

**TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY**

**A. Nuryýew**

**Türkmenistanyň dag  
geologiýa şertlerinde  
burawlamagyň aýratynlygy**

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Aşgabat – 2010

**A. Nuryýew,** Türkmenistanyň dag geologiýa şertlerinde  
burawlamagyň aýratynlygy.

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

## GIRIŞ

Türkmenistan 1991-nji ýylyň 27-nji oktyabrynda özbaşdak Döwlet bolup häzirki döwürde çenli halk hojalygynyň ähli pudagynda özgertmeler girizip, aýratyn hem nebitgaz ulgamyna örän kän ünüs berilýär.

Türkmenistanyň gaz senagaty 1966-njy ýylda Ojak gazkondensatly kâniniň açylmagyndan başlandy.

Gündogar Türkmenistanyň nebitgaz meýdançalarynda gözleg işleri geçirilip bir-näçe tebigi nebitgaz gorlary taýýarlandy.

Şeýlelik bilen ähli welaýatlarda gözleg işleriniň netijesinde 150-den gowyrak nebitgaz kânleriniň gory tapylyp, häzirki döwürde 60-an gowyrak nebitgaz kânleri ulanylyp başlandy we daşary ýurtlara ugradylyp ykdysady ýagdaýymyz berkleşdi.

Gorlary boýunça uly nebitgaz kânlerinden Ojak, Naýyp, Kerpiçli, Saman-Depe, Gügürtli, Malaý, Üç-Ajy, Seýrap, Başgyzyl, Ýolguýy, Gurrukbil, Garabil we deňi – taýy bolmadyk Döwletabat-Dönmez gaz kânleri. Täzelikde açylan Günorta Ýolöten, Osman, Ýaşlar, Minara nebitgaz gorlary dünýäde 4-nji orunda öz gorlary boýunça durýarlar.

Nebitgaz guýylarynyň kesiminde paleogen, mel, ýokarky ýura, orta we aşaky ýura, kelloweý-oksford çökündilerinde önümlü gatlaklary ýerleşen.

Bir-näçe nebitgaz kânleriniň önümünde kükürtwodorodyň mukdary 0,77% göterimden 3,5% göterime çenli bar.

Amyderýanyň howdanynda ýerleşýän Günorta Ýolöten-Osman we Ýaşlar nebitgaz kânlerinde geçirilen gaz gorlarynyň baha kesiş we kysymlaşdyryş halkara ulgamyna laýyklykda, tebigi gazyň gorlaryny kesgitlemek boýunça halkara auditiniň netijeleri täzelik boldy, “mawy ýangyjyň” gorlary boýunça Döwletabat kâninden baş esse ulydygyny tassyklady. Bu ýerde

nebitgazyň toplanyş çägi 1800 m<sup>2</sup> deňdir, önümlü gatlagyň galyňlygy 600 m gowyrak.

Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-nji ýyla çenli Maksatnamasyna laýyklykda tebigi gazyň alynmaly möçberi bir ýylda 250 mlrd.m<sup>3</sup> ýetirilmeli, nebitiň alynmagy bir ýylda 110 mln.tonn meýillesýär.

Eksport etmegiň köpügurlylyk ýörelgeleriniň esasynda Türkmenistanyň, Russiýanyň, Gazagystanyň gatnaşmagynda Hazar-ýaka gazgeçirijini çekmek, Türkmenistan - Hytaý, Türkmenistan – Owganystan – Päkistan - Hindistan gazgeçirijiligiligi gurmak ýaly täze eksport ugurlaryny işläp taýýarlamak boýunça işler alynyp barylýar.

## **GÜNDOGAR TÜRKMENISTANDA GUÝYLAR BURAWLANANDA MEÝDANÇALARYŇ GEOLOGIÝA ŞERTINIŇ ÝAZGYSY**

Gündogar Türkmenistandaky nebitgaza gözleg meýdançalarynyň geologiýa kesiminiň çökündileri öz içine alýar-neogen-çetwertişnilerden ýura stratigrafiýasyny doly alýar.

Stratigrafiki gatlaklarynyň ýerleşýän çuňlugy we galyňlygy demirgazykdan günorta we gündogardan günbatara köpeliýär.

Iş geçirilýän ýerleriň dag-geologiýa şertleri dürli-dürli, şonyň üçin gözleg we ulanma meýdançalarynyň geologiýa gurluşygynyň aýratynlygyny has takyk geçirmeli. Geologotehniki şertleriniň birmeňzeşligi üçin Gündogar Türkmenistandaky meýdançalarda guýy gurluşygyny esasy, dört topara bölünýär:

1. Üňüz aňyrsyndaky çökündili meýdanlarda degişlisi.
2. Gissar önüniň etrabynyň meýdanlaryna degişlisi.
3. Keseşor-Bagaja çökündili meýdanlara degişlisi.
4. Sandygaçy onasyndaky çökündili we zähmet monoklinali meýdanlara degişlisi.

Suratlar 1-7-de her toparyň geologiýa kesimi, mümkin bolaýjak çylşyrymly, ýagdaýlary, basyşlarynyň grafiği we gurluşynyň aýratynlyklary görkezilen.

Gündogar Türkmenistandaky meýdançalaryň çylşyrymly ýagdaýlary ählisine umumy indikiler bolup biler:

- paleogen we göteriw gatlaklarynda ergini ýuwudýan aralyklaryň bolaýmagy, oturtma sütünleri berk jebislige barlananda jebisligiň bozulmagy ýa-da ergini ýuwudýan gatlaklarda flýuidi ýokary zynmaklygy bolmagy mümkin;

- aşaky mel çökündilerinde, kimmeridž-titon, kelloweý-oksford we aşaky orta ýura gatlaklarynda senagat nebitgalary bar bolanda guýyda nebitgazyň ýokary zynmaklygy

bolmagy mümkin; kelloweý-oksford gatlak çökündileriniň gatlak flýuidiniň düzüminde kükürtwodorodynyň konsentrasiýasy 0,001-den 3% göterime çenli bolmagy mümkin;

- gowurdak we almurad duzly galyndylarynyň çökündilerinde rapa ýokary zyňmaklygy (duzly şerebe) mümkin; bir-näçe ýerlerde gowurdagyň duzly rapasynda kükürtwodorody bolmagy mümkin;

- buraw sütüniniň gulplarynyň we ornaşdyrylan enjamlaryň GDI işleri sebäpli gatlaklarda nowa (želob) emele gelmeginde we buraw sütüni göterilende emele gelyän dartylmalar sebäpli sütüniň gapjalmagy ýa-da pahnalanmagy mümkin, beýle ýagdaýlar neokom, maasstriht beýik geçirijikli kollektorly araçäklerde guýynyň diwarynyň oprulmagynda, gowurdak duzly gatlaklarda plastiki dag jynslarynyň hereketinde bolmagy mümkin;

- gowurdagyň duzly araçäklerinde oturtma sütüniniň ýemşirilmegi mümkin.

Gündogar Türkmenistanyň meýdançalarynyň şertli bölünişi emele gelyän çylşyrymly ýagdaýlaryň birmeňesligi sebäpli bolýarlar. Üňüz aňyrsyndaky çökündilerdäki meýdançalarda guýy gurluşygyndaky burawlamagyň aýratynlygy bolýar; olarda gowurdagyň duzlary rapa bilen ýüze çykmaýar, emma olar plastiki (maýyşgakly) hereketli we oturtma sütünlerini ýemşirmäge ukyply; özboluşly häsiýetli duzaralygyndaky gazsuw ýokary zyňjyly az öndürijilikli (az debitli) pes geçirijilikli gorizont (gatlak) – VII-nji gorizont atlandyrylýar; gatlagyň gidroýarmak gradiýentiniň minimal ähmiýetinden 1,78 MPa/100 m we ondan hem uly geçelge zona alb çökündilerinde başlanýar.

Gissar önündäki etraplaryň toplum meýdançalarynyň dag-geologiýa häsiýetleriniň özboluşlylygy bolýar; suwberiji (mümkin rapaly) almurad duzlary (göteriň gatlaklary); arassa galitleriň ulylygy, rapa getirijiligi we duzlaryň maýyşgak süýşmegi oturtma sütünlerini ýemşirilmäge getirýär,

kimmeridž-titonyň gutaran ýerinde (подошва) beýikbasyşly gazsuwly gatlaklaryň barlygy; kelloweý-oksfordyň ýokarky ýerinde (кровля) beýik öndürijilikli rif gurluşykly gatlaklaryň bolmagy; kelloweý-oksford çökündileriniň gatlak basyşynyň gradiýenti has uly, Gündogar Türkmenistanyň beýleki meýdançalaryna garanda; alb gatlagynyň gutarýan ýerinde (кровля) dag jynslarynyň gidroýarma basyş gradiýenti birden çalt ulalýar we gidrostatiki basyşyna eltmegi mümkin.

Keseşor we Bagaja walyna degişli toplum meýdançalarynda buraw işleri geçirilende emele gelýän çylşyrymly ýagdaýlaryň häsiýetleri we görnüşleri ýokarda agzalan Üňüz aňyrsyndaky görülen meýdançalara meňzeş, ýeke bir aýratynlygy ol hem meýdançalarda suwly almurad duzlary ýok. Goteriw we Garabil çökündileriniň doýgunlyk häsiýeti boýunça, şeýle hem rapa akymalarynyň bolmagy mümkinçiligi boýunça görülýän toplum meýdançalary üç sany toplum bölümlerine bölmek bolar:

- bölüm toplumy “a” – goteriw we garabil çökündileri gaz bilen doýgun däl, we olarda gazsuw zyňmaklygyna gabat gelinmedi;

- bölüm toplumlary “b” we “w” – göteriw we Garabil çökündileri gazsuw doýgunly, olardan hem “b” bölüm toplumyna degişlilerde rapagelmekligi 80% göterime çenli, “w” bölüm toplumynda rapagelmekligi 10% göterime çenli.

Sandykgaçy çökündili zolagynda we zähmet monoklinalyndaky toplum meýdançalaryna degişlisiniň geologiýa tapawutly aýratynlygy bolýar: demirgazykdan-günorta duzly gatlagyň has azalmagy we doly ýogalmagyna çenli; kesimde drenirlenen buraw erginini ýuwutmaga ukyply göteriw gorizonty; neogen we paleogen çökündileriniň çuňlugynyň ulanmagy; Garabil çökündilerinde gatlak basyşynyň gradiýentiniň has ulalmagy. Şeýlelik bilen dag-geologiýa şertleriniň geçirilen barlaglarynyň netijesinde guýylaryň kesimini ylalaşýan şertlere bölmäge mümkinçilik döretdi (suratlar 1-7).

Suratlardan görnüşi ýaly, esasy ylalasýan zolaglaryň üç görnüşi bölünýär:

- birinjisi duzyň ýokarsyndaky komplekse degişli, öz içine alýanlary neogen, paleogen we mel çökündileri;
- ikinjisi kemmeridž-titon çökündilerine degişlisi;
- üçünjisi kelloweý-oksford we aşakyortaýura çökündilerine degişlisi.

Ylalaşýan zolaglara bölünmegi şertli, bir zolagdan beýleki zolaga geçilýän serhedini aýryp bolmaýar. Her wagt ylalaşýan zolaklar biri-biri bilen garyşýar.

Şol baglylyk sebäpli guýylaryň gurluşy üýtgeýär we buraw işleriniň tehnologiýasy.

## **GÜNDOGAR TÜRKMENISTANDAKY MEÝDANÇALARDA GUÝYLAR BURAWLANANDAKY ULANYLÝAN DÜRLI GÖRNÜŞLI GURLUŞYGYŇ PEÝDALY TÄSIRINI BAHALAMAK**

Guýy gurluşygynyň oýlanyşyklylygy, ilki bilen ony taslama çuňlugyna ýetirilmegi bilen anyklanylýar. Üňüz aňyrsyndaky çöketlige degişli meýdançalar burawlananda indiki bir nusga getirilen guýy gurluşygy ulanyldy (surat 1); gönükdirijiniň diametri 630 mm, uzynlygy 5-7 m; konduktoryň diametri 426 mm, uzynlygy 200 m; aralyk sütüniniň diametri 324 mm; uzynlygy 1800-2400 m (albyň başlanýan ýerine çenli – krowlýa); aralyk sütüniniň diametri 245 mm, uzynlygy 2600-3400 m (gowyrdagyň duzlaryny ýapýan); ulanma sütüniniň diametri 168 mm taslama çuňlugyna çenli.

Dörsütünli gurulyş ulanylanda 324 mm aralyk sütüniniň uzynlygy 1800-2400 m kynçylykly. Sütün iki seksiyaly goýberilýär, şonlukda bir-näçe guýylarda berk jebisligiň bozulany bellendi, seksiyalaryň birleşiginiň hili pes, guýy sementlenende ýokarky seksiyanyň başmagy ýalaňaç galýar. Ýagny gurulyşda diňe 324 mm seksiyanyň ýokarsy



işleýär. Sütüniň beýleki ýeri guýynyň diwarynyň durnuklylygyny ýerine ýetirýär, oprulmanyň, dökülmäniň önüni alýar. Şeýle ýagdaý 245 mm sütüni seksiyalar bilen goýberilende duş gelýär. 324 mm sütüniň uzynlygyny 600 m çenli azaldylanda Tally-1 guýyda, guýynyň nilinde çylşyrymly ýagdaýlar döredi, 730-1100 mm aralyklarda nowa (želob) we öýuklar emele gelip buraw sütüni gapjaldy.

Sütüniň gapjalmagyny ýok etmek üçin bir-näçe nebit wannalary goýuldy. Beýle çylşyrymly ýagdaýlar ulanylýan tehnika-tehnologiýasynyň kämil dälligi sebäpli döreýär.

Gowurdagyň duzlaryny 245 mm sütün bilen ýapylanda, sütüniň ýeterlik berkligi bolmanlygy sebäpli daşky basyş sütüni ýemşirdi. Sütüniň ýemşirilmeginiň önüni almak üçin ýörite tehnika-tehnologiýa çäreleri ulanyldy, yöne şondada oňaýly netijeler bolmady. Sütüniň ýemşirilmeginiň mümkinçiligi 30-50% göterim aralygynda bolmagy mümkin.

Häzirki döwürde 324 mm sütüniň uzynlygyny 1000-1200 m çenli goýbermek amatly (egerde bir seksiya goýberilende), diametri 245 mm sütüni 2000-2800 m. Şonlukda kelloweý-oksforda guýy burawlananda guýy gurluşygyny üç sütünli gurulyş amatly, dört sütünli gurulyş bolsa aşaky orta ýura çökündileri burawlananda.



Üç sütünlü gurulyş öz içine alýar: 324 mm sütüniň uzynlygy 200-400 m, 245 mm aralyk sütüniň uzynlygy 1800-2400 m (ýokarky meliň çökündilerini ýapmak üçin goýberilýär). 168 mm ulanma sütüni 3600 m çenli. Dörsütünlü gurulyş öz içine alýar: 426 mm konduktor 100 m çenli, 324 mm aralyk sütüni 800-1200 m (senon çökündilerine goýberilýär), 245 mm aralyk sütüni 2800-3200 m (kelloweý-oksford çökündileriniň aşaky ýerine (krowlýa) çenli), 168 mm ulanma sütüni (taslama çuňlugyna çenli). Şeýlelikde kelloweý-oksford we aşaky orta ýura çökündileri bilelikde barlanylýar. Üç sütünlü gurluşy ulanmagyň çylşyrymly ýagdaýlary duzalarygyndaky VII-nji gorizontynyň flýuidogelmegi bilen baglanyşykly. Şonyň üçin üç sütünlü gurulyşa eger gerek bolanda goşmaça 194 mm muftasyz sütün “hwestowik”-“gizlin” goýberilýär.

Gissar önündäki etraplaryň meýdançalarynda guýylary burawlamak üçin häzirki wagta çenli kabul edileni başsütünlü gurulyş ulanylýar. Gurluşa girýäni: 630 mm gönükdiriji, uzynlygy 5-7 mm; 426 mm konduktor – 200 m çenli: 324 mm aralyk sütüni ýokarky mel çökündilerini ýapmak üçin uzynlygy 1200-1800 m; 245 mm aralyk sütüni gowurdak duzlarynyň başlanýan ýerine (krowlýa) 1300-3000 m goýberilýär; 194 mm muftasyz “hwestowik” “gizlin” sütüni kemmeridž-titon çökündilerini ýapmak üçin, sütüniň “başmagy” kelloweý-oksfordyň başlanýan ýerinde (krowlýa) çenli (“başmagyň” çuňlugy 2400 m-den 4200 m çenli) 168-140 mm ulanma sütüni taslama çuňlugyna çenli goýberilýär.

Gissar önündäki etraplaryň meýdançalarynda guýylar burawlananda esasy çylşyrymly ýagdaýlar bolýar, almurad duzlarynyň çökündilerinde basyşly suw gelmegi, mel çökündilerinde nowa “želob” emele gelmegi we buraw sütüniň diwara ýapyşmagy.

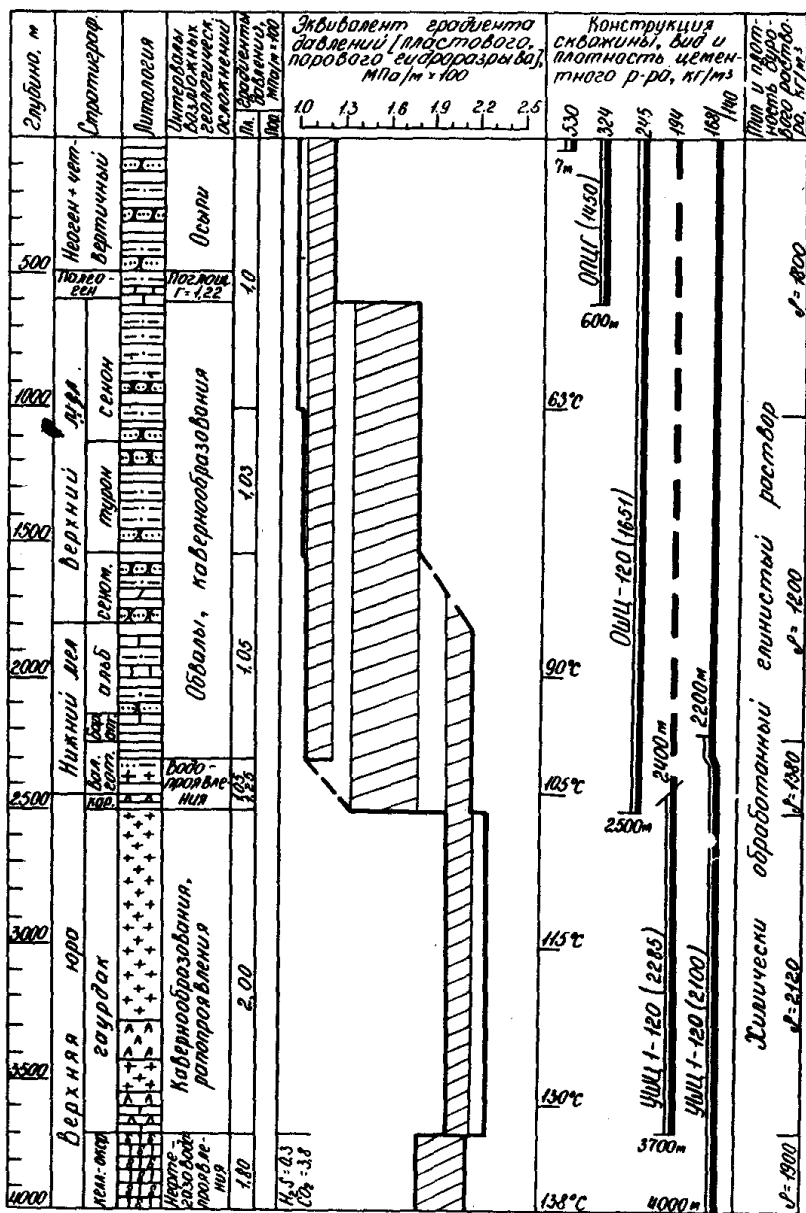
Görkezilen çylşyrymly ýagdaýlaryň önüni almak üçin 324 we 245 mm oturtma sütünleriniň goýberilýän çuňlugyny üýtgetmeli. Şonyň üçin kesimdäki uly basyşly almurad

duzlaryna degişli suwgelýän gatlaklary ýapmak üçin 245 mm aralyk sütüni suwgelýän gatlagyň başlanýan ýerine (krowlýa) goýbermeli, onda goýberilýän 324 mm sütün nowa “želob” we oýlar emele gelýän ýerleri ýapar (surat 2).

Guýy gurluşygynyň dogry saýlanyşy almurad çökündileriniň suwgelýän ýerleriniň suwgelijiligi 20% göterim bolanda 245 mm sütüni gowurdak duzynyň başlanýan ýerine çenli goýbermeli, egerde 30% göterime çenli bolanda suwberýän gatlagyň başlanýan ýerine çenli goýbermeli.

Akmolam meýdançasyna degişli guýylaryň gurluşyna aýratyn unüs bermeli. Teklip edilýäni 324 mm konduktory 400 m goýbermeli (nowa „želob“) emele gelýän we guýynyň niliniň gyşarylmaga ukyply ýerlerini ýapmak üçin), soňra guýyny gowurdagyň duzlaryna çenli burawlamaly (295,3 mm dolota bilen) we 245 mm aralyk sütüni goýbermeli; gowurdagyň duzlaryny 194 mm „hwestowik“ „gizlin“ sütün bilen ýapmaly we guýyny taslama çuňlugyna çenli 161 mm diametrli dolota bilen burawlamaly.

Gowurdagyň duzlaryny 194 mm „hwestowik“ sütüni bilen ýapyp we guýyny birleşdirilen (комбинированный) 168/140 mm sütünler bilen berkidilende häzirki döwürde Gündogar Türkmenistanda guýylary duz aşagyndaky soňlamagyň esasy çözgüdi bolup durýar. Bu usul biziň ýurdumyzda giňişleýin ulanylýar.



Ýokary galan Çärjew gatlaklarynda göteriň  
çökündilerini we kellowey-oksford çökündileriniň taslama  
çuňlugyna çenli burawlamak üçin iki sütünli gurulyş kabul  
edilen, öz içine alýany (surat 3); 324 mm konduktor uzynlygy  
200 m; 245 mm aralyk sütüni uzynlygy 1200-1700 m; ulanma  
sütüni 168 mm taslama çuňluga çenli.



