň, gatlak we buraw akym suwlarynyň galyndylaryny peýdaly ulanmak üçin täze tehniki serişdeleri döretmek we giňden ornaşdyrmak bilen çözülýär esasy ugry bolýar.

Gury ýer üçin - özleriniň ýokary zäherlilik we agresiwligi sebäpli promysel akym we buraw sywlary uly howplulyk döredýärler. Şol meseläni çözmekde esasy ugur - hemme akyn suwlary gaýtadan işläp taýarlamak we önümlü gatlaklara gaýtadan göýbermek.

Promysellerde hapalanmagynyň azalmasyna gatlak suwlaryň guýynyň içine akmasyny togtatmak; nebiti, gazy, suwy ýygnamasynyň we taýarlamasynyň tehnologiýa proseslerini germetimokämleşdirmegi kämüleşdirmek boýunça çäreleri amala asymak; enjamlary poslamakdan gorýan serişdeleri we usullary ornaşdyrmaga ýardam eder. Alynýan nebitiň düzüminde uly möçberde pesgaýnawly fraksiýalaryň we ergin gazyň bardygy mälimdir. Promysel şertlerinde ýygnamada, daşamada we saklamada şol nebidlerden ergin gazlar ýitirim bolýar. Ondan başgada, ýeňil nebit fraksiýalaryň ýitirmezligi möhümdir, sebäbi gazyň düzümindäki komponentleriň (metan, etan, propan) bugazmagynda nebitden has agyr uglewodorodlar (butan, pentan we ýokarkylar), bölünip çykýarlar. Uglewodorodlaryň ýitirilmesi şu aşakdaky

faktorlara baglydyr: nebitiň fiziki-himiki häsiýetlerine, basyşa, temperatura, ulanylýan apparatlaryň we enjamlaryň konstruksiýasyna, klimatiki şertlerine we beýlekiler. Nebitiň we gazyň bu ulanyş ýitgileri nebit kânlerindäki umumy ýitgileriň 60-75% bolup durýar we indiki sebäpleriň netijesinde döreýär:

1) Nebiti ýygnama we daşama sistemalaryň kämildälliligi.

2) Guýularyň agyz enjamlarynyň we nasoslaryň bozuklygy (salniklerden nebitiň we gazyň geçmegi).

3) Çig mal we haryt rezerwuarlaryň pes derejede mäkämleşdirilmegi we olary alyş -beriş operasiýalary amala asyrmak üçin ulanmak.

4) Separasiýon prosesleriň kämildälliligi.

5) Nebiti we suwy taýarlamakda mäkämleşdirilmedik sistemalary ulanmak

6) Tehniki ulanyşyň düzgüni bozulanda we awariýalarda döreýän nebit önümlerini geçirijilerdäki desikler.

Turbageçiriji arkaly daşamaklygyň ösmegi, daşky gurşawy goramak boýunça çäreleriň ýerine ýetirmegi bilen üznüksiz baglydyr, magistral nebitgeçirijileri prinsipial täze ylmy - tehniki esaslarynda taslanmaly, gurulmaly we ulanylmaly. Daşamagyň başga görnüşlerine göre magistral turwageçirijiler has amatly bolsada käbir - ýagdaylarda atmosferanyň, suwgorlarynyň we topragyň hapalanmasy ýüze çykýar.

Olaryň esasy sebäpleri şeýledir:

1) Rezerwuarlar doldurylanda we ondaky gaz boşlugynyň temperarasynyň üýtgäp durmagynda ýeňil uglewodorodlaryň we kükürt birleşmeleriniň zyňylmasy.

2) Hapa akym suwlaryň syzylp we awariýalarda joşgun dökülmeginde, olaryň üstünden nebitiň bugaryp çykmagy, netijede ol nebitler ýagyn suwlar bilen suwgorlaryna akyp gitmegi.

3) Turbageçirijileri we rezerwuarlary parafin gatlaklaryndan arassalanýan serişdeleriň önümleri we beýlekiler.

EDEBIÝAT

1. Türkmenistanyň Konstitusíasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň «Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşaýyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin» Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2007.
8. «Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry» Milli maksatnamasy. «Türkmenistan» gazeti, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. «Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy». Aşgabat, 2006.
10. J. Muhammedowa “Nebit we gaz işleri” dersi boýunça tejribe işleriniň toplumu. Aşgabat, TPI: 2003.
11. Муравьев В.М., Серeda Н.Г. Основы нефтяного и газового дела. М.: Недра, 1980.
12. Шуров В.И. Технология и техника добычи нефти. М.: Недра, 1983.
13. Требин Ф.А., Макогон Ю.Ф., Басниев К.С. Добыча природного газа. М.: Недра, 1976.
14. Закиров С.Н. Теория и проектирование газовых и газоконденсатных месторождений. М.: Недра, 1974.

15. Закиров С.Н., Гутников А.И. и др. Прогнозирование и регулирование разработки газовых месторождений. М.: Недра, 1974.
16. Корнеев К.Е. Буровые долота. М.: Недра, 1971.
17. Серeda Н.Г. Бурение нефтяных и газовых скважин. М.: Недра, 1988.
18. Справочник инженера по бурению. М.: Недра, 1973.
19. Спивак А.А. Разрушение горных пород. М.: Недра, 1977.
20. Соловьев В.В. Заканчивание скважин. М.: Недра, 1978.
21. Шрейнер и др. Механические и абразивные свойства горных пород. М.: Недра, 1982.
22. Альшуль А.Д., Калицун В.И., Майрановский Ф.Г., Палыгунов П.П. Примеры расчетов по гидравлике. Учебное пособие для вузов. М.: Недра, 1977.