Keseşor-Bagaja egrelmesini we Bagaja ýokary galan kelloweý-oksford çökündilerini burawlamak üçin kabul edilen gurulyş baş sütünli we öz içine alýany (surat 4); 426 mm konduktor, uzynlygy 200 m; 324 mm aralyk sütüni, uzynlygy 1200-1800 m (ýokarky meli ýapmak üçin goýberilýär); 245 mm aralyk sütüni, uzynlygy 2700-3000 m (gowurdagyň duzynyň başlanýan ýerine (krowlýa) çenli goýberilýär); 194 mm muftasyz „hwostowik“ „gizlin“ sütüni, uzynlygy 600-800 m (kelloweý-oksfordyň başlanýan ýerine (krowlýa) çenli; 168/140 mm ulanma sütüni taslama çuňluga çenli.





### ***Birinji wariant***

Gowurdagyň duzly gatlagyny we kelloweý-oksfordy bilelikde açylanda hem-de nili 245 mm aralyk sütüni bilen berkidilende. Bu ýagdaýda duzlaryň maýyşgak süýşmekleri zerarly buraw sütüniň gapjalmak howply ýüze çykyar, ol hem buraw ergininiň dykzlygynyň peselmeginde, kelloweý-oksford çökündileri burawlananda, şeýle hem 245 mm sütüni sementlenende, sebäbi kelloweý-oksford sement erginini ýuwutmak mümkinçiliginde.

Egerde 245 mm aralyk sütüni amatly goýberilip we sementlenende aşakyortaýura çökündileri açylandaky göz önünde tutulmadyk çylşyrymly ýagdaýlarda, nilde gor diametri emele gelyär we 215,9 mm dolota bilen burawlananda 168 mm ulanma sütüni goýberilmeli.

### ***Ikinji wariant***

Biri-biri bilen onüşmaýan üç zolagy aýry-aýry açyp berkitmek: gowurdagyň duzyny 245 mm sütün bilen, kelloweý-oksford çökündilerini 194 mm „hwostowik“ „gizlin“ sütün bilen we aşakyortaýura çökündilerini 161 mm dolota bilen burawlap, soňra guýyny 168/140 mm ulanma sütüni bilen berkitmek.

Beýle ýagdaýda mümkin bolaýmaly çylşyrymly ýagdaýlar minimuma getirilýär, sütün aralygyndaky yş azalýar, gatlaklary açmagyň hili gowylaşýar we soňky özleşdirme taslama gatlaklarda iş geçirmegiň hili artýar.

„b“ toplumdaky guýylaryň gurluşy we burawlamak şerti dördünji toplumdaky meýdançalar bilen meňzeş we bilelikde seredilýär.

Ýokarda bellenişi ýaly, dördünji topluma degişli meýdançalar Sandygaçy egreden zolagy we zähmet monoklinaly. Görülýän etraplarda buraw işleri esasy iki önümlü gorizontlarda geçirilýär.

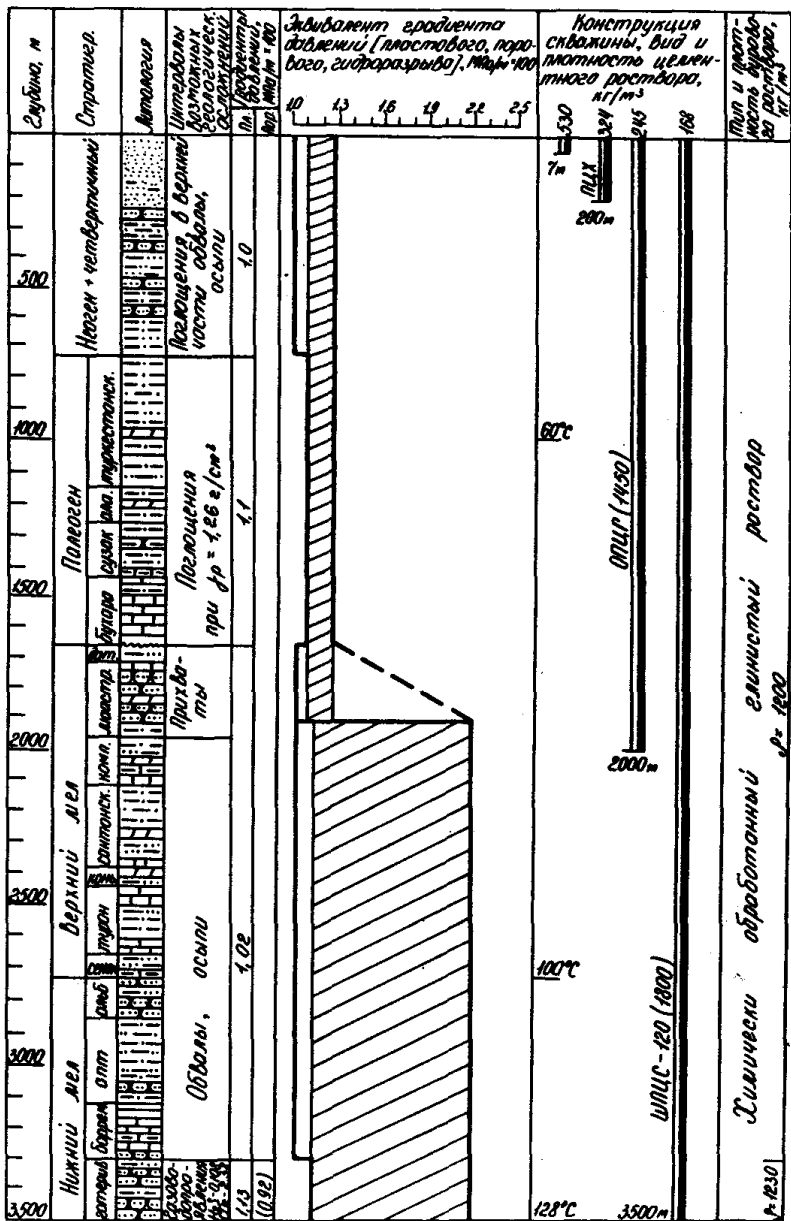
Ulanma-gözleg guýylary göteriw çökündilerinde we barlag-gözleg guýylary kelloweý-oksford çökündilerinde.

Guýylaryň gurluşy egerde göteriw, gowurdak, kelloweý-oksford çökündilerinden nebitgaz ýokary zyňmaklygy emele gelende olary dolandyrmak şertinde gurulan.

Dördünji topluma degişli meýdançalarda guýylar burawlananda üç hili guýylaryň gurluşy ulanylýar.

### **Birinjisi.**

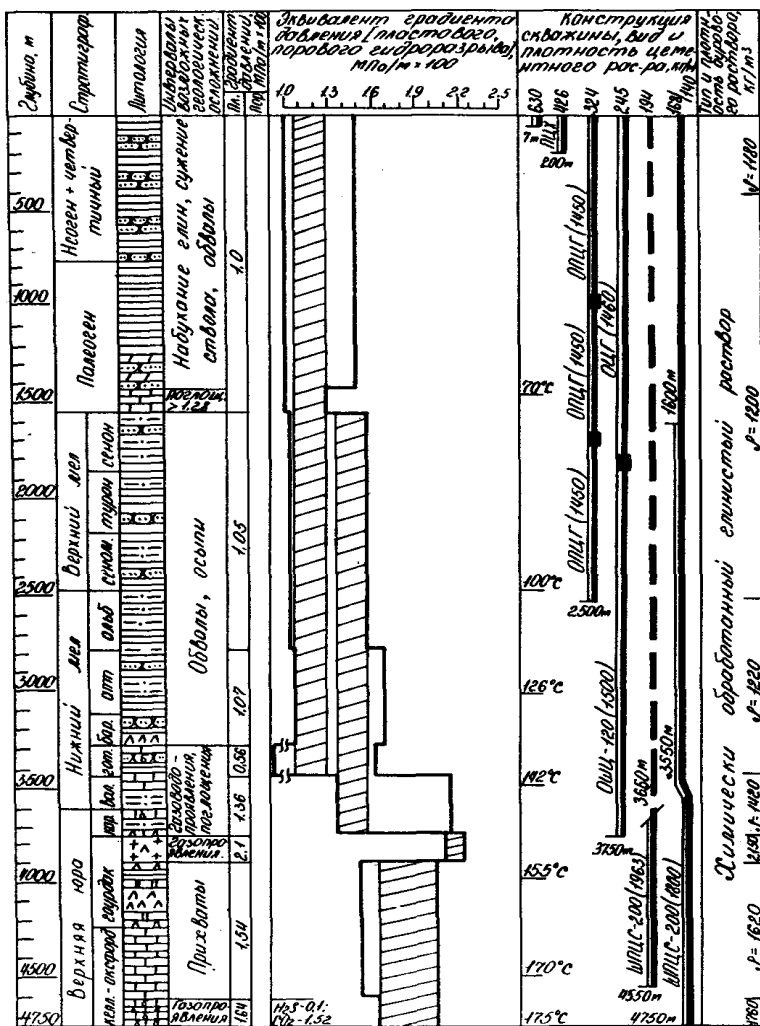
Göteriw çökündilerinde ulanma-gözleg guýylary burawlananda öz içine alýany (surat 5): 324 mm konduktor, uzynlygy 200 m; 245 mm aralyk sütüni, uzynlygy 1000-2000 m (paleogen we gapjalma howply maasştrih çökündilerini hökman ýapmak şerti bilen); 168 mm ulanma sütüni taslama çuňluga çenli.



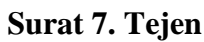
Surat 5. Sowetabad

### **Ikinjisi.**

Kelloweý-oksford çökündilerinde barlag-gözleg guýylary üçin (surat 4 we 6) öz içine alýany: 426 mm konduktor uzynlygy 200 m; 324 mm aralyk sütüni, uzynlygy 1200-2000 m (sütüniň niýetlenişi birinji hildäki 245 mm sütüniň niýetlenişi ýaly); 245 mm aralyk sütüni, uzynlygy 2400-3600 m (gowurdak duzlarynyň başlanýan ýerine (krowlýa) ýa-da garabil çökündileriniň başlanýan ýerine çenli egerde üçünji hil gurluş ulanylanda); 194 mm muftasyz „hwestowik“ gowurdak çökündilerini we rapa gelijiligi ýok wagtynda kelloweý-oksfordyň buraw sütünini gapjaljak, howply ýerlerini we erginiň ýuwdulýan ýerlerini ýapmak üçin; 168/140 mm ulanma sütüni taslama çuňluga çenli.



**Üçünjisi** – ikinjiden tapawudy 194 mm „hwestowigiň“ ýoklygy, sebäbi kesimde gowurdagyň duzly gatlagy ýok. Ulanylýan gurluşlaryň hili dördünji topluma degişli meýdançalarda guýy gurluşygynyň dag geologiýa şertlerini kanatlandyrýar. Häzirki döwürde ulanylýan guýylaryň gurluşy ygtybarly, ýöne material-tehniki çykdaýlary talap edýär.



# **GÜNORTA ÝOLÖTEN NEBITGAZ KÄNİNDE KELLOWEÝ-OKSFORD STRATIGRAFIÝASYNYŇ KARBONAT ÇÖKÜNDILERİNDE GUÝYLARY BURAWLAMAKDAKY GUÝYLARYŇ GURLUŞY WE BARLAGLARY**

Türkmenistanyň ykdysadyýetinde gaz senagaty esasy ulgamlaryň biri bolup durýar. Onyň ilkinji meselesi – ýakyn gelejekde gazyň öndürijiligini ýokarlandyryp we goryny artdyrmakda, ol hem öz geeginde guýylary burawlamagyň göwrümini has artdyrmagy talap edýär.

Guýy gurluşygynyň prosesi maliýe harajaty has köpeltmegi talap edýär, aýratyn hem täze gözleg meýdançalarynda uly çuňluklara burawlamaklygyň gerekligi ýüze çykanda, ýagny (4200-5200 m), guýy gurluşygynyň öwrenilmedik geologiýa şertlerinde, beýik guýy düýbindäki temperaturada we uly gatlak basyşlarynda, garaşylmadyk (rapa) duz şerebesiniň bolmagynda, himiki çökündileriniň araçäklerinde, olar hem öz gezeginde guýy gurluşygyny agraýdýarlar.

Ýokarda görkezilenleri zerarly guýy gurluşygynyň özüne düşýän gymatyny azaltmak meselesi ýüze çykýar, ol hem täze tehniki çözgütleri özleşdirip önümçilige girizmek we olaryň esasynda degişli tehnika-tehnologiýa çärelerini geçirmek, hem-de öňde baryjy tehnologiýalary we tehnikalary ulanmak.

Goýulan mesele, öz gezeginde burawlanýan gözleg meýdançalarynyň dag geologiýa we kesimiň berklik häsiýetleriniň hakyky maglumatlary anyklamagynyň gerekliginiň şertini döredýär, aýratyn hem Günorta Ýolöten nebitgazkäniniň karbonat kesiminiň az öwrenilen şertlerinde.

Şol sanda göz önünde tutmalysy, ýagny dag jynslary özboluşly minerologiýa düzümlü bolýar, we görnüşleri boýunça guýy burawlaýyş prosesindäki daşky täsire olaryň reaksiýalary döreýär.



Guýy gurluşygynyň prosesinde dag jynslarynyň tebigi ýagdaýy bozulýar, şol sebäpli hem massiwde mehaniki prosesler döreýär (guýynyň ýanykda täze belli bir ýere degişli çäklendirilen meýdan döreýär, ýa-da guýynyň dýubine ýakyn zolakda azaldylan dartgynlyk emele gelýär).

Çäklendirilen meýdanda dürli dag jynslary maýyşgak bolmadyk dürli deformasiýalara çydamagy mümkin: port döwürmelere, ýumşak şepbeşikli akyma, dag basyşynyň döremeginiň islegli bolmadyk görnüşlerine, näme diýende olar guýynyň niliniň kese kesiginiň ölçeginiň we görnüşiniň üýtgemegine getirýär we olar sebäpli çylşyrymly ýagdaýlara we awariýalara guýy gurluşygynyň prosesinde bolup biler.

Döreýän çylşyrymly ýagdaýlar bilen göreşmek we awariýalary ýok etmek örän kän material serişdelerini we wagty harçlamagy talap edýär, hem-de kä wagtda guýynyň ýitmegine eltýär. Görülýän esasy sorag – burawlamagyň şertiniň hakyky dag geologiýasyny anyklamak, aýratyn hem: guýynyň niliniň zolagyndaky berklik ulylygy, dolgunlygynyň häsiýetini we mümkin boldygyça gidrodinamiki häsiýetlerini (eger-de kollektor bolanda) guýy gurluşygy bilen kesim açylanda, görülýän ýagdaýda, Günorta Ýolöten nebitgazkäniniň kelloweý-oksford stratigrafiýasynyň karbonat çökündilerinde.

Barlagyň maksady – guýy gurluşygynyň esasy tehnologiýa usullaryny teklip etmek we gerek bolanda, esasy taslama çözgütlerini wagtynda üýtgetmek, hem-de burawlamakda ýüze çykaýjak çylşyrymly ýagdaýlaryň önüni almak.

Günorta Ýolöten nebitgaz käninde №№ 101, 102, 103 we 17-nji guýylar burawlananda barlaglar geçirildi.

### ***№ 101 guýysy***

Günorta Ýolöten № 101 guýa 194 mm „hwostowik“ goýberilenden (3940-3348 m) soňra, suwda 257 atm. berk

jebislige barlandy (определено). Goýberilen „hwostowigiň“ „başmagy“ burawlap açylandan 1-nji metrde erginiň dykzlygy  $1,34 \text{ g/sm}^3$  erginde gaz barlygy görüldi we geologo-tehniki barlagyň stansiýasynda gazyň erginde barlygy 2,0% göterim görkezdi, hem-de guýynyň ýokarsynda (ustýede) kükürtwodorodynyň ysy anyklandy.

Ýapyk prewentorda erginiň aýlaw düzümi işe goýberildi we ergin degazirlenip separatordan goýberildi we ergine agraldygy goşulyp dykzlygy  $1,50 \text{ g/sm}^3$  bolanda guýy burawlandy (aralygy 3941-3970 m). Şonlukda nasosyň işi saklanylanda guýydan buraw ergini azyrak akyp başlady we trubada işçi basyşdan 5 atm basyş köpeldi, şol sebäpli buraw ergini  $1,54\text{-}1,55 \text{ g/sm}^3$  agraldyldy we burawlamak dowam edildi.

GIS-iň barlaglary netijesinde kesimde 1 sany kollektor gatlagy anyklanyldy (3941-3956 m). Alynan kern goňür-çal reňkli mikrojaýrykly hekdaş we öýjükliligi 12,5-14,1% göterimli.

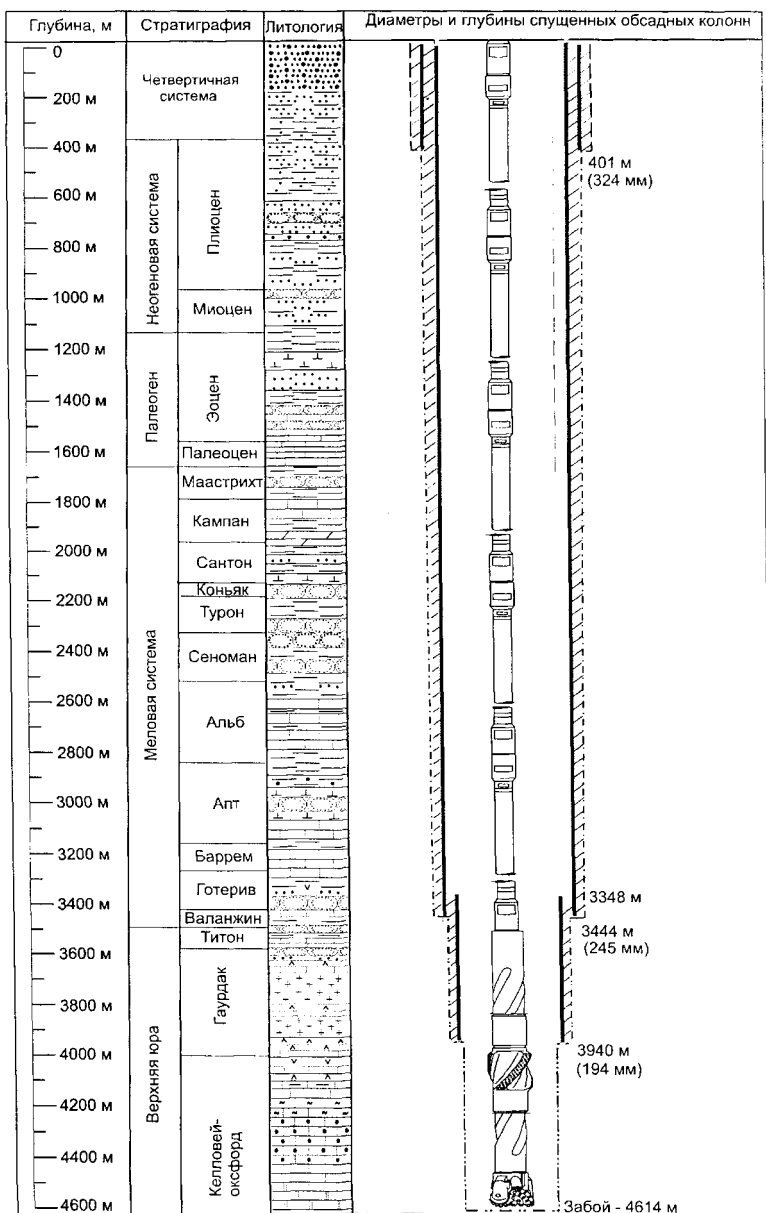
Guýynyň düýbi (zaboý) 3920 m bolanda we guýy ergin bilen ýuwulanda kükürtwodorodly ysly boldy, erginiň dykzlygy 1,57% bolanda  $23 \text{ m}^3$  ergin ýuwudyldy we ergine şaly şeluhasy kolmatant häsiýetinde goşuldy we erginiň dykzlygy  $1,58 \text{ g/sm}^3$  ulaldyldy.

Yokarda aýdylanlary göz önünde tutup we ergin ýuwdulmasynyň çaltlygy we erginde gazyň barlygyny nazara alanda VII-nji gorizontynyň gatlak basyşynyň gradiýenti 1,56-1,57 atm/10 m deň. Şol sanda ýuwdulmanyň başlangyjynyň gradiýenti 1,59-1,60  $\text{g/sm}^3$ . Erginiň dykzlygy  $1,57 \text{ g/sm}^3$  ulanylanda guýy 4021 m çenli burawlandy. Soňra barlaglaryň we interpretasiýanyň maglumatlary esasynda gatlak basyşynyň gradiýenti 1,32 atm/10 m deňligi anyklanyldy.

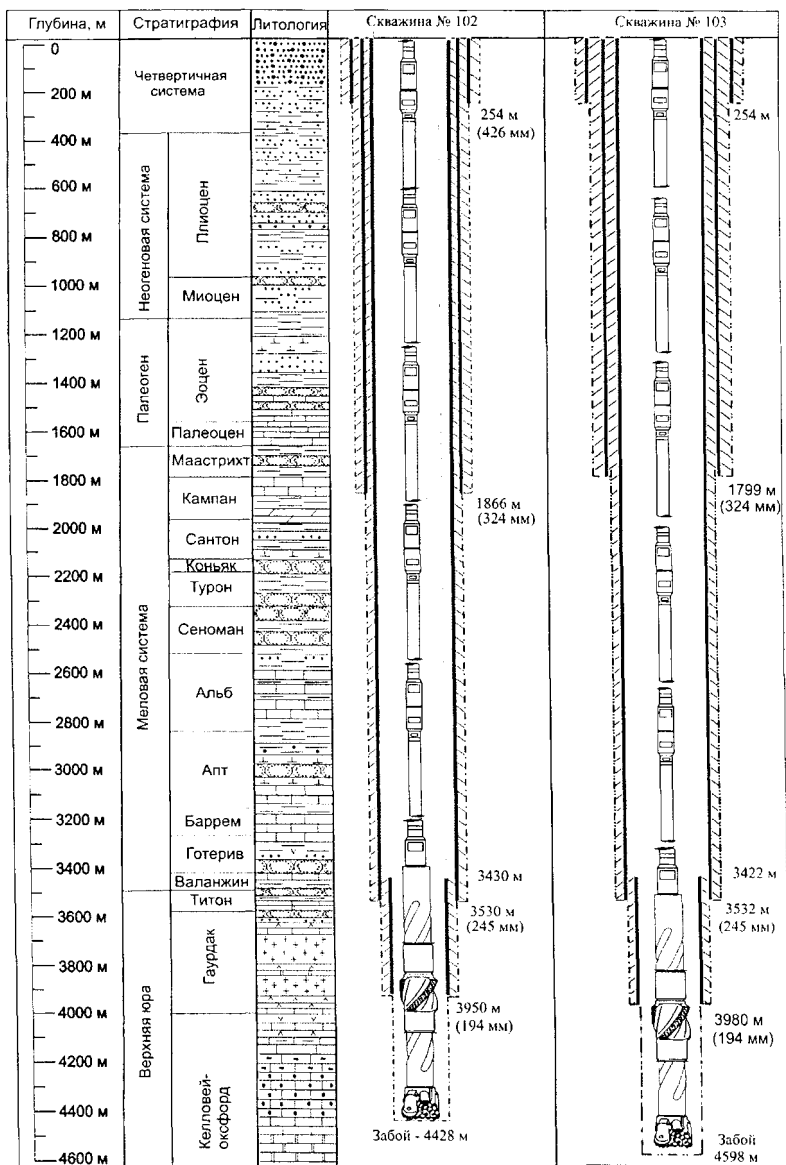
Soňra guýy erginiň dykzlygy  $1,59\text{-}1,60 \text{ g/sm}^3$  bolanda 4082 m çenli burawlandy we şol çuňlukda buraw sütüni gapjaldy we nebit wannasynda boşadyldy.

Guýy soňky burawlanýan döwründe erginiň azyrak

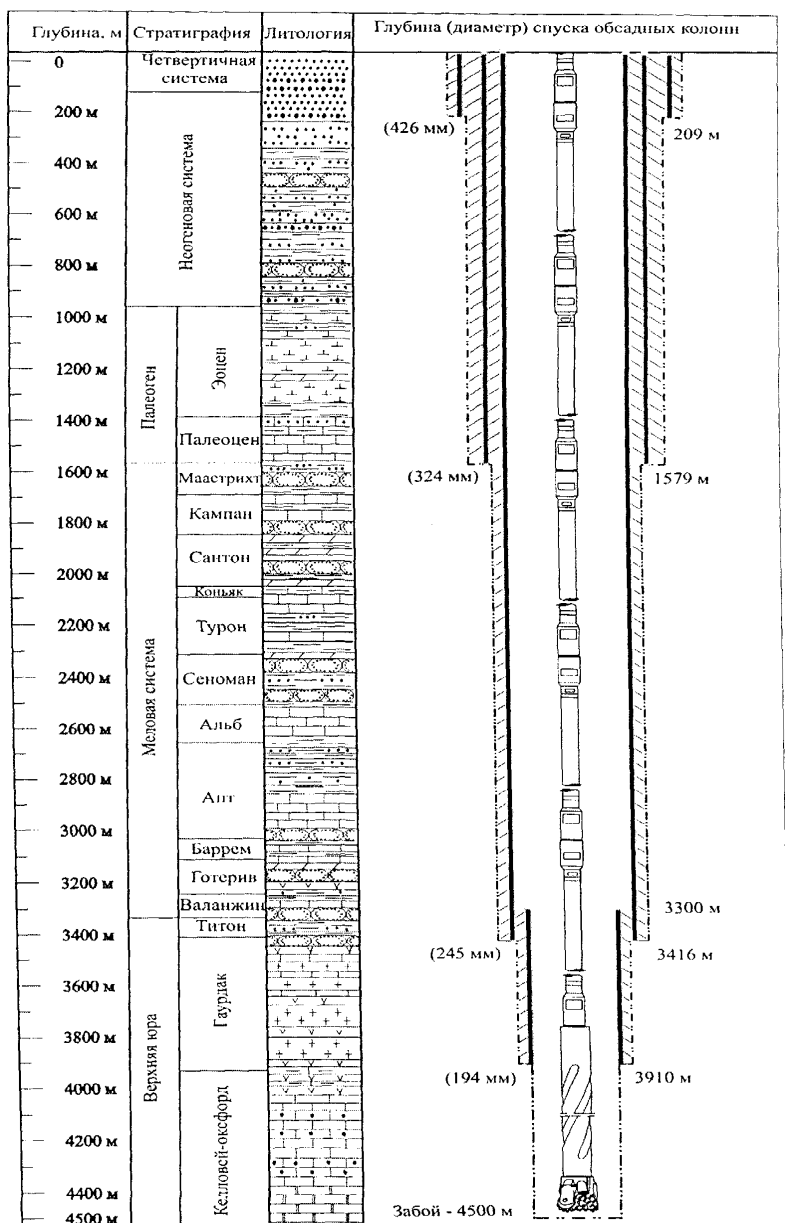
ýuwdulmalary we sütüniň gapjalmalary bilen 4460 m çenli burawlandy. Ulanma sütüni goýberilip özleşdirilende 4460-4450 m 24 mm ştuserde guýynyň öndürijiligi (debiti) 1410 mün.m<sup>3</sup>/sut boldy we statikada guýynyň ýokarsynda (ustýede) 430 atm basyş bolup gatlak basyşy 563 atm ýa-da onyň gradiýenti 1,26 atm/10 m boldy.



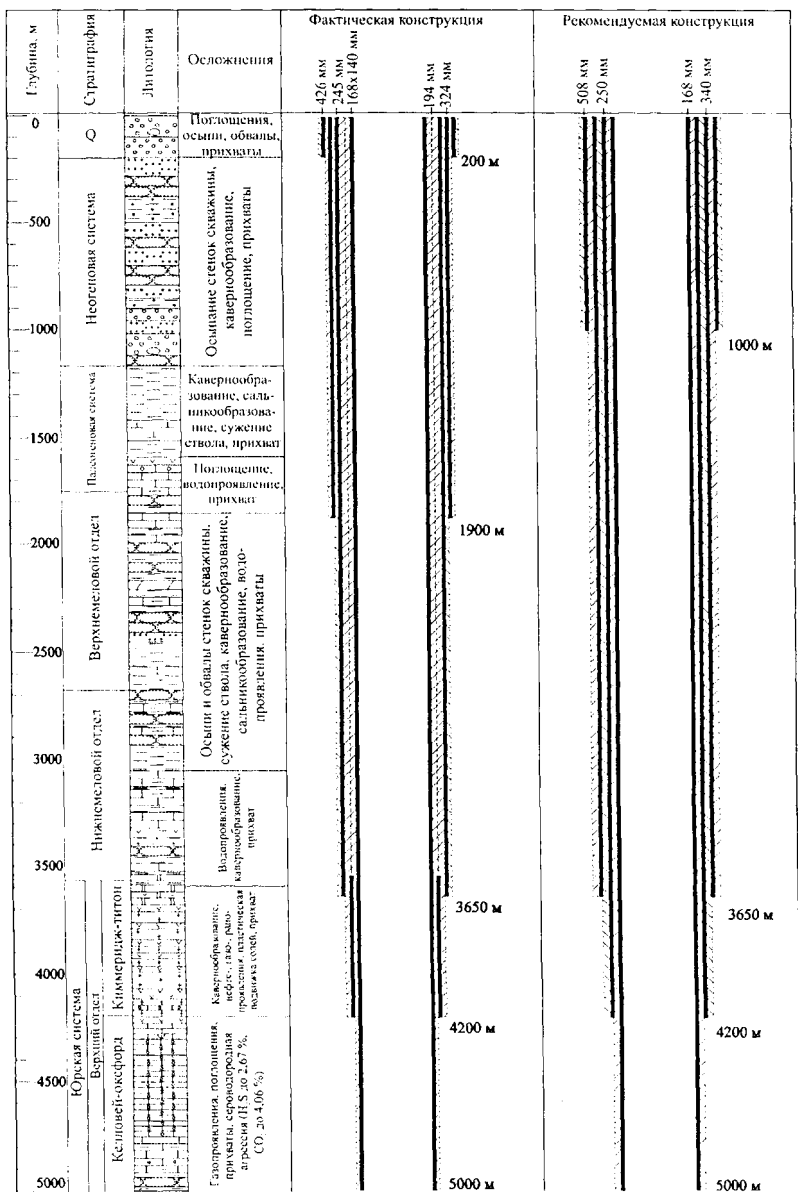
**Surat 1. Karbonat gatlaklary açylandaky № 101 guýynyň gurluşy**



**Surat 2. Karbonat gatlaklary açylandaky №№ 102 we 103 guýularyň gurluşy**



**Surat 3. Karbonat gatlaklary açylandaky № 17 guýynyň gurluşy**



Surat 4. Ulanma guýylarynyň hakyky we maslahat berilýän gurluşy

Şeýlelik bilen Günorta Ýolöten meýdançasynda guýy gurluşygynda kelloweý-oksford gatlaklarynda ulanylmaly erginiň dykzlygy  $1,38-1,40 \text{ g/sm}^3$  bolmaly.

Burawlanan №№ 101, 102, 103 we 17 guýylarynda geçirilen barlaglaryň esasynda önümlü kelloweý-oksford çökündili gatlaklarynyň başlanýan (krowlýa) ýeriniň häsiýetleri:

- gidroýarylmagyň gradiýenti  $1,87 \text{ atm/10 m}$ ;
- gatlak basyşynyň gradiýenti  $1,32 \text{ atm/10 m}$ .

Soňra guýy burawlanyp çuňlaşdygyça guýynyň berkligi we gatlak basyşy azalýar. Şeýle çak bilen 4600 m çuňlukda gatlak basyşynyň gradiýenti  $1,2 \text{ atm/10 m}$  we ýuwdulmanyň başlangyç gradiýenti  $1,38 \text{ atm/10 m}$  bolar.

Berilen dag geologiýa şertlerinde önümlü kelloweý-oksford karbonat çökündilerinde buraw işleri geçirilende tebigi kollektor häsiýetleri saklanylanda we maksimal öndürijiligi (debiti) alynanda agzalan we meňeş gazkänleri özleşdirilende 215,9 mm dolotalary ulanmak maslahat berilýär, guýa 168 mm ulanma sütünini goýbermek üçin.

№№ 24 we 25 Günorta Ýolöten guýylarynda görkezilen tejribeler häzirki döwürde üstünlikli ýerine ýetirilýär.

## **TÜRKMENISTANYŇ NEBITGAZ KÄNLERINIŇ GEOLOGIÝA GURLUŞYNYŇ HÄSIÝETLERINIŇ AÝRATYNLYGY**

Türkmenistanyň meýdanynda 3-sany örän uly nebitgazly welaýatlar ýerleşýär: Amyderýa welaýaty, Demirgazyk-Hazar-Mangyşlak welaýaty, Günorta-Hazar welaýaty. Bularan başgada Türkmenistanyň gündogarynda ýerleşýän tektoniki element Curhan-Wahş nebitgazly Özbekistan bilen araçäkli welaýat, Günorta-Günbatar-Gissar nebitgazly etrap we Demirgazykda Türkmenistanyň Demirgazyk-Günbataryna gelejegi uly bolan Tarymgaýa strukturasynda ýura çökertliginden we karbondan senagat



gazynyň akymy alyndy.

Demirgazyk-Hazar-Mangyşlak nebitgazly welaýatynyň tektoniki elementlerinden Türkmenistanyň meýdanyna Günorta-Mangyşlak nebitgazly welaýaty degişli.

Günorta-Hazar nebitgazly welaýatda ýerleşen Apşeron-Balkan (Gyzylgum gazly we Gögerendag-Okarem nebitli etraplary) we Günbatar-Köpetdag (Misserian we Guýlar nebitgaza gelejekli etraplar) nebitgazly gelejekli welaýatlar ýerleşen.

Amyderýa nebitgazly welaýaty öz içine alýar Bökürdeşik-Hywa, Üňüz aňyrsyndaky garagum, Çärjew, Murgap, Badhyz-Garabil we şeýle hem Köpetdag etegindäki gelejegi nebitgazly welaýaty we Merkezi-Garagum gazly etraby.

Merkezi-Garagum etrabynda barlag-gözleg buraw işlerinde 10-dan gowyrak we kiçiräk gaz kânleri geçen asyryň 60-njy ýyllarynda açylyp häzirki döwürde işe girizilmeli.

Köpetdag önündäki gelejegi uly nebitgaz welaýaty durýar Çanglin, Gazanjyk, Aşgabat we Baharly gelejegi uly nebitgazly etraplardan. Soňky döwürlerde Baharly gaz-nebitli etrabynda gazly we nebitli kânleri açyldy. Gözleg işleri ýenede geçirilýär.

Gündogar Türkmenistanyň gazçykaryş senagatynyň taryhy kängatlakly Naýyp gaz kâni özleşdirilenden başlanýar. Gazyň öndürijilikli çykarlyşyna Bökürdeşik, Kerpiçli gazly etraplaryň gaz çykarylyş we ösüşine uly kömek berdiler. Bu gazly etraplar Bökürdeşik-Hywa gazly welaýata degişli we olar kängatlaky hasaplanýar.

Üňüz aňyrsyndaky garagum welaýaty öz içine iki sany tektoniki elementi goşýar we gazly etraplaryň Malaý-Çartak gazkânlerinde gazhimiýa senagatynyň çäklerinde etanyň saklanyşy uly kondensionly.

Çärjew gazly welaýaty öz içine alýar Gügürtli, Gandym gazly etraplary we Deňizkök, Kultak, Başkent gaznebitli etraplary.

Senagat gazlylygy ýura karbonatly çökündileri bilen baglanyşykly we çylşyrymly öýjük gurluşykly.

Tangikuduk, Pirkuduk, Bota, Uzynkuduk, Ýanguýy, Çatguýy strukturalarynda organogen gurluşykly we geologiýa gözleg işleriniň kän geçirilýän ýeri. Beýleki geologiýa gözleg işleriniň kän geçirilýän ýeri Murgab gazly welaýaty we ýura karbonaty, çuňlugy 4 km çenli we çuňurak.

Bu welaýatda kän gazly känleri açyldy, olar hem aşaky meliň goteriw çökündilerinde we has uylary Şatlyk, ol hem Gündogar we Günbatar böleklerden durýar. Bu gazly welaýatda aýratyn Şatlyk, Saragt, Uçajy gazly etraplary we Gambar gelejegi kän gazly etraby.

Badhyz-Garabil gazly welaýatynda Döwletabat, Garabil, Gurrukbil we Guşgy gazly etraplary girýär. Türkmenistanyň esasy gaz känleri Döwletabat-Dönmez etraby. Barlag-gözleg işleri Döwletabat gaz käninde goteriw we ýura çökündilerinde geçirilýär. Günbatar Türkmenistanyň nebitgazly welaýaty Günorta-Hazar çökertliginiň bölegi hasaplanýar. Merkezi-Garagum, Amyderýa we Murgap nebitgazly welaýatlary Türkmenistanyň platforma bölegine degişli.

Esasy gaz çykarylyş etraby diňe Türkmenistanyň dälde eýsem Merkezi Aziýanyňky hem bolýar, Amyderýa (Buhara-Hywa) nebitgazly welaýaty, anyklanan gaz känleri ýura we mel çökündilerine degişli.

Türkmenistanyň özleşdirilýän nebit känleri Günbatar-Türkmenistan nebitgazly welaýatyna girýär. Diňe nebitli däl-de gazly we gazkondensatly känleri Günbatar-Türkmenistanyň nebitgazly welaýaty ýaş orta-ýokary pliosen çökündilerine degişli.

Merkezi-Garagum welaýatynyň nebitgazlylygy, Türkmenistanyň merkezi böleginde, ýokarky we aşaky mela degişli. Balkan golaýyndaky zolakda ýokary galan çökündiler welaýatyň demirgazyk böleginde ýerleşip we ol giňişleýin uzalyp 150 km hem gowyrak Kiçi Balkandan we Kürendagdan

gündogarda Hazara çenli günbatarda uzalyp gidýär. Zolakda giňişleýin ýerleşen tektoniki näsazlyklar wertikal amplitudaly süýşüp we aşak süýşüp gatlaklar 30-50 m 1000 m çenli üýtgeýär. Şonluk bilen Balkan zolagyndaky nebitgazly etraplaryň aýratyn häsiýetleri uly we kán egrilikler, we her tektoniki element (blok) gidrawliki aýratyn bolup durýar. Türkmenistanyň esasy nebitkänleri Goturdepe, Barsagelmez, Çeleken, Gumdag, Nebitdag, Burun we şelfdäki (Hazaryň) banka LAM we Ždanow bankasy şol etrapda ýerleşen.

Önümlü gatlaklaryň çökündileri apşeron, akçagyl ýaruslary we gyzyly reňkli toýun galyňlyklary.

Nebitiň esasy göwrümi ýokary gyzyly reňki çökündilerden alynýar we onyň ýokary kollektor häsiýetleri bar. Apşeron-Akçagyl çökündileriniň kollektor häsiýetleri pes.

Pliosen çökündileriniň nebitiniň häsiýetleri: udel agramy 0,82-0,91 gr/sm<sup>3</sup>, parafinliligi 25-26%, nebiti we gazy kükürtsizlik. Aşaky gyzyly reňki çökündileriň gazy 3 km çuňluga çenli diňe nebitde eredilen ýagdaýynda saklanylýar. Gazlary metanly 83-95% çenli, kömürturşy gazy we azot 3% az. 3 km çuňlukdaky kánlerde gazkondensaty bar.

Apşeron ýarusyndaky erkin gazlar çuňlугy 1,2-1,8 km ýerleşýär we olar gaz şapkalaryny emele getirýär hem-de olar ýeňil, eredilen gazlara garanynda. Gögerendag-Ekerem zolagyndaky tektoniki ýokary galan çökündiler Balkan golaýyndakylardan tapawudy meridian häsiýetli antiklinal strukturalary ýerleşen. Has uly strukturalary demirgazyk böleginde ýerleşen (Gögerendag, Garadaşly, Ekerem), günorta strukturalar azalýar.

Nebitiň, gazyň we gazkondensatyň esasy kánleri bolýar: Gamyslyja, Ekerem. Gögerendag, Körpeje, Ördekli, Keýmir. Önümlü gatlak-aşagygyzylyreňkli çökündiler göwrümlü filtrasiýaly häsiýetli. Aýratyn senagat nebitgazbarlygy akçagyl ýarusyndan we ýokarkygyzylyreňkli gatlaklardan alyndy. Gyzylyreňkli gatlagyň kesimi, aýratyn hem onyň aşaky bölegiň Gögerendag-Ekerem ýokary görterilen zolagynda, has toýunlygy

häsiýetlendirilýär we toýunly gatlaklar ulanyp hem-de anomal beýik gatlak basyşy (AWPD) ulalýar. Çägedaş kollektorlary kiçiräk galyňly (3,5 m) äpet toýut gatlagynda gysylan.

Türkmenistanyň gündogary – esasy gazly welaýaty. Durnukly gaz alynyşynyň ýyllyk möçberi 80-85 mlrd.m<sup>3</sup> soňky 30 ýylyň içinde açylan gazkänleriniň 22-den alynýar.

Has senagat gazkänleri Dönmez-Döwletabat we Şatlyk hem-de Malaý, Garaşsyzlygyň 10 ýyllygy (Bäşgyzyl), Çartak, Ýolguýy, Üç-Ajy, Seýrap we ş.m. Türkmenistanyň gündogar-demirgazyk gazkänleriniň ählisi kän gatlakly, gündogar-günortadaky känleri bir gatlakly. Bu etraplarda önümlü gatlaklary aşaky meliň göteriw çökündilerinde ýeleşýär.

Gözleg işleri ýuranyň karbonat çökündilerinde hem geçirilýär. Gazlaryň düzümi dürli: ýokarky gatlaklaryň gazynda kükürtwodorody ýok. Gazkänleri demirgazyk Balguýy (ýura gatlagy) Döwletabat (göteriw gatlagy) kükürtwodorodyň mukdary bölekleýin azyrak. Gündogar Türkmenistanyň gazkänleriniň uly böleginde – 20-den gowyrak känlerde gaz kondensatly – 1,6 gr/m<sup>3</sup> -dan 58-140 gr/m<sup>3</sup> çenli (Çymçykly, Kerpiçli, Kerwen, Naýyp).

## **ROTOR USULYNDAGUÝY BURAWLANANDAKADASYNYŇ AÝRATYNLYGY**

Rotor usulynda burawlananda burawlamagyň kadasynyň parametrleriniň biri-birinden aragatnaşygy bildirmeýär, ýagny biri-biriniň täsiri. Şonyň üçin rotor usulynyň amatly kadasy her parametriň aýratynlykda ulanylyşynyň ähmiýeti bar.

Dolotanyň hili kabul edilip ulanylýan normatiw dokumentler esasynda saýlanmaly GNU we GAU seriýaly dolotalar bilen burawlananda burawlamagyň kadasyny saýlanda indikileri göz önünde tutmaly: dolota berilýän oklaýyn agramyň ýokarky ulylygy, aýlaw ýygylgynyň aşaky deňligine gabat gelýär we tersine; maýyşgak, şepbeşikli

toýunlarda, şeýle hem gowşaksementlenen abraziwli çäge toýunlarynda we çägedaşlarda maksimal ýygylga golaý aýlawy bilen burawlamak maksada laýyk, we dolota berilýän oklaýyn agramyň azaldylmagynda, çägede we beýleki abraziw dag jynslarynda, şeýle hem jaýrykly we döwülýänlerde rotoryň aýlaw ýygylgyny peseltmek maksada laýyk, näme diýende dolotanyň ýaraglanyşynyň, şaroşkalaryň daýanç elementleriniň berk jebisliginiň we dolotanyň beýleki ýerleriniň sürmelmesini azaltmak üçin.

Burawlamagyň kadasy, aýratyn hem berk erginli ýaraglar we berk jebisli daýanç esasly dolotalar saýlananda buraw sütüniniň sarsgynyny azaltmaly.

Bir-näçe ýagdaýlarda, aýratyn hem abraziw däl ýumşak dag jynslary burawlananda dolotanyň görkezijileri gowylaşýar haçanda aýlaw ýygylgy artdyrylanda (140-200 aýl./min).

Dolota berilýän oklaýyn agramyň hakyky ýüklenişi aýlaw ýygylgynyň ulylygynda buraw sütüniniň guýynyň diwaryna sürtenmegi sebäpli we rotoryň wkładyşyna sürtenmesi sebäpli agram görkeziji indikordakydan az bolýar ekeni (agramy).