MAZMUNY

	GIRIŞ. TÜRKMENISTANYŇ GAZ SENAGATYNYŇ ÖSÜŞI.....	7
I.	NEBIT GAZ SENAGATY GEOLOGIÝASYNYŇ ESASLARY.....	13
1.1.	Çökündi dag jynsynyň ýerleşme formalary.....	16
II.	NEBITLI WE GAZLY OJAGYŇ HÄSIÝETI.....	21
2.1.	Nebit we gaz känleri.....	22
2.2.	Nebit we gaz ojaklary.....	25
2.3.	Nebitiň we gazyň fiziki häsiýeti.....	27
III.	NEBIT WE GAZ OJAGYNYŇ GÖZLEGI WE BARLAGY.....	32
3.1.	Barlaglaryň geofiziki we geohimiki usullary.....	34
IV.	AÝLAW BURAWLAÝYŞ ÜÇIN DOLOTALAR.....	38
4.1.	Şaroşkaly buraw dolotalary.....	40
4.2.	Düýp hereketlendirijileri.....	43
V.	WINTOWOÝ DÜÝP HEREKETLENDIRIJILER.....	45
VI.	ELEKTROBURLAR. TALEWYÝ KANATLAR WE OLARYŇ IŞ ŞERTLERI.....	48
6.1.	Talewyý kanatlar we olaryň iş şertleri.....	49

VII. BURAW GURNAMALARY METAL DESGALY KONSTRUKSIÝASY.....	53
VIII. NEBITŇ WE GAZYŇ TEBIGY KOLLEKTORLARY, OLARYŇ FIZIKI HÄSIÝETLERI.....	56
8.1. Dag jynslaryň geçirijiligi. Dag jynslaryň granulometrik (mekanik) düzümi.....	57
8.2. Gatlaklary ulanmagyň iş düzgünleri. Nebit we gaz kánlerini özleşdirmek hakda düşünje.....	59
8.3. Nebit ýataklaryny özleşdirmegiň taslamasynyň esaslary.....	62
8.4. Gatlagyň nebit berijilik koeffisiýenti. Guýulara nebitiň we gazyň akmagy.....	66
8.5. Gatlagyň nebit-gaz kondensat berijiligini ýokarlandyrmagyň usullary.....	69
8.6. Gaz we gazkondensatly kánlerini özleşdirmek. Guýulary ulanmagyň usullary. Çüwdürim usuly.....	72
IX. NEBIT GUÝULARYNY GAZLIFT USULY BILEN ULANMAK WE ULANYLÝAN ENJAMLAR.....	76
9.1. Guýulary çuňluk nasos enjamlary bilen ulanmak. Ştangalara we turbalara düşýän agram.....	79
9.2. Guýularyň düýp zonasyna täsir etmegiň usullary.....	83
9.3. Guýularyň ýerasty we düýpli bejerilişi.....	85

9.4.	Nebit promysellere nebitiň, gazyň we suwyň ýygnaşmasy we taýýarlanmagy. Nebit we gaz guýularyny ulanmakda duşýan ..kynçylyklara garşy göreş.....	87
X.	NEBIT WE GAZ ÝATAKLARYŇ ÖZLEŞDIRMESINIŇ TEHNIKI – YKDYSADY GÖRKEZJILERI. ZÄHMET WE MADDY SERIŞDELERI.....	91
10.1.	Nebitiň we gazyň şertli bellikleri.....	94
10.2.	Nebit we gaz guýularynyň öndüriligi.....	100
10.3.	Ulanmaklygyň ýola goýulmadyk düzgüninde guýylary barlamaklyk.....	107
XI.	NEBIT GUÝULARYNYŇ ÇÜWDÜRIMLI ULANYLMAGY.....	113
XII.	GAZ GUÝULARYNY ULANMAKLYK.....	120
12.1.	Gaz ýataklaryny ulanmaklygyň tehnologiik düzgünleri.....	120
12.2.	Gatlagyň önümliligini artdyrmaklygyň usullary.....	121
XIII.	ÖZLEŞDIRMEGIŇ GÖRKEZIJILERI.....	126
13.1.	Nebitiň ýataklaryny özleşdirmegiň şertlerini shemalaşdyrmak.....	129
13.2.	Özleşdirmegiň obýekti, ulgamy we tehnologiýasy.....	131
13.3.	Suw basma ulgamlary.....	144
XIV.	ÇEÝE DÜZGÜNDE NEBIT GATLAKLARYNY ÖZLEŞDIRMEGIŇ GÖRKEZIJILERI.....	148

14.1.	Erän gaz düzgüninde nebit ýataklaryny özleşdirmegin düzgünleri.....	151
XV.	ÇEÝE DÜZGÜNDE ÖZLEŞDIRMEGIŇ GÖRKEZIJILERINI KESGITLEMEK.....	157
XIII.	NEBITGAZ ÝATAKLARYNY ÖZLEŞDIRMEKDE DAŞKY GURŞAWY GORAMAK.....	168
	Edebiýat	170