Buraw sütüniniň uly aýlaw režiminde bir-näçe dag jynslarynda guýynyň diwarynyň oprulmagyna getirmegi mümkin. Görkezilen ýagdaýlar emele gelende hökman guýyny gowy ergin bilen ýuwmaly we diwaryny işläp geçmeli (alyp baryjy trubanyň boýuna çenli) we burawlamagy dowam etmeli.

Örän gaty dag jynslary burawlananda uly ýygylkly aýlaw maslahat berilmeýär.

Berk jebisli daýanç esasly we gaty erginli ýaragly dolotalar bilen burawlananda üýtgeýän aýlaw ýygylgynda, çalt tormoz berilende we birden duryzylanda, itergiler we urulmalar emele gelende we uly sarsgynlarda gaty erginli dişler we berk jebis daýanç esaslary wagtyndan öň sandan çykmagyna getirýär.

Burawlanýan döwründe sarsgynlar emele gelende oklaýyn agramy azaltmaly we aýlaw ýygylgy üýtgetmeli.

***Düýp hereketlendiriji bilen guýy burawlananda  
burawlamagyň  
kadasynyň aýratynlygy***

Hyr görnüşli (göwrüm) düýp hereketlendirijiniň gurluşy (WZD) D1-195 niýetlenen 215,9 ... 244,5 mm dolotalary bilen nebit we gaz guýylaryny 120°C çenli burawlamak üçin.

D1-195 hyr görnüşli düýp hereketlendirijisi göwrüm maşynlaryna (gidrostatiki) degişli we täsirli. Uly aýlaw pursatly we pes aýlaw ýygýlykly (turbobur bilen burawlamaga garanda) her reýsde dag jynslaryny burawlamakda uly geçirijilikli.

Hereketlendirijiniň işine nasosyň dik trubadaky (stoýakdaky) basyşynyň üýtgemegi bilen gözegçilik edip bolýar.

Hereketlendirijidäki basyş beýik öndürijilikli gidromonitor dolotalary ulanmaga mümkinçilik berýär. WZD-nyň iş täşiri planetar gidrawliki göwrüm hilli içki kese dişli birleşmeli maşyn.

Hereketlendirijide stator we rotor bar. Polat statory öz içinde wulkanizirlenen rezin ýapyşdyrylany we daşky hyr görnüşli çep tarapa kesilen dişli. Polat rotorda daşky hyr görnüşli dişleri hem çep tarapa gönükdirilen. Rotordaky dişleriň sany statoryň dişlerinden biri az taýýarlanan we şol sebäpli rotoryň okynyň statoryň okyna garanda birleşmesi eksentritet derejesinde dişin beýikliginiň ýarsyna deň. Rotoryň we statoryň hyrlary dişleriň sanyna proporsional. Rotoryň we statoryň dişleriniň ýörite profili olaryň yzygiderli biri-biri bilen birleşmesini döredýär we ädimiň uzynlygynda statorda bir sany işçi kamera döredýär.

Desganyň buraw nasoslaryndan buraw erginli hereketlendirijide dolota çenli diňe baryp biler haçanda statora garanda rotor aýlananda we gidrawliki güýçleriň rotoryň daşyna täsir edende. Rotor planetar hereketinde sagat diliniň aýlanyşy ýaly aýlanýar (absolýut herekedi), şol wagt rotoryň

geometriki oky statoryň okyna garanda sagat diliniň tersine aýlanýar. Rotoryň we statoryň dişleriniň tapawudynda hereket absolýut geçiriji san bilen pes aýlaw ýygylgyny döredip beýik aýlaw pursadyny dolotada döredýär.

Hyr görnüşli (göwrüm) düýp hereketlendirijisi indiki esasy böleklerden durýar: hereketlendirijiniň seksiyasy, şpindel seksiyasy, akdyryjy klapandan we kardan walyndan. Akdyryjy klapanyň üstünden buraw trubalaryndan buraw ergini sütün guýydan görterilende ekssentrikli aýlanýan rotordan şpindel seksiasynyň walyna akýar. Şpindelli seksiya buraw trubalaryndan dolota oklaýyn agramy bermek üçin ulanylýar.

Häzirki döwürde senagatda goýberilýäni indiki düýp hereketlendirijiler: D1-88, D1-127, D3-172, D4-172, D1-195, D2-195, D3-195 (tablisa 1).

Düýp hereketlendirijileri buraw desgasya ýygnaýan görnüşinde eltmeli we iki gyrasynda towlanan gorag dykylary bolmaly we olar çet zatlaryň işçi organlaryna duşmäge päsgel bermeli we hyrlary goramaly.

Hereketlendirijini süýremek maslahat berilmeýär we düşürilende zyňmaly däl. Desga getirilen hereketlendirijini ilki onyň daşyny gözden geçirmeli we birleşdiriji hyrlary barlamaly. Defektli hereketlendirijini guýa goýbermek bolmaýar. Guýa goýbermezden önürti ustýede onyň işleýşi barlanylýar we ol işe ýeňil göyberilmeli, saklanan wagtynda birden durmaly däl.

**Tablisa 1**

**Düýp hereketlendirijileriň tehniki häsiýetleri**

<b>Esasy parametrleri</b>	<b>D1-88</b>	<b>D1-127</b>	<b>D3-172</b>	<b>D4-172</b>	<b>D1-195</b>	<b>D2-195</b>	<b>D3-195</b>
Buraw erginiň harçlanýşy, l/sek	4,5-7,0	15-20	25-35	25-35	25-35	25-35	20-35
Şpindeliň walynyň aýlaw	162-300	132-174	78-108	90-120	80-100	90-114	78-120

ýygýlygy, aýl./min							
Basyş, MPa	5,8- 7,0	6,5- 8,7	3,9- 4,9	5,0- 7,0	4,0- 5,0	4,3- 6,7	6,0- 11,0
Waldaky pursat güýji, kN·m	0,53-0,6	2,2- 3,0	3,1- 3,7	5,2- 7,0	6,5- 8,0	5,2- 7,0	8,0- 12,0
Ulanylýan dolotalaryň diametri, mm	98,4- 120,6	39,7- 158,7	190,5	190,5	215,9	215,9	215,9
Daşky diametri, mm	88,0	127,0	172,0	172,0	195	195	195
Uzynlygy, mm	3230	5545	6880	7000	7675	6535	7735
Agramy, kg	110	387	912	850	1350	1100	1200

## **AGRESSIW KÜKÜRTWODORODLY ŞERTLERDE GUÝY GURLUŞYGYNÝň AÝRATYNLYGY**

Örän kän nebitgazly etraplarda (Hazar deňziniň çöketliklerinde, Wolga-Ural sebitlerde, Dnepr-Donesk çöketliklerinde, Peçora etrabynda, Özbekistanda we Türkmenistanda) nebitiň we gazyň düzüminde ( $H_2S$ ) kükürtwodorody duş gelýär.

Uly göwrümlü kükürtwodorodly nebitli, gazly, suwly känlerde burawlamak prosesini çylşyrymlaşdyrýar we olar anomal beýik gatlak basyşly (AWPD) känlere degişli. Beýle şertlerde çylşyrymly ýagdaýlara getirýär we bir-näçe çäreleri göz önünde tutmaly bolýar.

Kükürtwodorody-güýçli awy, adamyň nerw düzümine täsin edýär.

Adamyň öýkenine düşende, kükürtwodorod adamyň ganynda ereýär we gemoglobin bilen birleşýär.

Kükürtwodorodyň ýygnaýyşy (konsentrasiýa) 1 mg/l we köpüräk bolanda dem alyş ýollarynyň merkezi ysgyndan düşme (paraliç) bolup birden adam ölmegi mümkin. Adam kükürtwodorody bilen awylananda adam titröp bihuş bolýar we dem almagy kesilip ölmegi mümkin. Kükürtwodorodyň



ýygnaýyşy (konsentrasiýasynyň) ysy 0,004 ... 0,0024 mg/l bolanda bilinýär – 0,004 mg/l bolanda has bilinýär, 0,007 ... 0,010 mg/l konsentrasiýada ysyny ysgamak kynlaşýar.

Has uly konsentrasiýada ysy az bildirilýär we şeýle ýagdaýda duýman awylanmak mümkin.

Kükürtwodorodynyň howada çäklendirilen rugsat edilen konsentrasiýasy 0,01 mg/l, uglewodorod garyndylarynda 0,003 mg/l.

Kükürtwodorody ýeňil ýanýar, howa bilen garylada partlamaga howply. Öz-özünden ýanmagy 290°C bolanda ýanýar. Howada kükürtwodorodynyň partlamaga howply konsentrasiýasynyň ýokary we aşaky çägi 4,0 we 45,5% göterim (göwrüm boýunça).

Kükürtwodorody howadan agyr, dykzlygy 1,7 gr/sm<sup>3</sup>. H<sub>2</sub>S-iň ýygnaýmak ukyby partlamaga howply konsentrasiýasyna getirýär. Şonyň üçin H<sub>2</sub>S-y ýüze çykanda partlamaga we ýangyn emele gelip kän meýdana ýaýrap adam heläkçiligine we örän uly çykdaýlara eltmegi mümkin.

Şu nukdaý nazardan, guýylar burawlananda, (H<sub>2</sub>S) kükürtwodorodly gatlaklar açylanda tehniki howpsyzlygyna örän berk talaplar edilmeli.

Şonyň bilen enjamlary saýlap we olary ýerli ýerleşdirip, buraw brigadasyny okadyp we turgenleşik geçirmeli.

Kükürtwodorodly (agressiýa) howply şertlerinde bir-näçe çylşyrymly ýagdaýlar bolanda: kükürtwodorodynyň uly poslama täsiri polada we onyň sulfid jaýryklarynyň emele gelmegine getirýär, şol sebäpli buraw trubalary, oturtma sütünleri we NKT-ler, guýynyň ýokarsyndaky enjamlar we nebitgazpromysel enjamlary, sement daşlary bozylyp sandan çykýar: buraw erginleriniň häsiýetleri bozulýar – şepbeşiklik artýar, filtrasiýa köpeliýär, guýynyň diwarynda beýik geçirijilikli filtrasiýa gabygy emele gelýär.

Aýratyn hem beýle çylşyrymly ýagdaýlar bilen çuň guýylar (4000 m we kän) burawlananda nebitgaz känlerinde kükürtwodorodynyň mukdary 25 ... 30% göterime çenli,

kömürturşy gazynyň mukdary 25% göterim bolanda we anomal beýik gatlak basyşly (AWPD) zolaklarynda göreşmek kynlaşýar.

Nebitgaz senagatyndaky tehnika howpsyzlygy düzgünine laýyklykda kükürtwodorodly gatlaklary açylanda buraw ergininden bugaryp aýrylýan kükürtwodorodynyň konsentrasiýasyna yzygiderli hemişelik barlaglar geçirilmegini guramaly.

Adamlar awylanmaz ýaly çäreleri geçirmeli.

Kükürtwodorodynyň howada ýada gazda barlygyny barlamak has ýönekeý usuly bolýar: ony indikator kagyzyň kömegi bilen anyklamak.

Indikator kagyzyň, barlanýan gurşagda 30 sek. dowamynda saklanmaly, we etalon nusgasy bilen reňkini deňeşdirmeli we kükürtwodorodynyň konsentrasiýasyny anyklamaly.

Etalon nusgasy ýok ýerinde kükürtwodorodynyň barlygyny mukdary boýunça bahalandyрман, diňe hil boýunça bahalandyrylýar. Mukdary boýunça anyklamak üçin kolorimetriki usuly ulanylýar, ol usul gazoanalizator indikator trubkasynyň uzynlygyndan barlanýan howany basyp geçirilenden mukdary sanalýar. Nebitgaz senagatynda şeýle maksatlar üçin UG-2 we GH-4 hilli gazoanalizatorlary ulanylýar.

Häzirki döwürde burawlamak prosesinde geologiki, geofiziki we tehnologiýa maglumatlaryny ýygnamak we olary işläp geçmek awtomatlaşdyrylan düzgüni düzüldi (SSB-1).

Barlag hanasynda (laboratoriýa stansiýasynda) burawlanan şlamynyň we erginiň fiziki häşiyetlerini anyklamak üçin niýetlenen şeýle hem olarda gazyň barlygyny anyklamak bolýar.

Buraw sütüniniň we enjamlaryň bozulmazlygynyň görnüşiniň biri poslama jaýryklanmagy, ol hem umumy poslamakdan has howply. Poslama jaýryklanmasy enjamlaryň polat metal böleklerinde zaýalanmadyk ýerlerinde birden emele

gelýär.

Şol sebäpli poslama jaýryklamanyň görnüşini önünden bilmek örän çylşyrymly.

Kükürtwodorodly jaýryklama nebitgazpromysel enjamlarynda poslama jaýryklamanyň görnüşiniň her wagt duş gelýänini kükürtwodorodynyň suwda bolanlygy sebäpli we onyň täsirinde bolýar.

Beýle bozulmanyň görnüşiniň bolup geýýän mehanizmi, polada wodorodyň siňmegi bilen baglanyşykly, ol hem elektrohimiki kükürtwodorodly poslama emele gelmeginde bolýar. Daşary ýurtlarda we biziň ýurdymyzdaky guýylary burawlamak tejribesinde agressiw kükürtwodorodly şertlerde has amatlysy – buraw, oturtma trubalary, NKT-ler, guýynyň ýokarsyndaky enjamlary, we nebitgazpromysel enjamlaryny gurşagda  $H_2S$  we  $CO_2$  barlygyna çydamly ýörite polatdan taýýarlananlary ulanmak.

Agressiw kükürtwodorodly şertlerde guýylary sementlemek üçin  $H_2S$ -e çydamly tamponaž materiallary ulanylýar, ýa-da himiki ingibirlenen tamponaž sementleri. Şeýle ýagdaýda tamponaž garyndylara kükürtwodorodyna täsir etmäge ukyply komponentler goşulýar.

Emele gelýän önümlere agzalan täsir emeler eremeýän birleşmeleri döretmeli, agressiw agenti sement daşyna siňmeklige garşy ukyply bolmaly.

Kükürtwodorodly agressiw şertlerinde guýylar geçirilende elmydama esasy göz önünde tutmalysy, ol hem şeýle şertlerde guýy gurluşygynyň ähli işlerinde indiki esasy meselelere borçly bolmaly: zähmet goragyna, tehniki howpsyzlygyna we daşky gurşagy goramaga.

## GUÝYLARYŇ GURLUŞYGyny ŐZLEŞDIRMEKDÄKI YLMY-BARLAG IŞLERINDÄKI TEKLIPLER

Guýynyň oýlanyşykly (rasional) gurluşygyny taslamakdaky işleri bilen bir-näçe barlaglar geçirildi.

Birinde esas edileni guýynyň gidrodinamiki kämilligi göz önünde tutuldy, ýagny guýynyň düýbinde maksimal gidrawliki kuwwatyny almak üçin, ýa-da beýlekisinde dag jynslarynyň gidroýarylmagynyň önüni almak we nebitgazyň ýokary zyňmaklygynyň önüni almak üçin oturtma sütünlerini goýbermegiň we berkitmegiň gerekli zolaklaryny anyklamak.

Hem-de bir-näçe ýagdaýda anyklanylýan faktorlaryň biri guýy gurluşygynyň inženerlik gurluşygynyň soňky bahasy. Guýy gurluşygynyň tassyklanan bir usulyny saýlap alynanda burawlamak prosesindäki çylşyrymly ýagdaýlary ýok etmek üçin uly maýa goýum çykdajylaryny harajat etmeli bolýar – beýleki ýagdaýda guýyny berkitmek üçin artyk metal harçlanylýar.

Dürli geologo-tehniki şertlerinde guýy gurluşygynyň kämilligini anyklamaly.

### ***Guýyny burawlamakdaky üýtgeýän gidrodinamiki şertini nazara alyp guýy gurluşygyny saýlamak***

Düýp hereketlendiriji bilen guýy burawlananda hereketlendiriji bilen guýynyň diametrleriniň amatly (optimal) aratapawudyny saklap guýynyň düýbini arassalamagyň şertini saklamaly. Ol hem ýerine ýetirilýär haçanda burawlamak prosesinde buraw ergininiň udel harçlanyşynyň ( $q$ ), ýagny  $Q$  harçlanyşyň guýynyň düýbiniň meýdanyna degişlisi:

$$q = \frac{4Q}{\pi D^2}, \quad (1)$$

bu ýerde  $D$  - guýynyň diametri.

Akymyň gidrawliki kuwwatynyň maksimum ulanylyşynyň şerti, nasoslardaky basyşyň çäklendirileniniň erginiň aýlaw düzümindäki umumy basyşyň 2/3 bölegi ulanylanda.

Burawlamagyň görkezijileriniň erbetleşmegi çuňlugyň artmagy bilen dag jynslarynyň ýumrulyşyndaky energiýa harçlanmagynyň diňe köpelmegi bilen dälde, eýsem kanuny düýp kuwwatynyň peselmegi bilen hem.

Beýle ýagdaýda guýynyň gurluşynyň esaslandyrylyşy ýeterlik (dolotalaryň we buraw trubalarynyň diametrleriniň amatly (optimal) aratapawudy, düýp hereketlendirijiniň ölçegi we hili) bolar, düýpdäki gidrawliki kuwwatyň çalt azalmagyna kömek eder, näme diýende amatly 2/3 deň bolan basyşy saklamak çuňlugyň artmagy bilen we diametriň kiçelmegi bilen kynlaşýar. Şonuň üçin ulanylýan dolotalaryň diametrlerine laýyklykda gidrodinamiki şertiniň üýtgemegini nazara alyp guýy gurluşygyny saýlamaly.

***Mümkin bolýjak ergini ýuwutmanyň ýa-da nebitgazyň ýokary zyňmaklygyny hasaba alýan şertli gurluşygy saýlamak***

Gidrodinamiki basyşa tabyn guýy gurluşygynyň guýynyň nilindäki ähtibarlylygy we hadysaly buraw erginini ýuwutmagyň mümkinçiligi ýa-da nebitgazyň ýokary zyňmaklygy esasy usullara gulluk edýär. Konduktoryň ýa-da aralyk sütüniniň gerekli çuňluga  $H_1$  goýberilmegi anyklanylýar, gatlagyň gidroýarylmak basyşynyň maksimal we minimal ähmiýetiniň şertinden:

$$H_1 = \frac{P_1}{\Delta P_1 - \Delta P_2}, \quad (2)$$

bu ýerde

$P_1$ - guýynyň ýokarsynda (ustýede) garaşylýan basyş, Mpa;

$\Delta P_1$ - gezekli aralyk sütüni üçin burawlanandaky mümkin bolýjak nebitgazyň ýokary zyňmaklygyndaky gazlanan ýuwujy ergininiň gidrostatiki basyşynyň garaşylýan ähmiýeti, MPa/m;

$\Delta P_2$ - konduktoryň başmagyndan aşakdaky araçäkdäki gatlagyň gidroýarylmak basyşynyň minimal ähmiýeti, MPa/m.

(2) formuladan görnüşi ýaly, oturtma sütüniniň gerekli bolan uzynlygy, guýynyň ýokarsyndaky basyşyň ulylygyna we ýuwujy ergininiň gidrostatiki basyşynyň gradiýentine göni tabynlykdaky ähmiýetindedir.

Egerde geologiki kesimde suwgaznebitdoýgunly anomal beýik gatlak basyşly (AWPD) gatlak bolmadyk wagtynda, konduktordan soňra gezekli aralyk sütüni üçin burawlananda,  $P_1$ -iň ähmiýeti 0,1 alynýar. Onda konduktoryň uzynlygyny anyklaýan  $H_1$  görkezme guýynyň gurluşynyň adaty şerti taslananda şeýle görnüşe geler:

$$H'_1 = \frac{0,1}{\Delta P_2 - \Delta P_3}, \quad (3)$$

bu ýerde

$\Delta P_3$  - aralyk sütüni üçin burawlanandaky ulanylýan ýuwujy erginiň gidrodinamiki basyşynyň gradiýentiniň maksimal ähmiýeti, MPa/m.

Gaz kânleri üçin gaz çüwdüriminiň bolýmagynda konduktoryň goýbermeli çuňlugy  $H_1$  gaz sütüniniň gidrostatiki basyşynyň gradiýentiniň azlygynda:

$$H''_1 = \frac{P_2}{\Delta P_2}, \quad (4)$$

bu ýerde

$\Delta P_2$ - gazdoýgunly gatlagyň basyşy, MPa.

Aralyk sütüniniň başmagynyň aşagyndaky gatlakda ergini ýuwutmak mümkinçiligi bolanda bu sütüniniň

goýberilmeli çuňlugyny anyklamak ýüze çykýar, gezekli sütün üçin burawlananda gidrodinamika basyşyň maksimal ähmiýetiniň ulylygy hasaplanýar:

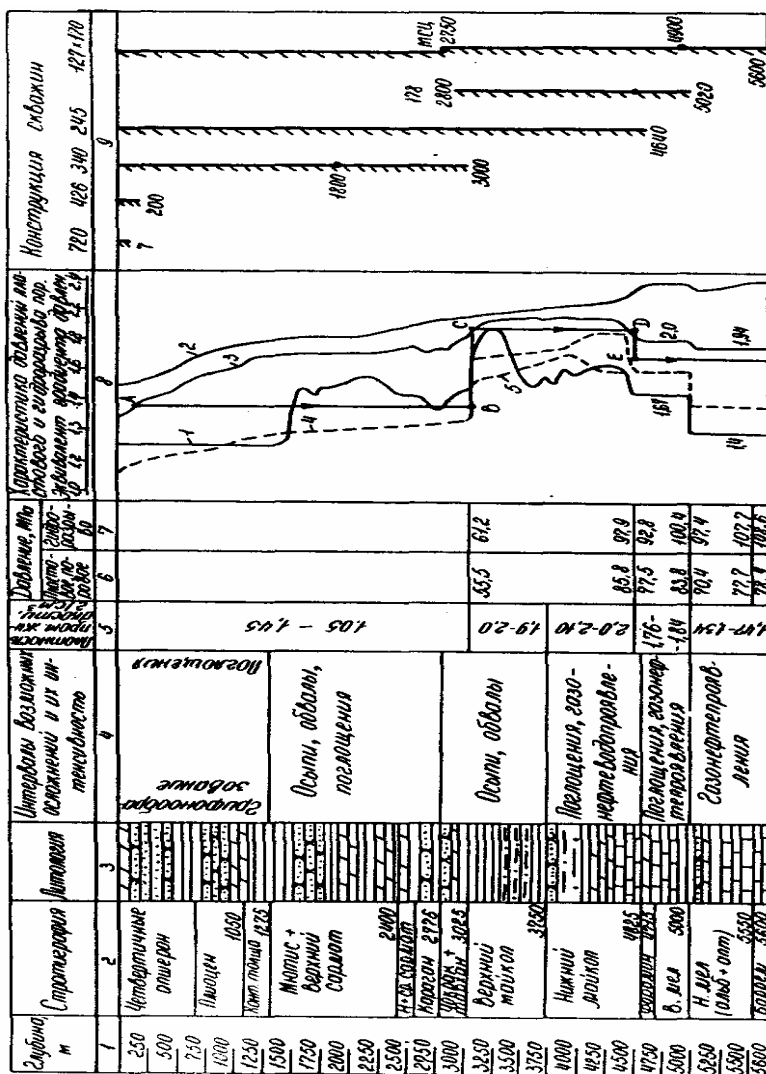
$$H_2 = \frac{P_3}{\Delta P_4}, \quad (5)$$

bu ýerde

$H_2$  - aralyk sütüniniň goýberilmeli çuňlugy, m;

$P_3$  - öňdäki aralyk sütüni goýberilenden soňra indiki aralyk sütüni goýbermek üçin burawlanandaky gidrodinamiki basyşyň maksimal ähmiýeti ýüze çykanda, MPa;

$\Delta P_4$  - sütün goýberilenden soňra gezekli aralyk sütüni goýbermek üçin burawlanandaky araçägiň gidroýarylma gradiýentiniň minimal ähmiýeti, MPa/m.



### Surat 1.

Şeýlelik bilen, belli geologiýa şertlerinde guýy gurluşygy taslananda sütünleriň amatly goýberilmeli çuňlugy guýy burawlanandaky bolýjak erginiň ýuwdulmagynyň we nebitgazyň ýokary zyňmaklygynyň önüni almaklygy



anyklanylýar aşakdan ýokary. Konduktoryň we beýleki aralyk sütünleriniň goýberilmeli çuňlugy känleriň geologiýa aýratynlygyny nazara alyp dogrylanýar.

Gazly guýy üçin aralyk sütüniniň goýberilmeli çuňlugyny anyklamak üçin şeýle baglanyşyk teklipl edilýär:

$$H = \frac{P_{gatl.bas.}}{\alpha'}, \quad (6)$$

bu ýerde

$P_{gatl.bas.}$  - guýy erginden boşadylandaky  $H$  çuňlukdaky mümkin bolaýjak gazlyň maksimal basyşy, MPa;

$\alpha'$  - 0,02 MPa/m kabul edilen gatlagyň ýarylmagynyň gradiýentiniň basyşy.

Adaty gowy ýagdaýlarda, haçanda ergini ýuwutmagyň we nebitgazsuwy ýokary zyňmaklygyň howpy ýok ýerinde, konduktoryň goýberilmeli çuňlugyny hasaplada şeýle şerti göz önünde tutmagy maslahat berilýär:

$$H_k \geq \frac{g_1}{g} + 10, \quad (7)$$

bu ýerde

$g_1$  - gezekli oturtma sütünleri goýbermeli çuňluga çenli, buraw sütünleriniň göwrümi;

$g$  - konduktoryň 1 m içki göwrümi.

Şeýlelik bilen, erginiň ýuwdulmagynyň we nebitgazly ýokary zyňmaklygynyň önüni almak üçin, aralyk sütüniniň gazly guýynyň bölegini ýapyn aýyrmak üçin goýberilmeli çuňlugy struktura meýdançasynnda guýynyň burawlanyp durýan ýerine bagly (gazly käniniň başlanýan ýeriniň (кровли) çuňlugyna), guýynyň taslama çuňlugyna we gatlak basyşyna.

## ***Guýynyň niliniň çylşyrymlylygyny göz önünde tutup guýy gurluşyny saýlamak***

Burawlamak prosesinde guýynyň nilinde bolýan dürli çylşyrymly ýagdaýlaryň bolýanlygy guýynyň gurluşynyň taslamalarynda görüldi.

Promysel materiallarynyň barlagynyň netijesinde, ýagny burawlamagyň tehnikasyny we tehnologiýasyny nädogry saýlanandaky bolýan çylşyrymly ýagdaýlar guýynyň gurluşynyň „agralmagyna“ köplenç getirýär. Çylşyrymlylygyň görnüşiniň biri, guýynyň niliniň berkidilmeli araçagini saýlandaky ýagdaýy nowa emele gelmegi (желобообразование). Guýynyň gurluşy saýlap özleşdirilende maslahat berilýäni, oturtma sütünleri bilen niliň böleklerini ýapmak, ýagny çalt nowa emele gelýän, dag jynslarynyň dökülýän, oprulýan, daralýan ýerlerini belli bolan usullar bilen ýok edip bolmaýan ýerleri.

Promysel materiallarynyň barlagynyň netijesinde görülyäni, görkezilen maslahaty önümçilikde kä wagt kän ulanýarlar. Şonyň üçin guýynyň gurluşy çylşyrymly we örän gymmat. Önümçilikde burawlamagyň tizliginiň peselýänini we guýyny burawlamagyň gymmatynyň artýanlygyny bilýärler. Guýynyň nilinde emele gelýän oprulmalaryň, oýlaryň sebäbiniň bir meňzeş pikirleri ýok. Bir-näçe barlagçylar beýle çylşyrymly ýagdaýlaryň sebäbini dag basyşynyň täsiri esasynda emele gelýär diýip hasaplaýarlar. Beýlekiler bolsa täsir edýän faktor diýip ýuwujy ergininiň, hili hasaplaýarlar.

Burawlanýan guýyda esasy sebäp bolýany mümkin – dag jynsyna ýuwujy ergininiň fiziki-himiki täsirinde beýleki faktoryň ýuze çykmagy bilen baglanyşykly – dag basyşy, minerallaryň içki kristallarynyň durnuklylygynyň üýtgemegi we ş.m. Şeýle sebäpler bir-biri bilen garyşyp guýynyň nilinde dag jynslarynyň bütinligini bozýan şertleri döredýärler.

Guýynyň nilini saklaýan hasaplaryň peýdalysy:

1. Buraw ergininiň hil taýdan beýigine geçmek,

ergindäki suwyň, süzüjiligini (filtrasiýasyny) minimuma geçirýän we oprulmalaryň hem-de nowa emele gelmegiň öňüni alýan.

2.Hem-de açylan dag jynslary emeli berkitmeklik öňki ulanylýan erginlerde burawlamagy dowam etmek.

3.Burawlamagyň tizligini çaltlandyrmak ýagny wagty azaltmak.

Dag jynslarynyň suw bilen arabaglanyşygynyň häsiýetlerini indiki görnüşlerde bolup biler.

1.Suw bilen işeňňir (aktiw) aratäsirli: montmorillonit düzümlü toýun dag jynslary; galloidli dag jynslary (kaliý we kristal görnüşli daş duzlary). Beýle dag jynslary kolloid prosesine häsiýetli ýa-da himiki eremeclige, hem-de göwrüm çişip ýuwulmaga ukyply.

2.Suw bilen gowşak (passiw) aratäsirli: kalsiýeli toýun dag jynslary, illit toýunyny özünde saklaýan toýun slanesleri: alewrolitler; çäge we çägedaşlary toýun sementli; kömürlü mergel we toýunly. Beýle dag jynslaryna kapillýar prosesi häsiýetli we gidrodinamiki jaýrykly, hem-de gatlar emele gelip oprulýanlar.

3.Suw bilen örän az aratäsirli; karbonatly (hekler, dolomitler); sulfatly (gips we angidrit). Beýle dag jynslaryna gidromehaniki dargamagy we owranmaga häsiýetli, hem-de dag jynsynyň massiwinden minerallaryň ýuwaş-ýuwaşdan bölekleriniň aýrylmagy.

Guýynyň nilinde dag jynslarynyň durnuklylygynyň saklanyşyny berkidip bolar:

a) ulanylýan ýuwujy erginiň kaugulýasiýa döredýänini, polimerizasiýa edýäni ýa-da dag jynslarynyň bölekleriniň daş töwereginde gidrofobizasiýa döredýänini ulanmak;

b) struktura häsiýetlerini emeli üýtgedip özleşdirmek we ol usullary ulanmak hem-de dag jynslarynyň berkligini ýokarlandyrmak, şeýle-de guýynyň diwarynda suw geçirmeýän berk gorag gabygyny döredýän usullary ulanmak;

c) durnuksyz dag jynslarynyň geologo-mineralogiýa aýratynlyklaryny göz önünde tutup burawlamagyň kadasyňy we guýynyň gurluşyny saýlamak.

Guýynyň gurluşy anyklanylanda we çuň guýylar burawlananda oturtma sütünleri bilen guýyny berkitmän burawlanýan aralygy we wagtyňy bellemek talap edilýär, bu işleri dag jynslarynyň relaksasiýa dartgynlygynyň wagtyna laýyklykda, guýynyň diwaryndaky açylan kesimde, şeýle hem burawlanýan döwründe emeli berkitmegiň mümkinçiligini göz önünde tutmaly.

Dag jynslaryny berkitmegiň iki maksady bar: dag jynslarynyň tebigi berkligini we olara suw geçirmezligi hem-de suwa durgunlygyny artdyrmaly.

Dag jynslaryny berkitmegiň belli bolan usullary dört topara bölünýärler:

1. Himiki-sintetiki smolalar we silikatly erginleriň kömegi bilen.

2. Elektrohimiki-elektrikdykzlanmasy, elektrik guratmasy, elektrik silikatlaşdyrmak we mikrobiologiýa usullary.

3. Gyzdyrmak (термические) – elektrik eritmek, ýakmak we sowatmak.

4. Fiziko-himiki – tamponirlemek (sementlemek, toýunlamak, bitumlamak) we guratmak.

Şeýlelik bilen, aralyk sütünleriniň ulanylyşy indiki ýagdaýlarda çäklendirilmeli:

a) konduktoryň berkligi we bitewligi bozulanda (trubalaryň sürtenip zaýalanmasy, aşaky ýeriniň üzülmeği, sement daşynyň berkjebisliginiň bozulmagy);

b) kesimde oprulýan dag jynslarynyň zonasy bolmagy we ergini ýuwudýan zonasynyň bolmagy, guýynyň nilini berkitmän guýyny çuňlaşdyrmaga mümkinçiligi döretmeýän ýa-da peýdasyzlygy;

c) guýyda tektoniki bozulmalaryň bolmagynda gazyň ýokary çykmak mümkinçiligi.

Guýylaryň gurluşynyň esasy kämilligi bolýar ilki goýberilen oturtma sütüniniň başmagyndan aşakda oturtma sütüni bilen berkidilmedik niliň uzynlygyny gözlemek, ýagny dag jynslarynyň durnuklylygyny has hil taýdan garaşylýanyny, aýratyn hem:

a) guýy gurluşygyny tizlendirmek, ilki bilen rasional gowy dolotalary ulanmak, burawlamagyň optimal (amatly) kadasyny saýlamak, erginiň resepturasynyň has täze görnüşlerini ulanyp ergini arassalamak, şeýle hem guýynyň nilindäki çylşyrymly ýagdaýlaryň önüni almak çärelerini geçirmek;

b) buraw ergininiň dykzlygyny ýuwaş-ýuwaşdan (basgançakly) ýokarlandyrmak, ýagny ýeterlikli gatlak basyşyndan (AWPD) uly gatlak basyşyna geçilende, olar niliň oturtma sütüni bilen berkidilmeýän uzynlygyny köpeltmäge hem ýokarky ýerleşen dag jynslarynda gidrawliki ýarylmagynyndan hatyrlanman guýynyň nilindäki dag jynslarynyň durnuklylygyny ýitmezlik üçin.

Ýokarda agzalan guýy gurluşygynyň amatlylygynyň ugryny Gündogar Türkmenistanyň meýdançalarynda dag-geologiýa şertlerinde göteriw çökündilerinde tehnologiýasyny göreli.

## **GÜNDOGAR TÜRKMENISTANYŇ MEÝDANÇALARYNDA GÖTERIW ÇÖKÜNDILERINDE BURAWLAMAGYŇ GEOLOGO-TEHNIKI ŞERTINI BARLAMAK**

Önümli göteriw gatlaklary Keseşor-Bagaja çöketliklerine, şeýle hem Zähmet monoklinalyna we Sandygaçy çöketligine degişli. Burawlamagyň esasy göwrümi Çäcelik, Uçajy, Gündogar Uçajy, Seýrab, Baýramaly, Başgyzyl, Çymçykly, Malaý. Çartak, Esgi, Ýolguýy, Ýylany, Gündogar Ýylany, Günbatar Şatlyk, Mäne, Döwletabat meýdançalarynda geçirildi. Soňra kelloweý-oksford çökündili

Tejen, Günorta Ýolöten, Tarhan, Pioner, Ýaşlar, Günorta Çeşme, Dörtguýy, Keseşor, Garaişan, Akdepe meýdançalarda buraw işleri geçirildi.

Göteriw gatlaklaryna guýylaryň taslama çuňlugy 2400 m 4100 m çenli we Gündogar Türkmenistanyň meýdançalaryndaky guýylaryň kesiminde ýerleşen ähli stratigrafiki gatlaklary bar.

### **Gatlakda gatlak basyşynyň we gidroýarmak basyşynyň bölünişi.**

Hakyky promysel materiallarynyň analizi görkezdi, ýagny guýynyň kesimindäki gatlak basyşy, göteriw gatlaklary burawlanýan guýylarda gradiýent basyşynyň ähmiýeti ýuwaş-ýuwaş bölünen, 1,0 MPa/100 m kesimiň ýokarky çäklerinden 1,16 MPa/100 m çenli göteriw önümlü gatlaklarynda.

Dag jynslarynyň gidroýarmak basyşynyň gradiýenti kesim boýunça şeýle üýtgeýär: neogen ýaşly çökündileriniň ýatýan aralygynda bolýan ähmiýeti 1,45-1,8 MPa/100 m.

Paleogen çökündileriniň ýatýan aralygynda gradiýent 1,22-1,28 MPa/100 m deň.

Ýokary mel (hekdäki) çökündileriniň ýatýan aralygynda ýuwaş-ýuwaşdan gradiýentiň ulalýanlygyny görmek bolýar – 1,7 den 2,2 MPa/100 m çenli we ondan hem ýokary.

Ýokarky meliň çökündileriniň gidroýarmak gradiýentiniň basyşy indiki ähmiýete tabyn bolýar diýip hasaplanylýar:

$$P_{g.r.} = 0,127H + 0,5P_{pl},$$

bu ýerde

$P_{g.r.}$  -  $H$  çuňlukda (kg/sm<sup>2</sup>) dag jynslarynyň gidroýarmak basyşy;

$P_{pl}$  -  $H$  çuňlukdaky garalýan gatlak basyşy (kg/sm<sup>2</sup>).

Ýokarky mel çökündileriniň aşaky böleginde we aşaky

mel çökündileriniň ýatýan araçäklerinde (göteriň çökündilerindäki önümlü böleginden başga) gidroýarmak basyşynyň ähmiýeti dag basyşynyň ähmiýetine ýakyn (golaý). Göteriň çökündilerindäki häzirki gatlak basyşynyň üýtgemegi bilen bu araçäklerdäki gidroýarmak basyşy hem üýtgeýär.

Bu ýerden drenirlenen göteriň gorizontyndaky gidroýarmagyň basyşyny şeýle anyklap bolar:

$$P_{g.r.} = 0,088H + 0,66P_{pl}.$$

### ***Buraw ergininiň awariýno ýokary zyňylmagy we flýudanyň gelmeginiň mümkinçiligini bahalamak***

Göteriň çökündileri burawlananda noldan taslama çuňlugyna çenli araçäkdäki guýýda burawlamak şertinde ylalaşylýan bir bitewi zolagy aňladýar. Burawlamakda suw esasyndaky toýunly ergini dykzyzlygy 1240-1280 kg/m<sup>3</sup> ulanylýar. Görkezilen dykzyzlyk hiç hili agraldyýylar goşulmazdan tebigi ýol bilen emele gelýär. Erginiň dykzyzlygyny köplenç suw goşup peseldýärler we sarsgyn elekden ergin geçende ýumrulan dag jynslary aýrylyp hem dykzyzlyk peselýär. Egerde tebigi ýol bilen alynan erginiň dykzyzlygy 1240 kg/m<sup>3</sup>-da bolanda, onda göteriň gatlagy açylanda gatlak basyşy 1,15 MPa/100 m bolanda, awariýnyý erginiň ýokary zyňmaklygy nola deň bolar. Egerde erginiň dykzyzlygy

1260-1280 kg/m<sup>3</sup> ulanylanda, onda burawlanýan meýdançalarda göteriň gatlagynyň gatlak basyşynyň gradiýenti 0,65 MPa/100 m bolanda mümkin buraw ergininiň önümlü gatlakda ýuwdulmagy we erginiň deňliginiň peselmegi mümkin.

Guýýda erginiň statiki deňliginiň bolmagyny çak bilen anyklap bolar, näme diýende bu ulylygyň faktorlary kän zada bagly. Şeýle: guýýdaky gidrodinamiki basyşyň ulylygyna, dürli işler geçirilendäki ýagdaýlara, ýuwujy erginiň reologiki parametrlerine, guýynyň niliniň geometriýasyna we burawlamakda ulanylýan buraw sütüniniň aşaky ýeriniň

ornaşdyrylyşyna (KNBK). Beýle ýagdaýlarda buraw ergininiň awariýno ýokary zyňylmagynyň mümkinçiligi çalt ösýär.

Guýyda çylşyrymly ýagdaý döwründe, ýagny buraw ergini doly „gury“ gaz bilen çalşyrylanda we guýynyň ýokarsy „ustýesi“ berk jebis ýapylanda, onda gazlaryň paleogen çökündilerine, turonyň dolgyn suwly çägedaşlaryna, alba, barrema, walenžina siňmegi mümkin (ýagny oturtma sütüni bilen çetleşdirilmedik dürli gatlaklaryň kesimine siňmegi).

Şeýlelik bilen göteriw çökündili guýylardaky gatlak basyşynyň gradiýenti 11,5 MPa/100 m bolanda awariýnyý ýokary zyňmaklygynyň mümkinçiligi nola deň, guýylarda gatlak basyşynyň gradiýenti 1,0 MPa/100 m bolanda awariýnyý ýokary zyňmaklygynyň mümkinçiligi göteriw çökündilerinde erginiň ýuwdulmagy sebäpli bolup biler.

Göteriw çökündili guýylar burawlananda gazyň ýokary awariýnyý zyňmaklygynyň önüni almak şerti üç topluma bölmek mümkin:

1. Gatlak basyşynyň gradiýenti 1,0 MPa/100m çenli.
2. Gatlak basyşynyň gradiýenti 1,0-1,15 MPa/100m.
3. Gatlak basyşynyň gradiýenti 1,15 MPa/100m uly bolanda .

Barlag we gözleg guýylar taslananda, göteriw gatlaklaryny burawlamak üçin ýuwujy erginiň dykzlygyny tebigi emele gelýän dykzlykdan ýokary saklamaly.

Guýynyň niliniň ýagdaýy barada hakyky maglumatlary almak üçin ýokarky mel gatlaklarynda we awariýnyý ýokary zyňmaklygyny bahalamak üçin aralyk sütüniniň göýbermeli çuňlugyny çäklendirildi. Göteriw çökündilerini çylşyrymly ýagdaýsyz oturtma sütünleri bilen ýapyn çäklendirildi.

### ***Buraw sütüniniň gapjalmagynyň howpsyzlygy we guýynyň diwarynyň durnuklylygyny bahalamak***

Malaý, Sakar we günorta meýdançalarynyň kesiminiň ýokarky bölegi ýumşak we gowşak dykzylan çökündili



(suwdolgyňly we gowşak dykyzlanan neogen ýaşly toýunlar). Häsiýetleri durnuksyz, çişmäge ukyply, erginiň süzüjiligi beýikräk bolanda niliň daralmagy mümkin. Paleogen gatlaklary toýunly we aralyklarynda alewrolitli hem-de kiçi däneli çägedaşlardan, guýynyň nili daralmaga ukyply häsiýetli we burawlanýan döwründe dolotanyň ýokarsynda toýunly-alewrolitli salnikleriň emele gelmegi mümkin. Buraw nasosynyň uly öndürjiligin talap edýärler. Araçäkler gapjalma howply.

Buhara gatlaklary (paleogeniň aşagy) hekdaşly, aralyklarynda gips we hekdaşly-çägedaşly, ergini ýuwutmaga ukyply we jaýryklar emele gelmegine ukyply.

Mel kompleksiniň çökündileri burawlananda argillitleriň oprulmagy we dökülmegi häsiýetli. Maasştrihde, senomanda, turondaky çökündilerde geçirijilikli böleklerinde buraw sütüniň ýapyşmagy mümkin.

Oprulmanyň tizligi we sütüniň ýapyşmagy ýuwujy ergininiň süzüjiliginin azalmagy bilen peselýär. Bu çökündilerden geçmek üçin esasy, wagtly-wagtynda oprylan şlamy aýyrmak.

Buraw sütüniň gapjalmagynyň mümkinçiligi has mümkin durnuksyz dag jynslarynyň paleogen, maasştrih, senon, turon çökündilerinde we göteriw çökündileriniň önümlü böleklerinde.

Şeýle, Döwletabat-401, 406, Üçajy-42, Bäşgyzyl-15 guýylary burawlananda we buraw sütüni guýydan görterilende salnikli dartgynlyk bolup soňra buraw sütüni gapjaldy.

Sütüniň gapjалан ýeri paleogen çökündileriniň ýokarky bölegine degişli.

Döwletabat-360 guýysynda (KNBK) sütüniň aşaky yeriniň ornaşdyrylyşy „nowada-želob“ emele gelen ýeri 412-635 m aralykda dartgynlykda boldy (paleogeniň ýokarky böleginde), şol wagt guýynyň düýbi (zaboý) 2656 m we guýy 324 mm konduktor goýberilip 245 mm aralyk sütünsiz burawlanýan wagtynda. Döwletabat-290, 420 guýylarynda

buraw sütüni hereketsiz wagtynda gapjaldy. Awariýalar 245 mm aralyk sütünleri goýberilmedik ýagdaýda boldy. Şonlukda guýylaryň ortaça düýbi (zaboý) 2500-2700 m bolanda. Guýylar 245 mm aralyk sütünsiz 215,9 mm dolotasy bilen burawlananda. Ýokarda görkezilenlerden, gapjalmanyň has mümkin bolýjak ýeri paleogeniň ýokarky böleginde

## **OTURTMA SÜTÜNLERINIŇ SEMENTLENIŞINIŇ HILINI ANYKLAMAK**

Gündogar Türkmenistanyň nebitgaz kânleriniň burawlanýan meýdançalarynda oturtma aralyk we ulanma sütünleri sementlenende semendiň ýokary (ustýe) çykmaýan wagtlary bolýar, şeýle Döwletabat-406 guýysynda 245 mm aralyk sütün 2050 m goýberilende ulanylan tamponaž semendi dykzlygy  $1620 \text{ kg/m}^3$  ýokary çykady, ulanylan sement 80 tn.

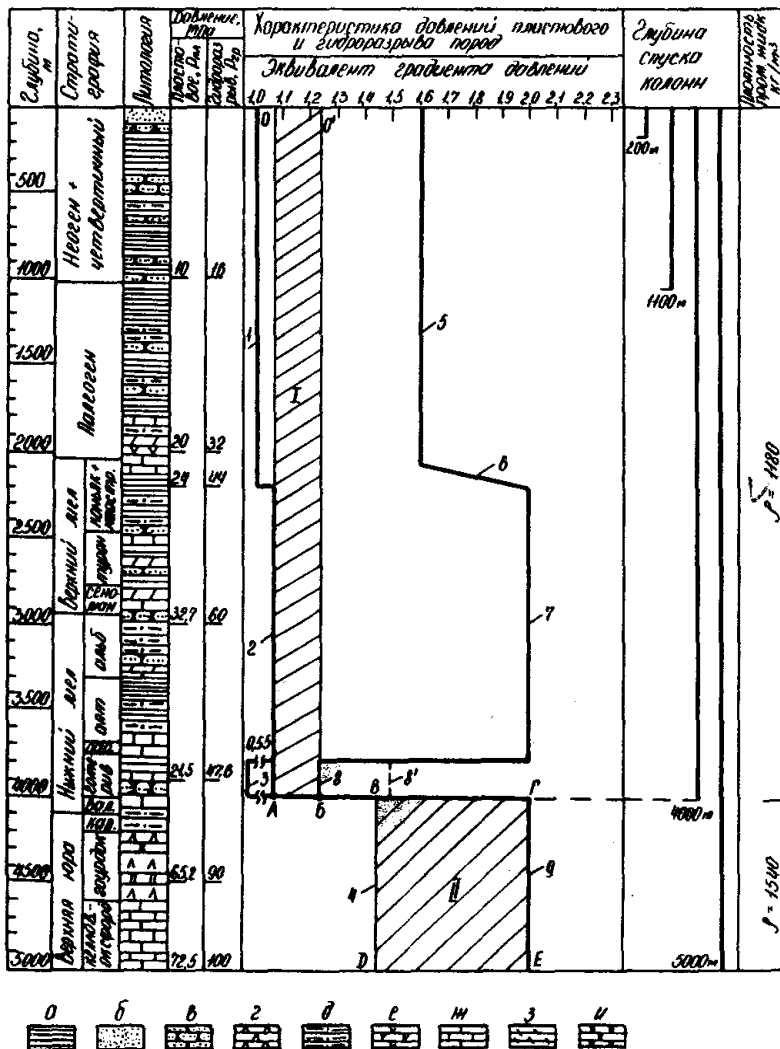
Üçajy-42-de 245 mm aralyk sütü 1002 m goýberilip semendiň dykzlygy  $1550 \text{ kg/m}^3$ , ulanylan sement 33 tn sement ergini ustýe çykady. Şolara meňzeş ýagdaýlar Başgyzyl-15, Döwletabat-1-de we beýleki bir-näçe guýylarda boldy.

Şeýle hem ulanma 168 mm sütüni sementlenende Döwletabat-294-nji guýyda 3571 m goýberilende we aralyk 245 mm sütüni 2094 m-de sement ergini ýokary çykady. 168 mm ulanma sütüninde dykzlygy  $1500 \text{ kg/m}^3$  harçlanan sement 95 t. 245 mm sütün sementlenende dykzlygy  $1550 \text{ kg/m}^3$  harçlanan sement 63 t. (ARS) Akustik karatažynyň maglumatyna görä ulanma sütüninde sement ergininiň deňligi 270 m çuňlukda, aralyk sütüninde 435 m.

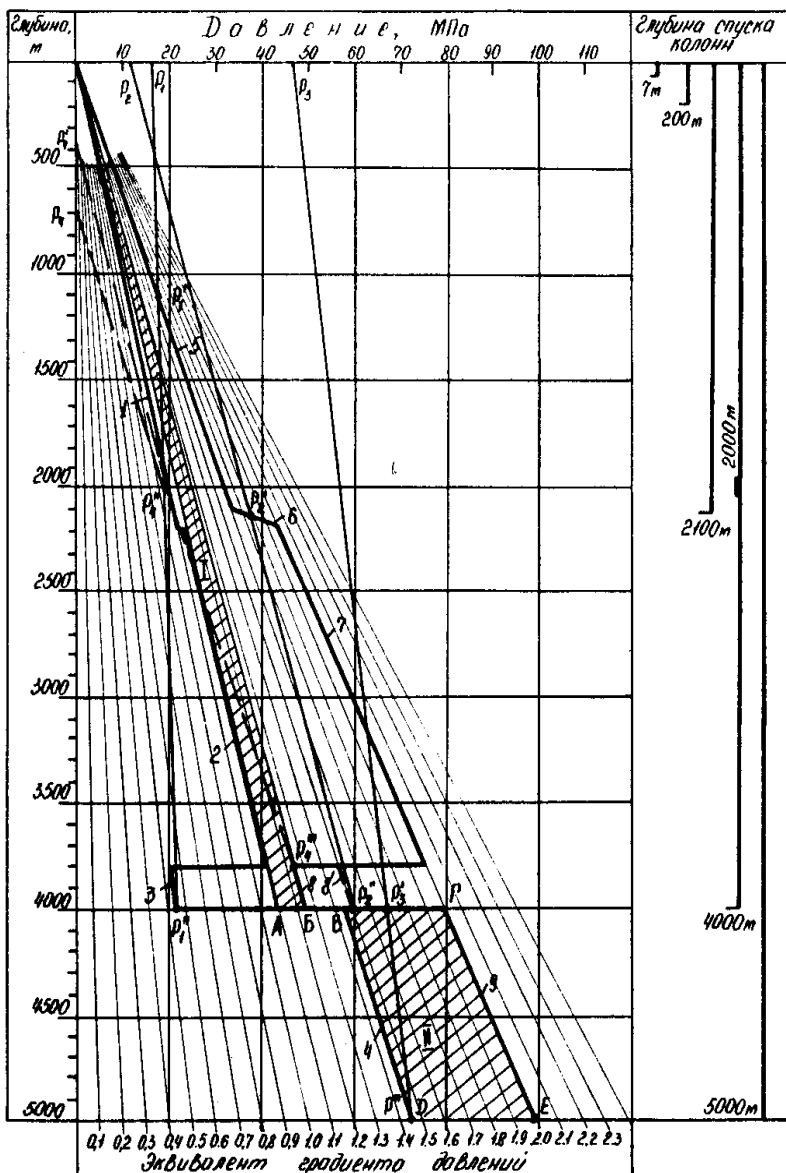
Oturtma sütünleriniň daşynda semendiň ýokary galmazlygynyň we semendiň gowy ýapyşmaýanlygynyň sebäbi dürli bolup biler we ol ýagdaýlar doly anyklanylan ýok. Ulanma sütünlerinde mümkin göteriw çökündilerinde semendiň ýuwdulmagy we buhara çökündileriniň aralyk

sütünleriniň semendini ýuwutmagy.

Guýylaryň gurluşyny meýilleşdirilende göz önünde tutmalysy sement erginiň ýuwdulmagy.



Surat 1. Bilelikdäki basyşyň grafigi  
(Tejen meýdançasý № 9-njý guýy)



Surat 2. Tehnologiki meʼdan  
(Tejen meʼdançasy № 9-njy guʻy)

## **GÜNORTA-GÜNBATAR TÜRKMENISTANYŇ NEBITGAZ KÄNLERINIŇ GYSGA TARYHY WE GEOLOGO-GEOFIZIKI HÄSIÝETLERI**

Günorta-Günbatar Türkmenistanyň nebit senagatynyň ösüşiniň gadymy taryhy bar. XVII-XVIII-nji asyrlarda Çeleken adasyndan tulumlar bilen Eýrana, Owganystana, Hywa, Buhara we gündogar ýurtlaryna nebiti satmak ýa-da başga zatlara çalyşmak üçin äkidilipdir.

Şol döwürlerde nebiti çuň bolmadyk guýylardan öndürilipdir.

Jahankeşdeler Tokmaçýow we Ladyşinskiň şaýatlaryna görä 1804 ý. Çelekende 20 guýy ulanylypdyr we ýyllyk öndürijiligi 4000 putdan gowyrak bolupdyr. 1876-njy ýyldan bu ýerde daşary ýurtly firmalar eýeçilik edip başlanlar. 1910-njy ýylda 20-den gowyrak firmalar guýylary ýabany ulanyp başlanlar. Bir-näçe guýylar sutkada 10000 t nebiti çüwdürimläpdirler. Garaguş atly böleginden sutkada 16000 tn nebit çüwdürimläpdir. 1911-nji ýylda Çeleken nebitiniň maksimum öndürijiligi 217 müň tn bolupdyr.

Türkmenistanda Sowet hökümeti döredilmezden önürti nebit kâninde 350-den gowyrak çuň bolmadyk guýylar burawlanypdyr, 650 m çenli. 1881-nji ýyldan nebit senagat firmalary Nebitdagda gözleg işlerini alyp baranlar we peýdasy bolman soň taşlapdyrlar. Diňe Türkmenistanda Sowet hökümeti döredilenden soňra nebitgaz senagaty ösüp başlandyr.

1933-nji ýylda Nebitdagda sutkada 15 müň. t berýän çüwdürimli nebit alyndy we respublikada nebit senagatynyň merkezi boldy. 1950-nji ýylda gözleg işleri esasynda Çelekeniň çuň gatlaklary senagat nebitiligi sübüt edildi.

1948-nji ýyldan Türkmenistanyň günorta-günbatarynda 19 sany nebitgazly kânler açyldy: Gum-Dag (1948 ý.), Gyzylgum (1952 ý.), Goturdepe (1956 ý.), Ekerem we Gamyşlyja (1958 ý.), Barsa-Gelmez (1962 ý.),

Komsomolskoýe (1964 ý.), Burun (1967 ý.), Küýjük-Boýadag (1968 ý.), Gögerendag (1972 ý.), Çekişler (1973 ý.), Ordekli (1975 ý.), Ekiz-Ak (1976 ý.), Keýmir (1977 ý.), Garadepe (1977 ý.), Gündogar Çeleken (1979 ý.), Günorta Bugdaýly (1980 ý.), Körpeje we Bugdaýly (1982 ý.).

Hazar deňziniň Türkmen kenarynda (şelfde) Azerbaýjan we Türkmen nebitçileri tarapyndan: Çeleken deňiz, banka Zdanowa, banka LAM, banka Gubkina we Çeleken gümmezi açyldy.

1949-njy ýylda Nebit-Dagda AzNII-niň filialy açyldy, soňra TF WNII döredilip ylmy-barlag işleri giňden işläp başlady.

Häzirki döwürde (TürkmenNIPInebit) institutynda örän kän türkmen hünärmenleri işläp nebitgaz kánlerini açmaga öz goşantlaryny goşýarlar.

1951-nji ýylda Aşgabatda Türkmenistanyň ylymlar akademiýasy we A.M.Gorkiý adyndaky Türkmen döwlet uniwersiteti döredildi we uniwersitetde geologiýa kafedrasyny açylyp nebit promysellerinde işlemek üçin hünärmentleri taýýarlady, 1963-nji ýylda TPI döredilip uniwersitetden aýryldy we ylymlar akademiýasynda aspirantura açyldy we ýokary kwalifikasiýaly türkmen hünärmenleri häzirki döwürde nebitgaz senagatynda işleýärler.

### ***Günorta-günbatar Türkmenistanyň tektoniki gurluşy***

Günorta-günbatar Türkmenistanyň tektonikasy Günorta Hazar çökertliginiň gündogar ýakasynda ýerleşýär. Onyň meýdanynda örän kän uly we kiçiräk gümmez görnüşli çöken antiklinal gatlaklary demirgazyga we günorta taraplara uzalan.

Burawlanan guýylaryň esasy sany Balkan göterilen zona degişli. Soňky döwürlerde gözleg-barlag işleri Gögerendag-Ekerem göterilen zonalarda giňişleýin geçirildi. Tektonika etrabyň shemasyny 1951-nji ýylda Ýu.N.Godin düzdi we alty elemendi aýyryp görkezdi: Keýmir-Çekişler

depressiýasy, Balkan ýanyndaky depressiýa, geçelgeli Bugdaýly zonasy, Kopetdagyň günbatar tarapynyň çökündili zonasy, hek we paleogen gatlakly Misserian zonasy we Gyzył-Etrek depressiýasy.

Şeýle etraplara bölünişi soňky döwürlerde täze maglumatlar alynyp üýtgetmeler girizildi. Mysal: Bugdaýly strukturasy özbaşdak zona bolman Gögerendag-Ekerem görterilen zonanyň bölegi hasaplanýar. Gyzył-Etrek depressiýasy Aladag-Misserian basganjagynyň günorta gatlagy hasaplanýar, mezozoý çökündileriniň ýatyşy 150-500 m ýeriň ýüzünden aşakda Günbatar Köpetdaga ýakyn. Soňky döwürlerde Günorta-günbatar Türkmenistanyň meýdanynda tektoniki etraply shemasy indiki elementlerden durýar: Balkan ýanyndaky we Gögerendag-Ekerem ýokary galan zonadan, Gyzyłgum we Derwiş-Kelkor egrelme çökündileri, Köpetdagyň günbatara tarap çökeni (Aladag-Misserian basgançagy).

Balkan ýanyndaky galan zona welaýatyň demirgazyk bölegini eýeleýär we 150 km. Kiçi Balkandan we Kürendagdan gündogarda Hazar deňzine çenli günbatarda çuňlaşyp Apşeron arhipelaga tarap çökýär. Günortada zonanyň serhedi Günorta-Boýadag we Gyzyłgumda, demirgazykda Derwiş-Kelkör çökündisi bilen birleşýär.

Gatlaklaryň görnüşleri birmeňzeş däl, näme diýende merkezde çykyşy esasy düýpli gyzył reňkli gatlak bilen birleşýär (Çeleken, Monjukly, Boýadag, Syrtlanly), akçagyl we apşeron ýarusy (Nebit-gaz), çetwertičnyý çökündili (Gum-Dagda bakinskiý ýarus).

Görkezilen meýdançalaryň relýefi kiçiräk beýiklik 50-80 m bolup şorluk tekizliginde absolýut bellikleri -25 + 25 m.

Beýleki strukturalar (Goturdepe, Barsa-Gelmez, Gyzyłgum) ýokarsynda täze soňky baku çökündileri bilen örtülen.

Şeýlelik bilen buraw işlerinden öňürti tektoniki çökündileriniň öwreniş usullary geofiziki we seýsmogözleg

işleri. Balkan zonasyndaky gatlaklaryň aýratyn häsiýetleri – gündogardan günbatara tarap yzygiderli ösüşiniň ölçegleri ulalýar. Gum-Dag strukturasy etrabyň gündogar böleginde ýerleşeni  $3 \times 12$  km ölçegi bar. Nebit-Dag gatlagy zonada merkezi tarapy eýeleýän uzynlygyna 20 km, iňi 5-7 km, çetki günbatar Çeleken gatlagynyň ölçegi  $35 \times 15$  km. Gatlaklaryň gysarýan burçlary her gatlakda giňişleýin üýtgeýär: tebigi deňagramlylyk gümmeziniň böleginde (swod) burçlar uly bolmadyk ( $3-5^\circ$ ), gatlaklaryň ganatlarynda olar ösüp kä ýerlerde  $30-40^\circ$  çenli bolýarlar. Şeýdip gysaryp çökýän burçlary çuňlukda ulalýarlar.

Baku we ýokary apşeron gatlaklarynda olar  $6-7^\circ$  beýik bolman, gyzyň reňkli galyň aşaky böleklerindäki çökündileriniň burçy  $40^\circ$  çenli bolýar.

Balkan zonasynyň tektonikasy – onyň gündogar gyrasyndaky gatlaklarynyň ýokarrak galyşynyň (Gum-Dag, Boýadag, Syrtlanly) olaryň pliosen dag jynslarynyň (podoşwa) gatlagydyň dabany (etegi) 2,4-2,8 km çuňlukda açylan.

Häzirki döwürde geologo-geofiziki maglumatlary esasynda pliosen çökündileriniň görkezilen zonalarynda Türkmenistanyň günorta-günbatar etraplarynda giňişleýin çuň (razmyw-razlom) synmasy bar.

### ***Nebitgaz kânleriniň meýdançalarynyň gözleg häsiýetleri***

Çeleken nebitkäni-Hazar deňziniň gyrasyndaky Çeleken ýarymadasynda ýerleşen. Çeleken barada ilkinji maglumatlar XVIII-XIX asyrlaryň gözleg-barlag işleriniň zähmetleri Tolmaçýow we Ladyženskiý (1764 ý.), Waýnowiç (1818 ý.), Murawýow (1819 ý.) berilen. Bu işleriň maglumaty esasan geografiýa-ykdysady we etnografiki häsiýetli.

Rewolýusiýadan öňki wagtda Çelekeniň geologiýasyny we nebitliligini öwrenenler A.P.Iwanow, W.P.Weber, K.P.Kaliskiy, olaryň işlerinde berileni geologiýa gurluşy we nebitliligi, pliosen we antropogen çökündileriniň stratigrafiki



shemasy düzülen we günbatar böleginiň nebitliligi we tektonikasy häsiýetlendirilen.

Türkmenistanda Sowet döwründe Çelekeniň geologiýa gurluşyny we nebitligini öwrenmek bilen meşgul bolanlar: A.W.Danow, W.W.Denisewiç. S.N.Kolýadnyý, Ýu.A.Kosygin we ýenede bir-näçe gözlegçiler. 1953-1954 ý.ý. seýsmogözleg işleriniň netilesinde Çelekeniň geologiýa çuň gurluşynyň täze maglumatlary Türkmenistanyň geofiziki edarasy tarapyndan alyndy we olaryň esasynda täze nebitli ýataklar açyldy.

### ***Stratigrafiýasy***

Nebitgaz känleriniň geologiýa gurluşunda gyzyltreňkli çökündileriň galyňlygy, akçagyl, apşeron we postpliosen ýaruslaryndan durýar. Gyzyltreňkli çökündileriň galyňlygy Çelekeniň merkezi böleginde giňişlik meýdany tutýar. Olar zygyderli toýundan, çägedaşdan we alewrolitden durýar.

Gyzyltreňkli çökündileriň galyňlygynyň çuňlugy 3500 m ýetýär, Azerbaýjanda (Нефтяные камни, Южная, Бахар) Çelekende we banka Ždanowa aşaky serhedi dagadzyk switasyna çenli. Ýokarky gyzyltreňk 600 m-den 1400 m çenli, orta gyzyltreňk 1400 m-den 2400 m çenli, aşaky gyzyltreňk 2400-den 3500 m çenli. Akçagyl ýarusynda esasan hem gögimtil çal hekdaşyndan, toýundan we mergelden durýar, umumy galyňlygy 25-50m.

Apşeron ýarusy giňişlik guşak bolup akçagyl ýarusyny guşap alýar we gara-çal, goňur toýunly, kuçıräk gatlaklardan duran maýdarak we orta däneli çägeden, çägedaşdan, şeýle hem alewrolitlerden durýar.

Paleontologiýa barlaglarynyň netijesinde üç sany ýarym ýarusa – aşaky, orta we ýokarka bölünýärler. Umumy galyňlygy 450 m. Çetwertičnyý çökündileri baku, hazar, hwalyň we täzekaspiý dag jynsly ýarusdan bolup olaryň umumy galyňlygy 400-500 m.

## ***Tektonikasy***

Çelekendäki ýokary galan brohiantiklinal günorta-günbatar-demirgazyk-gündogar taraplaryna (ýeriň ýüzünde) 35×20 km uzalýar. Günbatarda struktura deňiziň aşagyna uzalýar. Gyzyldreňkli gatlagyň ýokarsynyň amplitudasy 2000 m deň bolýar. Gatlak asimmetrik görnüşli we günorta ganaty demirgazyk ganatyndan beýik. Dag jynslarynyň demirgazyk gatlaklarynyň gyşarýan burçy 12-13°, günortasynyňky 20-25° çenli.

Çeleken strukturasy çylşyrymly. Burawlanan bölegindäki gatlaklar üç sany bölege bölünýärler: Günbatar Çeleken-Aligul, Dagadžik we gündogar Çeleken. Bu bölekler biri-birinden dezunktiw maýdalanan derejeli bozulan we nebitgaz doýgunlygynyň häsiýetleri bilen. Çeleken strukturasynda üç sany läbik wulkanlary bar. Olaryň ikisi günbatar Porsygel we Aligul Çelekeniň günbatar böleginde ýerleşen-gyzyldreňk Porsygel Dagajyk böleginde.

Günbatar Porsygel we gyzyldreňk Porsygel häirki döwürde hem dowam edýärler.

### ***Dag jynslarynyň kollektor häsiýeti***

Dag jynslarynyň kollektor häsiýetlerini anyklaýan esasy faktor olarda heke görnüşli jisimleriň barlygy we olar jynslary sementleýji birleşdiriji, hem-de çägeleriň toýunlygy we çägedaşlygy. Alewrolitler goýy-çal, çal we açyk çal reňkli we olaryň öýjükliligi 5,2-11,3% göterime çenli üýtgeýärler. Nebitgazyň kollektorlaryna girýän dag jynslarynyň göwrümi 14% göterimden az bolmaýar. Barlaglaryň netijesinde göwrümi 14% göterimden az bolanda geçirijiligi ýogalýar.

## *Nebitgazlylygy*

Nebitiň çykarylyşy Çelekende XIX-asyryň ikinji ýarymynda günbatar Çelekeniň-Aligül we Dagajikdäki guýylardan öndürililendir.

Rewolýusiýadan oňki döwürde has kän öndürilen nebit 1911 ý. we 217 müň.t.

1949 ý. „Türkmennebit“ birleşigi tarapyndan barlag-gözleg işleriniň netijesinde Dagajyk we Aligül böleklerinde nebitgazyň gorlary açyldy we 1957 ý. özleşdirilip başlandy. 1979-1980 ý.ý. gündogar Çelekende aşaky gyzyltreňk gatlaklarynda nebitli we galy gorlar açyldy.

## **GOTURDEPE WE BARSA-GELMEZ NEBITGAZ KÄNLELERI**

Goturdepe 1908 ý. ilkinji gezek K.P.Kaliskiý tarapyndan geologiki kartalaşdyrma işleri geçirilip kükürdiň barlygy anyklanyldy. 1927 ý. S.A.Kowalewskiý nebitgaz strukturasynyň barlygyny çaklady. 1935 ý. W.A.Kirow çäge depeleriniň aşagynda jaýrykly näsazlyklaryň arasyndan mineralizirlenen suwlaryň çykýanlygyny anyklady.

Grawimetriki işleri bilen A.M.Lozińskiý, R.F.Wolodarskiý, N.W.Enşteýn 1947 ý. nebitgaz anomaliýasynyň 10×6 km barlygyny çakladylar. Kompleks geofiziki işleri, Ýu.N.Godiniň ýolbaşçylygynda geçirilip 1952 ý. we 1963 ýylda seýsmogözleg işlerini bir-näçe gözlegçiler geçirip Owat-Towat we Bankaly Goturdepe strukturasyny düzdiler.

Goturdepäniň senagat nebitgazlylygy gyzyltreňkli gatlagyň ýokarky we aşaky böleklerindäki çökündilerde.

### ***Barsa-Gelmez nebitgaz känleri***

Barsa-Gelmez strukturasynyň has uly çetwertişniý çökündileriniň aşagynda bolany sebäpli köp wagtlap

öwrenilmedi. Onyň strukturasy 1955 ý. anyklanyldy we seýsmogözleg işlerinde 10×3 km hasaplandy. Goturdepeden günorta-gündogardan 25 km ýerleşýär we gyzyltreňkli çökündili gatlaklar 2300-2500 m ýerleşýärler.

Netijede.

Türkmenistanyň günbatar nebit kânlerinden 1876 ý. bári ulanylyşynda bir näçe ýüz million beýikhilli nebit we bir näçe ýüz milliar gaz öndürildi. Nebitgazly kânleriň esasy gyzyltreňkli çökündili gatlaklar we olaryň çuňlugy 3500 m çenli.

Bu galyň çökündiniň kesiminde kân gatlakly nebitgaz kânleri ýerleşen we olarda beýik öndürijilikli guýylar örän kân. Gyzyltreňkli çökündili gatlak ortapliosen ýaşly, stratigrafíýasy Azerbaýjanyň Apşeron ýarymadasyndaka meňzeýär.

1970 ý. çenli esasy nebitgazly zonalar Balhana golaý günorta-günbatar Türkmenistan hasaplanylýardy, ol ýerde açylan we özleşdirilen indiki nebitgaly we gazkondensatly kânleri: Çeleken, Goturdepe, Barsa-Gelmez, Guýjuk, Boýadag, Burun, Nebit-Dag, Gum-Dag, Gyzylgum özleşdirmegiň ilkinji döwürlerinde nebitgazly gatlaklar gyzyltreňkli çökündili gatlagyň ýokarky bölegine degişlidi.

Tehnikanyň we tehnologiýanyň guýylary çuň burawlamakda çuňlukda ýerleşen nebitgazly gatlaklar özleşdirilip gyzyltreňkli çökündili gatlagyň aşaky bölekleri hem ulanylyp başlandy.

Nebitgaz kânleriniň gatlaklary bir-näçe ýyl özleşdirilenden soňra galyndy nebit gorlaryny ikinji usul bilen ulanylmaly (gatlaklara bugtäsirini basmak we PAW ulanmak). Az öndürijilikli guýylarda guýynyň düýbine eredijiler we elektrik gyzdyryjylar bilen täsir edip smolaly we parafinli nebitiň öndürijiligini artdyrmaly.

Balkan ýanyndaky nebitgaz doýgunly kânleri mezozoy çökündilerinde nebitgaz gözleginiň gelejegi uly. Çuň buraw işleri bilen geografiýa şertinde günorta-gündogar Türkmenistanyň, aýratyn hem uly we kiçi Balkanyň şeýle hem

Kopetdagyň günbatar gutarnykly ýerleriniň aşaky mel (hek) we ýokary ýura terrigen-karbonatly dag jynslarynyň nebitgazlylygynyň uly gelejegi bar. Geofiziki barlaglaryň netijesinde mezozoý çökündileriniň strukturalarynda geohimiki şertlerinde nebitgaz känleriň barlygy subut edildi. Bu maglumatlaryň alynmagy mezozoý çökündileriniň gurluşygy we dogry bahalamak bilen olaryň çuňlugynyň 7 km çenli bolmagy mümkin. Şeýlelik bilen Balkan ýanyndaky etraplaryň barlag-gözleg işlerinde täze nebitgazly känleri gyzylyreňkli çökündilerde we ondan hem aşaklarda anyklamaga mümkinçiligi bar.

Hazar deňziniň Türkmen böleginiň nebitgazly baýlyklaryny özleşdirmek aýratyn problema bolup durýar.

Hazar deňziniň Çeleken gatlaklarynda strukturalar ýüze çykaryldy we gyzylyreňkli çökündilerden düzülen. Barlag-gözleg işleriniň netijesinde nebitgazly känler açyldy. Gündogardan-günbatara antiklinal gatlaklary bolýar: Çeleken deňiz, Gündogar Ždanow, Günbatar Ždanow, LAM, Gündogar Gublin, Merkezi Gubkin, Günbatar Gubkin, Barinowa, Gündogar Liwanowa, Merkezi Liwanowa. Bu çökündili gatlaklaryň ählisi aşak çöken jaýryklar bilen bozulan we gümmezli ýerlerinde suwasty läbik wulkanlar bilen çylşyrymlaşdyrylan.

Gözleg işleriniň netijesinde ähli gatlaklarda gyzylyreňkli çökündilerde nebitgaz känleri açyldy.

Günorta-günbatar Türkmenistanyň nebitgaz toplanan zonasy Gogerendag-Ekerem we olarda soňky döwürlerde senagat känleri açyldy. Ähli anyklanan gatlaklar aşak çöken jaýryklar bilen çylşyrymly we läbik wulkanlary hem-de grifonlar aktiw işleýärler, mysal: Akpatlawuk, Gökpatlauk, Gaýnaýan beýik, Tüýnükli, Porsy we ş.m.

Gözleg işleri bilen gyzylyreňkli çökündileriň ýokarky böleginde kiçiräk nebitgazly känler açyldy. Aýratyn meýdançalarda gyzylyreňkli kesimiň aşaky böleginiň kollektorlarynda senagat nebitgazlylygy açyldy (Ekerem,

Gamyşlyja, Keýmir we ş.m.). Meýdançalar – Gögerendag, Ekizýaka, Bugdaýly, Körpeje, Gündogar Gamyşlyja, Ekerem, Keýmir, Çekişlerde aşaky gyzylreňkli çökündilerde geotektoniki ösüşini we paleogeografiýa şertlerinde ähli zonada üýşmegiň kanunlaryny we özgermegini öwrenmäge mümkinçilik berýär.

### ***„Gara toýunlary“ burawlamak üçin görkezme***

„Gara toýunlar“ burawlananda bir-näçe kynçylyklar döreýär. Olaryň beýik dykzlygy we çişmäge ukyplygy sebäpli guýynyň nili daralýar. Buraw sütüni ýokary galdyrylanda sütün dartylýar we aşak goýberilende sütün oturýr (zatýažka-posadka) we buraw sütüni kä wagt „gapjalýar-prihvat“. Egerde kän wagytlap buraw sütüni guýynyň nilinde bolman, sebäplere görä durylanda guýynyň nilini ýitirmäge getirer. „Gara toýunlar“ burawlananda agzalan çylşyrymly ýagdaýlar ýüze çykanda olary duýdurmak üçin geçirilmeli çäreler:

1. „Gara toýunlary“ perreli-lopastnyýe dolotalar bilen burawlap, burawlamagyň kadalaryny-režimini saýlap ýuwujy erginiň parametrlerini GTN-geologo-tehniki tabşyrygyň maslahaty esasynda bolmaly.

2. „Gara toýunlardan“ buraw sütüni ýokary göterilende dartylma-zatýažka emele gelende, onda sütüniň häsiýetine garamazdan sütün aşak goýberilende hökman şol aralygy tizligi 30-40 m/sag işläp-prorabotka geçmeli.

3. „Gara toýunlarda“ sütün dartylanda ýa-da otyrdylanda sirkulýasiýany bermek gadagan edilýär. „Gara toýunlardan“ sütün 50-100 m ýokary çykanda sirkulýasiýany bermek rugsat edilýär.

4. „Gara toýunlarda“ dartylma emele gelende ýagny buraw sütüni öz agramyndan artyk 10-görkeziji-delenme bolanda we aşak goýbermäge mümkinçiligi bolanda, onda bir-näçe gezek ýokary – aşak çekip goýbermeli, tä sütün erkin

ýokary galýança.

5. Egerde sütün ýokary göterilmese onda ýokary-aşak (расхаживание) çekip goýberilende rotor bilen hem sütüni aýlamaly.

Onyň üçin buraw sütünini öz agramyndan artyk 2-3 deleniýa çekip truba pahnalarynda ýa-da PKR-de oturtmaly we sütüni rotor bilen aýlamaly, tä rotor erkin aýlanýança, soňra ýene 2-3 deleniýa çekip aýlamagy dowam etmeli. Şeýdip „gara toýundan“ sütün çykýança bu işleri geçirmeli. Truba pahnalaryny-klinýa rotor bilen aýlanda pahnalar çykamaz ýaly berkitmeli. „Gara toýunlardan“ buraw sütüni çykandan soňra guýyny gowy ýuwmalı, tä erginiň parametrleri GTN-de maslahat berilenine çenli, sütüni ýokary göterip „salnikleri“ – ýapyşan toýunlary aýyrmaly. Buraw sütünini „gara toýunlara“ çenli goýberip sirkulýasiýany bermeli we „gara toýunyň“ galyňlygyny doly işläp (prorabotka) geçmeli.

„Gara toýunlaryň“ günbatar Türkmenistandaky nebitgaz meýdançalarda galyňlygy 3-4 metrden 12 metre çenli 500 metrden 1000 metre çenli aralyklarda ýerleşýär.

### ***Guýylar burawlananda çylşyrymly ýagdaýlar***

Türkmenistanda nebitgaz guýylaryny burawlamak işleri geologiýa gurluşygy boýunça biri-birinden tapawutlanýan etraplarda geçirilýär. Her nebitgaz meýdançalarynda burawlamagyň dürli ýagdaýlaryna duş glinýär, **gatlaklaryň** ýerleşen aýratynlyklary, aýratyn hem toýunlar, duzlar, geçiriji dag jynslary, çägedaşlary jaýrykly karbonatlar.

#### **Buraw ergininiň ýuwudylmagy.**

Suwuklygy ýuwudýan esasy gorizontlar suw-dolgunly bolýarlar, has hem karbonat gatlaklary.

Guýyda buraw ergininiň ýuwudylmagy gatlagyň geçirijiligine, öýjükliiligine, kollektorlaryň berkligine, gatlak basyşyna bagly. Amatly ýagdaýda buraw ergininiň sirkulýasiýasy bozulmaýar. Guýynyň nilinde gidrostatiki

basyşyň artmagynda basyş zerarly açylan geçirijilikli gatlaklaryň boşluklaryna, jaýryklaryna buraw ergini girýär.

Guýydaky gidrostatiki basyş peselende, gatlak basyşyna garanda gatlakdaky suwuklyk gatlakdan guýa gelýär we suwnebit-gazyň ýokary zyňmaklygyna getirmegi mümkin.

Erginiň ýuwdulmagynyň we oňa garşy geçirilýän işleriň tejribelerinde indiki klassifikasiýa teklipe edilýär.

<b>Ýuwutmagyň kategoriýasy</b>	<b>Ýuwutmak ukybynyň koeffisiýenti <math>K</math></b>	<b>Ýuwudylmaga garşy geçirilmeli işler</b>
I	$< 1$	Toýunly buraw ergini bilen burawlamak
II	1-3	Çalt gatýan garyndyny (BSS) guýa basmak, semendiň harçlanyşy 5-10 tn
III	3-5	Beýik şepbeşikli BSS basmak, semendiň harçlanyşy 10-20 tn
IV	5-15	Çalt şepbeşikli BSS basmak, bentonit poroşogy, toýun, toýunsementli pasta, harçlanyş 20-60 tn
V	15-26	Gum bilen ýuwmak, guýa inert materiallary atmak, K15 çenli azalanda tamponirleýji garyndyny basmak
VI	$> 25$	Sirkulýasiýa çykmasada burawlamak, aralyk süýtünü goýbermeli



Ýuwudýan ukybynyň koeffisiýentini formula esasynda anyklanylýar:

a) doly ýuwydylanda

$$K = \frac{Q}{\sqrt{H}} ;$$

b) bölek ýuwydylanda

$$K = \frac{Q}{\sqrt{H + h}} ,$$

bu ýerde

$Q$  - ýuwudylmagyň çaltlygy,  $m^3/sagat$ ;

$H$  - (напор в м.вод.ст.) – zarba m.suw.sütüni; nasoslar  $Q$  öndürjilikli işlände guýydaky ýuwujy suwuklygyň statiki we dinamiki deňliginiň-durkynyň ara tapawudyna deň;

$h$  - buraw nasosy bilen goşmaça zarba döretmegi ýuwudýan gatlag we gatlakdan ustýe çenli m.suw.sütüniniň herekedi.

Statiki deňlik  $H_c$  guýa suw basylmadyk wagtynda ölçenilýär we suwuklyk deňleşende.

$H_c$  ölçelinenden soňra dinamiki deňligi  $H_g$  ölçemeli.

Onuň üçin guýa buraw sütünlerini statiki deňlige çenli 5-10 m goýbermeli. Rotordan uly wkładyşlary çykaryp aýyrmaly, elewatory trubalar bilen konduktoryň diwaryna çenli çekmeli we elewatory rotoryň üstünde oturtmaly. Aлып baryjy (kwadrat ştangasy) truba geçirijini towlamaly we onda 50 mm diametrli we uynlygy 1,5-2 m bolanda kebşirlenip berkidilen inçe trubany konduktor bilen buraw trubalarynyň arasyna goýbermeli. Buraw nasoslary bilen guýa suw basmaly. Ýakowlewiň lebýodkasynda poplawik goýbermeli ýa-da başga usul bilen buraw trubalarynyň içindäki deňleşen dinamiki  $H_g$  deňligi ölçemeli.

Mysal: ergini ýuwudýan guýyda statiki deňlik ölçenilende ustýeden 97m bolýar, bir nasos öndürjiligi 110

$\text{m}^3/\text{sagat}$  işlände dinamiki deňligi 81 m çuňlukda alynýar. Bu ýerden:

$$H = 97 - 81 = 16\text{m}$$

$$K = \frac{110}{\sqrt{16}} = 27,5.$$

### Çetleşdirme işleri üçin tamponaž sementiniň mukdaryny anyklamak (tn)

Suwy ýuwutmagyň çaltlygy, m³/sag	H*, m.suw.sütüni															
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	
10	8	8	6	6	Burawlamagy toýun ergini bilen ýuwmak											
20	18	14	12	10	10	8	8	8	8	8	6	6	6	-	-	
30	26	20	16	14	14	12	12	10	10	10	8	8	8	8	8	
40		24	22	18	16	16	14	14	14	12	12	12	10	10	8	
50		30	26	22	20	18	18	16	16	14	14	14	12	12	12	
60			30	26	24	22	20	20	18	18	16	16	14	14	14	
70				30	28	24	24	22	20	20	18	18	16	16	16	
80					30	28	26	26	24	22	18	18	18	18	18	
90						30	30	28	26	26	24	22	20	18	18	
100									30	28	26	24	24	22	22	
120											30	28	26	24	22	
140													30	28	22	

## Çetleşdirmek işleri üçin semendi suwuk çüýşe bilen mukdaryny anyklamak

Suwy ýuwut- magyň çaltly- gy, m <sup>3</sup> /sag	H*, m.suw.sütüni														
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
10	Burawlamagy toýun ergini bilen ýuwmak														
20	10														
30	16	12	8	Tamponaž garyndyny basmak											
40	22	16	12	10	8	8									
50	28	20	16	14	12	10	8	8	8	8					
60	30	24	18	16	14	12	12	12	10	10	8	8			
70		28	22	18	18	14	14	14	12	12	10	8	8	8	
80			28	22	20	18	16	16	14	14	12	12	10	8	8
90				30	26	24	20	18	18	16	16	14	14	12	10
100					28	26	24	22	20	18	18	16	14	14	12
120						28	26	26	24	22	18	18	16	16	14
140								28	28	26	24	22	20	18	18
160										28	28	24	24	22	20
180												28	26	24	24
200														28	26

## ÝUWUJY ERGINIŇ PARAMETRLERINI SAZLAMAK

Guýylary burawlamakda we toýunly buraw ergini ulanylanda onuň esasy parametrleri, ýuwulmaga täsir edýänleri: dykyzlyk (udel agramy), şepbeşiklik we (SNS) süýsmegiň statiki dartgynlygy.

Ýuwdulmanyň öňüni almagyň in amatly usuly erginiň dykyzlygyny peseltmek kä wagt azyrak udel agramy peselende ýuwdylmak galýar.

Udel agramyny peseltmegiň usllarynyň ýörgünlisi aerasiýa.

Aerirlenen erginleri taýýarlamak ergine howa hoşmak we köpürjik emele getirýän reagentler: SSB, KSSB, DS reagenti.

Jaýrykly, boşlukly we güýçi drenirlenen dag jynslary burawlananda erginiň ýuwdulmagynyň önüni almak üçin erginiň şepbeşikligini galdyrmak maslahat berilýär, ýa-da bilelikde hem şepbeşikligi we SNS-I artdyrmak.

Bu ýagdaýlar üçin her burawlanýan meýdançalarda resepti anyklamaly.

Erginiň ýuwudylmagy 15-20% göterim bolanda buraw ergininiň udel agramyny 1,16-1,12 gr/sm<sup>3</sup> bentonit poroşogyndan taýýarlanan ergini ulanmaga maslahat berilýär. Toýunyň eremedik bölekleri gatlagga düşüp çişýärler we öýjükler ýapylýar.

Garyndyky taýýarlamak we guýa basmak işleri indiki görnüşde:

- a) ergin garyňan we ýüklenen guralyň bir gorizonta şeginiň işina aýyrmaly;
- b) gidrogaryjyda 20 mm diametrli ştuser oturdylýar;
- c) bir garyja ergini basmak üçin üç sany SA oturdylýar, näme diýende garyndynyň şepbeşikligi örän uly, bir SA garyndyny guýa basyp ýetişmeýär;
- d) buraw sütüniniň açyk ujyny ýuwudýan gatlagyň deňine goýberilýär;
- e) toýun garyndyny guýa basylandan soňra guýyny 24 sagat erkin goýmaly.

Egerde erginiň parametrlerini üýtgedip ergin ýuwutmagy bes edilmese, onda öýjükleri, jaýryklary we boşluklary dürli garyndylar, doldyryjylar ýa-da başga usullary ulanyp guýyny basmaly.

### ***Ergini ýuwutmagy ýok etmek üçin taýýarlanylýan garyndylary we pastalary taýýarlamagyň görnüşleri***

#### **Gel semendi taýýarlamak.**

Gel sement taýýarlananda gury tamponaž semendini bentonit toýunyndan taýýarlanan ergin bilen glinomeşalkada,

gidrawliki garyjylarda, sementleýji agregatlarda we ş.m. taýýarlanýar.

Bentonitli toýun erginini taýýarlananda bentonit toýunyň işleýän we suw bilen üçden bir bölegi doldyrylan glinomeşalka ýüklenende we taýýarlanan erginiň udel agramy 1,04-1,06 gr/sm<sup>3</sup> bolýança. Soňra ýene ýarym sagat glinomeşalkada garylandan soň ony suw bilen doldyrylyp ýene 1 sagat garmaly. Has goýy gel-semendi almak üçin toýunly ergine 2,5-3,0 kg 1 m<sup>3</sup> ergine goşmaly.

Goýulaşyp gatmak wagtyňy çaltlandyrmak üçin gel-semende glinomeşalkada suwda eredilen hlorly kalsini, hlory natrini we başgalary goşýarlar. Toýun ergininiň agramyndan çaltlandyryjylar 1-2% göterim golulýar.

Gel-semendi sementleýji agregatyň gidrawliki garyjysynda hem taýýarlap bolýar. Onuň üçin taýýarlanan toýun ergini sement agregata berilýär we oňa gury sement ýüklenilýär. Gel-sement ýok wagtynda ýerli toýunlary ulanmak mümkin.

### **Toýun-sementli pastany taýýarlamak.**

Gel-sementlere garanda, toýunyň saklanylyşy 5-8% göterim bolanda, toýun-sementli pastalar 20-30% göterimli toýunly taýýarlanýar.

Toýun-sementli pastalar emele gelýär haçanda sement erginine toýun poroşogy garyjy maşynda garylanda, gel-sement bolsa toýun ergininde taýýarlanýar.

Semendi toýun poroşogy bilen indiki görnüşde garýarlar:

a) toýun-sementli pasta taýýarlananda 20% göterimli toýun bilen, garyjy maşynyň bunkerine sement we toýun poroşogy ýüklenilýär, proporsiyasy 1 halta toýun poroşogyna 4 halta sement;

b) komponentleri garmak üçin birinji garyjy maşyndan beýleki garyjy maşyna geçirilýär.

Toýun-sementli hamyryň taýýarlanyşy sement-hamyrynyň taýýarlanyşyndan tapawutlanmaýar.

Pasta guýa goýberilende onuň akym ukyby laboratoriyada taýýarlanyňa meňzeş bolmaly.

Garyndynyň akym ukyby agregatlar bilen buraw trubalaryna basmak üçin ýeterlik bolmaly we 5-7 minutdan akmaýan goýy massa bolmaly.

Mysal: garyndynyň düzümi 80% göterim sementde 20% göterim toýun poroşokda we 50% suwda başlangyç akymy bolar 130 mm her 5 minutdan. Şeýlelik bilen, toýun-sementli garyndyny agregat bilen buraw trubalaryna basyp bolar we ol ýerde goýylaşmak prosesi dowam eder.

Gidrotasiýa zerarly toýunlaryň suw-sement faktorlary azalýar, suw-sement faktorynyň azalmagy bilen garyndynyň gatmak ukyby azalýar. Şeýdip toýun-sement pastasy has az wagtda gatýar, sement erginine garanda. Toýuny goşmak toýun-sement daşynyň berkligini peseldýär.

Toýun-sementli pastasy bilen çetleşdirmek işleri sement ergini bilen geçirilýän işlere meňzeş.

Toýun-sementli pastalary ulanmak ýuwdulmaga garşy göreşe gowy täsir edýär, aýratyn hem gatlakdan-gatlaga guýynyň nili bilen geçýände.

Toýun-sementli pastanyň gatmak wagtyny azaltmak üçin çaltlandyryjylary kalsinirlenen sodany, suwuk çüýşäni we kaustik sodasyny goşmaly.

Toýun-sementli pastasy, 20% göterim toýunly 2% göterim kalsinirlenen soda goşulany, gatmagynyň başlanmagy 1 sagat 47 minut, sony 3 sagat 25 minut.

### **Alibasterli garyndyny taýýarlamak.**

Çalt gatmagy, sazlamak üçin ýönekeýligi, pes udel agramly we arzanlygy alebasterli garyndylar sement bilen deňeşdirilende aýratynlygy görünip dur.

Suwda saklanyşyny we gatmak möhletiniň wagtyňyň sazlanymagy üçin alebastry 24% göterimli suwly hlor-natriýa erginini 1,17 gr/sm<sup>3</sup> udel agramly we 33% göterimli ýiji natriýnyň erginini 1,33 gr/sm<sup>3</sup>, udel agramly taýýarkanylýar. Görkezilen ergine 40<sup>0</sup>-ly suwuk çüýşäni goşsaň alebastr suwda has durgunly bolýar.

Alebastrly garyndyny taýýarlamak üçin hlorly we ýiji natriýniň erginini garyňlar we olary hemişe bulap garyp alebastr goşulýar.

Garyndynyň düzümini promysel laboratoriyasynda saýlanylýar, ol ýerde bir-näçe barlanylýan alebastryň dürli goşundily erginleri taýýarlanylýar.

Garyndynyň herekedi wagt bilen anyklanylýar, garylanda suýuk bolup soňra çalt goýylaşýar we garyp bolmaýar.

Goýylaşmagyň pursadynyň başlanýan we gutarýan wagty anyklanmaly.

Garyndyny çalt taýýarlap we ony guýa basmak üçin sementgaryjy maşyn ulanylsa gowy. Garylýan garyndy 7-8 m<sup>3</sup> bolup guýa basylmaly. Alebastrly garyndy guýa basylandan soňra guýyny erkin goýmaly we işleri 3 sagatdan soň başlamaly.

Buraw desgasynda garyndyny taýýarlamak üçin geregi:

1. Hlorly we ýiji natriniň erginini taýýarlamak üçin çekek gerek.

2. Çaltgatýan garynda girýän ýiji natrini goşup işleýän işgärlerde goraýjy äýnek, ellik we ýörite eşik bolmaly.

3. Konsentrirenen ergine ýiji natrini goşanda ony suwa goşmaly, tersine däl.

Alebastr buraw desgasynda getirilende olar elenip hatlarda (40 kg) getirilmeli. Desga alebastry getirip ýere dökmeli däl, açyk howada saklanylanda howadan çig alyp öz häsiýeti peselmegi mümkin, 50% göterime çenli, hem-de birnäçe sebäplerde görä ýitmegi we azalmagy mümkin.

## **OTURTMA SÜTÜNLERİ BİLEN ERGİNİ ÝUWUDÝAN GATLAGY ÝAPMAK**

Egerde jemlenen tejribäniň netijesinde belli meýdançada ergini ýuwutma garşy göreş dürli erginler, garyndylar, pastalar we beýleki usullar bilen ýok etmeginiň mümkinçiligi bolmadyk ýagdaýda, onda ýuwudýan gatlagy oturtma sütünleri bilen, ýuwudýan gatlak doly açylandan ýapmaly, peýdasyz materiallary we wagty beýleki usullara harçlap ýörenden.

Guýynyň diametri kiçelmez ýaly çylşyrymly ýeri oturtma sütüni bilen ýapylanda trubalary kebşirlenip ýa-da muftasyz birleşme bilen, egerde mufta bolan ýerinde muftanyň dizmetrini kiçeltmek üçin ony stanokda ýonmaly.

Kebşirlenmezden oň iki dürli birleşme ulanylýar:

1. “nippel-rastrub” birleşmesi, onda trubanyň bir ujy içkiýüzünden ýonulýar, beýleki trubanyň ujy daş ýüzünden we gýralarynda 45<sup>0</sup> faska ýonulýar, dürli ýunulan trubalaryň ujy biri-birine girip merkezleşmeli we kebşirlemek üçin gowy yş bolýar;
2. goşmaça stakan bilen daşy burtikli birleşme, trubalaryň birleşýän ýerinde oturdylyp kebşirlenýär.

Kebşirlemek üçin ulanylýan elektrodlar УОИИ 13/45 ýa-da УОИИ 13/55 diametrleri 4-5 mm. Kebşorlenmeli ýerler gowy arassalanmaly. Oturtma sütüniniň uzynlygy ýuwudýan gatlagyň aşaky ýerinden ýene 50 m bolup ýokarky ýerinden hem 20-50m bolmaly.

Oturtma sütüni buraw sütüni bilen çep hyrda birleşip ýerine barandan soňra sementlenip aýrylmaly.

### ***Tamponirleýän harytlary buraw trubalary bilen guýa basmak***

Ýuwydylma bilen göreşende tamponirleýän harytlary buraw trubalary arkaly ýerine ýetirmek maslahat berilýär.



Buraw sütüniniň aşaky ujyny 10-15 m ýuwdýan gatlagyň ýokarsynda oturtmaly. Trubalaryň çuňlukda oturdylmaly ýeri formula esasynda:

$$H_{g.k.} = H_p - \frac{\gamma_s H_s}{\gamma_{er.}},$$

bu ýerde

$H_{g.k.}$  - buraw trubalarynyň çuňlukda oturdylmaly ýeri, m;

$H_p$  - ýuwudýan gatlagyň çuňlugy, m;

$H_s$  - ýuwudýan gatlagyň araçägi, m;

$\gamma_{er.}$ ,  $\gamma_s$  - ýuwujy erginiň we sement ergininiň udel agramy, gr/sm<sup>3</sup>.

Egerde ýuwdulma örän kän we çalt bolanda buraw sütüniniň aşaky ýeriniň oturdylmaly ýeri formula esasynda

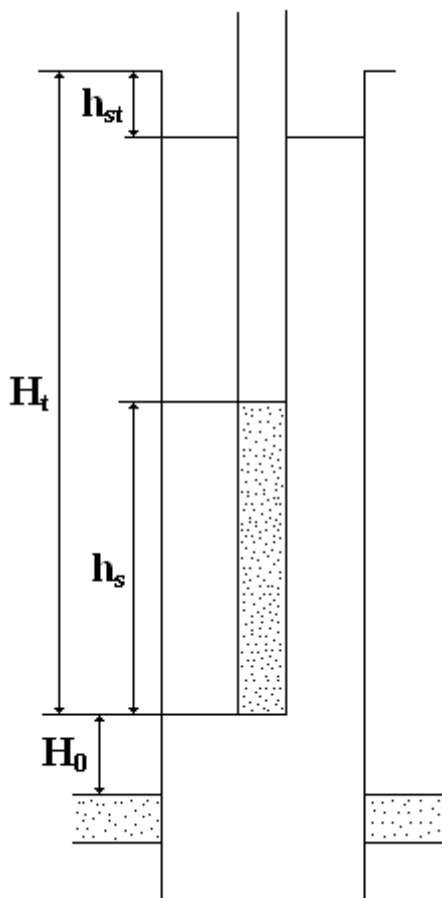
$$H_{g.k.} = H_p (H_s - H_d) + 30,$$

bu ýerde

$H_s$  we  $H_d$  - statiki we dinamiki deňliklerden guýynyň ustýesine çenli

araçäk.

Çetleşdirmek işleri iki wagtda geçirilýär: sement erginini guýa basyp ony buraw ergini bilen basmak, ýagny “buraw trubalary-guýynyň nili” düzüminde erginleriň deňagramlylygy bolar ýaly (surat 1).



**Surat 1.**

Erginleriň deň agramlylygynyň ýagdaýy indiki formula esasynda anyklanylýar, ýagny ähli suwuklygy trubalardan gysyp çykarylada:

$$h_s \gamma_s = (H_t - h_{st}) \gamma_{er},$$

bu ýerde

$h_s$  - trubalaryň içindäki sement ergininiň beýikligi, m;

$\gamma_s, \gamma_{er}$  - sement ergininiň we buraw ergininiň udel agramy,  $\text{gr/sm}^3$ ;

$H_t$  - trubalaryň aşaky uýjyndan guýynyň ustýesine çenli aralyk, m;

$h_{st}$  - guýynyň ustýesinden statiki deňlige çenli aralyk, m.

Mysal: Ergini ýuwudýan gatlak 1350 m çuňlukda ýerleşýär, statiki deňligi ustýeden 60 m, ýuwudyjy koeffisiýentiniň ukyby  $K = 8$ . Ýuwudýan zolagy çetleşdirmek üçin 15 tn semendi ulanmaly. Sütüniň aşaky uýjy 1310 m çuňlukda oturdylyar.

Egerde  $K = 8$  bolanda we zarbasy 60 m bolanda guýy 120  $\text{m}^3/\text{sagat}$  ýuwudýar. Dinamiki deňlikden statiki deňlige çenli deňligiň bolmaly wagty bolar:

$$T = \frac{4h_D F}{Q} = \frac{3 \cdot 60 \cdot 0,07}{120} = 0,105 \text{ sagat} = 6,3 \text{ minut.}$$

Ulanylýan sement ergini çaltlandyryjysyz ulanylanda, durmaly wagt artmagy mümkin. Sementlemegiň ilkinji döwründe guýa indiki ergin mukdary basylar (168 mm trubalarda).

$$Q = \frac{(H_t - h_{st}) F \gamma_w}{\gamma_s} = \frac{(1310 - 60) \cdot 0,018 \cdot 1}{1,95} = 11,5 \text{ m}^3.$$

Onuň üçin 15 tn semendi garyja guýmaly. Ikinji döwürde agregatlaryň öndürijiligi  $K = 8$  bolanda we zarba  $H_o \gamma_s = 40 \cdot 1,95 = 78 \text{ m}$  ( $H_o$  - trubalaryň aşaky uýjyndan ýuwudýan zolaga çenli aralyk) öndürijilik 140  $\text{m}^3/\text{sagat}$ . Şonuň üçin iki sany sementleýji agregat gerek, olar işi 10 minutda gutararlar.

## OÝUKLARYŇ EMELE GELMEGI

Guýyda oýuklaryň emele gelmegi-guýynyň diwarynda dag jynslarynyň бүтінliginiň emeli bozulmagy, ýagny gidrodinamiki, fiziko-himiki we termiki (temperaturanyň täsiri) daşky gurşagyň täsirinde (buraw ergininiň) gatlak basyşynyň täsiriniň şertinde, hem-de buraw trubalarynyň we dag jynslaryny ýuwurýan gurallaryň mehaniki täsirinde. Köplenç oýuklaryň emele gelmegi ýumşak biri-biri bilen gowşak birleşen dag jynslarynda bolýar, ýagny ýumşak toýun gatlaklarynda, toýunly slaneslerde, argillitlerde, toýunly çägedaşlarda, alewrolitlerde, kömür we daş kaliý duzlarda.

Oýuklaryň emele gelmegi kyn çylşyrymly ýagdaýlara eltýär, ýuwujy erginiň hereketiniň tizligini peseldýär, käwernalarda şlamyň üýtmegine eltýär, hem-de oturtma sütünleri sementlenende we sement “stakanlary” goýulanda netijesi peselýär. Oýuklaryň barlygy materiallaryň kän haçlaşmagyna eltýär aýratyn hem semendi we guýyny gowy burawlamaga päsgel berýär.

Olary ýok etmek üçin ýa-da olaryň döremegini azaltmak üçin indikiler gerek:

1. Geologo-mineralogiki durnuksyz dag jynslarynyň aýratynlyklaryny nazara alyp režim parametrlerini saýlamaly we känlerde burawlanýan guýynyň ýerini saýlamaly. Burawlamagyň araçäginini we wagtyny tertipleşdirip oturtma sütüni goýbermän we berkitmän GTN-de görkezilen maglumatlary nazara almaly hem-de inžener-tehnologyň ýörite görkezmelerini yerine ýetirmeli.

2. Beýik hilli ýuwujy erginleriň häsiýetlerini ulanmaly (emulsion, aerirlenen, hlorkalseli, hekli we başgalar, ýagny nebit we polimer esasyndaky erginler).

3. Her shemada azyndan iki gezek ýuwujy erginiň hilini barlamaly, ýumşak öýjükli we gowy birleşmedik dag jynslary burawlananda her 1-1,5 sagatdan barlamaly. Egerde

erginiň reologiýa häsiýetleri we dyklylygy üýtgände, onda buraw erginini çalyşmaly.

4. Buraw ergininiň GTN-däki rugsat edilen şepbeşiklik we SNS görkezijileri nazara alyp buraw trubalarynyň göterip-düşürme tizligini ýerine ýetirmeli.

5. Trubalar guýydan göterilende yzygiderli buraw erginini guýa guýyp durmaly.

6. Buraw sütüniniň yrgyldysyny çäklendirmeli we sentrobežlary, stabilizatorlary, amortiatorlary hem-de ýaglaýjy (KAWS-45, KAWS-59, KAW-40) ulanmaly we beýleki yrgylda garşy çäreleri geçirmeli.

7. Guýynyň konfigurasiýasyny GTN-de görkezileni ýaly wagtly-wagtynda kawernometriýa, profilometriýa geofiziki işleri geçirmeli.

8. Guýyny burawlamakda kömekçi işleri geçirilende we abatlamak işleri geçirilende kän burawlamagy saklamaly däl.

Duzly gatlaklar burawlananda indiki profilaktika işleri geçirmeli:

1. Hidrogelmagnili, hekli-bitumly, gidrofobly emulsiýalary suw esasyndakylary we emulgatorlary ulanmaly.

2. Guýynyň ergin aýlaw düüminde ýokary temperaturaly erginleri ulanmagy çäkindirmeli.

3. Toýun erginli elmydama ulanylýan erginleri azyrak duzly gatlaklarda ulanmagy gadagan etmeli we olary hökman soňra çetleşdirmeli.

4. Duzly gatlagy süýji suw bilen burawlamagy rugsat etmeli däl.

Oýuklaryň emele gelmeginiň önüni almagy kä wagt mümkinçilik bolmaýar. Önümçilik tejribeliginde kä wagt oýuklaryň emele gelende olary çetleşdirmeli bolýar we dag jynslarynyň oýuk emele gelýän böleklerini sement erginleri bilen guýmaly bolýar ýa-da olary oturtma sütünleri bilen doly ýapmaly bolýar.

## *Nowa (želob) emele gelmegi*

**Nowa** (želob) – buraw trubalarynyň gulplarynyň göterip-düşürme işlerinde ýapgyt gaty ýerleşen dag jynslarynda guýynyň diwarynda emele gelýän dik işlenilen ýeri.

Nowanyň ini sütüniň birleşdiriji elementlerine (mufta, pipka-gulplar) bagly we olaryň diametrlerine, uzynlygy bolsa dag jynslarynyň litologiýa aýratynlygyna, buraw sütüniniň guýynyň diwaryna gysylýanlygy, burawlamagyň möhledine.

Dürli görnüşdäki dag jynslary burawlananda nowa-želob emele gelýär, aýratyn hem toýunly gatlaklar we duzly gatlaklar, nili gyşardylan guýylar burawlananda, şeýle hem guýynyň diwaryna burawlamak prosesinde buraw sütüniniň uzak wagtlap täsir edende we göterip-düşürilýän işlerinde.

Guýynyň diametriniň gapdala ulanmagy buraw sütüniniň gapjalmagyna getirýär, oturtma sütünleriniň oturdylmaly ýerine doly barmazlygyna, burawlamagyň soňky çuňlaşmagynyň işine täsir edýär we geofiziki (gidrogeologiýa) barlaglary geçirmäge.

Nowa-želob bir bada emele gelmeýär, buraw trubalarynyň guýynyň diwaryna gysylýan güýjiň ulalmagy bilen döreýär. Guýynyň diametri nowa zerarly ulalanda ýuwujy erginiň ýokary galyş tizligi peselýär we guýy burawlanan şlam bilen hapalanýar.

Guýyda nowa-želob emele gelmezligi üçin indikileri ýerine ýetirmeli:

1. Guýynyň niliniň çalt gyşarmagyny ýok etmeli (ýada azaltmaly) aýratyn hem nowa emele geläýjek gatlaklarda.

2. Belli geologo-tehniki şertlerde guýynyň minimal gyşarmagy üçin buraw sütüniniň ornaşdyrylyşyny we burawlamagyň tehnologiýasyny saýlamaly.

3. Buraw erginine ýaglaýjy we PAW goşundylary goşmaly.

4. Maksimal tilikde dag jynslaryny ýumurýan gurallary saýlamaly we göterip-düşürmei işleri azaltmaly.

5. ABT-larda merkezleşdirijileri ulanmaly.

6. Her wagt profilometriýany (kawernomer) guýyda geçirmeli we ölçegleriň netijelerine seredip tehnologiýa režimi saýlamaly.

Nowa emele getirýän gatlaklary çetleşdirmek usuly, oýuklary çetleşdirýän usula meňzeş.

## **DAG JYNSLARYNYŇ ÇIŞMEGI**

Guýynyň diwaryndaky gatlaklaryň çişmegi emele gelýär haçanda anizotropy häsiýetli, defekt emele gelýän, ýokary filtrasiýa ukyply, erkin suwy özüne sorýan we dag jynslarynyň bölekleri bilen fiziko-himiki özara garyşmak ukyply ýerlerde burawlananda. Beýle ýagdaýlar montmorillonit dag jynslarynda we şoňa meňzeşlerde emele gelýär, ýuwujy ergininiň esasy suw bolanda fiziko-himiki täsirinde garysýar.

Dag jynslarynyň çişip-ulalmagy guýynyň diwarynyň berkligini peseldýär, niliň diametrini kiçeldýär, buraw guralynyň dartylmagyna we aşak goýberende otyrdylma getirýär, dolotalaryň gysylmagyna we buraw sütüniniň gapjalmagyna.

Egerde çişmegiň önüni almak üçin işler geçirilmese onda oprulmalar, oýuklar emele gelmegi mümkin. Beýle çylşyrymly ýagdaýlary ýok etmek üçin profilaktiki işleri geçirmeli we göreşmeli:

1. Ulanylmaly ýuwujy erginler, tiz çişýän, ýumşayan, ergine goşulýan dag jynslaryna inertli, süzüjiligi az bolan, optimal dykzlykly erginleri ulanmaly. Onyň üçin maslahat berilýäni-elmydama ulanylýan toýunly erginlere himreagentleri goşmaly: beýik kalsiýeli erginler, KSSB bilen stabilizirlenen, hekli erginleri – hek we kaustik bilen işlenen, şepbeşikligini peseldýän reagentleri (SSB, PFLH, nitrolignin) we süzüjiligi peseldýän (UŞR, mineraly bolanda 1,5-2% KMS ýa-da MK-1).

2. Buraw ergininiň häsiýetlerini çişýän dag jynslary burawlananda sazlamaly, erginiň hilini her wahtada 3-4 gezek barlap durmaly. Belli bolan şertler üçin erginiň reseptini laboratoriyada barlamaly.

Durnyksyz we çişýän toýunly dag jynslary burawlananda erginiň indiki reseptini ulanmaly we wagtynda öz ýerinde işläp durmaly:

	Ilkinji işlemek	Gaýtadan işlemek
Süýji suwly erginler üçin (%)		
SSB ( $\rho = 1,26 - 1,28$ gr/sm <sup>3</sup> )	5-7	2-3
Kaustik ( $\rho = 1,44 - 1,48$ gr/sm <sup>3</sup> )	2-3	1-2
Hekli süýt ( $\rho = 1,10 - 1,14$ gr/sm <sup>3</sup> )	2-3	1-1,5
UŞR	süzüjiligiň ulylygyna bagly	
Mineraly erginler üçin (%)		
KSSB poroşok görnüşli	8-10	4-5
Kaustik ( $\rho = 1,44 - 1,48$ gr/sm <sup>3</sup> )	1-2	0,5-1
Hekli süýt ( $\rho = 1,10 - 1,14$ gr/sm <sup>3</sup> )	2-3	1-1,5

### ***Dag jynslarynyň akmagy***

Dag jynslarynyň akmagy beýik maýyşgakly jynslarda duş gelýär – kaliý-magniyeli duzly we beýleki bir-näçe jynslarda wagtyň geçmegi bilen fartgynlyk deformasiýasynda, ýagny guýynyň diwaryndan süýşip çykmagy. Dag jynslarynyň akmagy – bir deň proses däl: ilki akmagyň tizligi ýuwaş bolýar, soňra guýynyň diwary oturtma sütüni bilen berkidilmedik ýagdaýynda (uzak wagt aralygynda) akmagyň tizligi artýar.



Dag jynslarynyň akmagynyň netijesinde guýynyň diametri kiçelýär, buraw sütüniniň gurallary pahnalanýar, oturtma sütünleri goýbermek mümkinçiligi bolmaýar, we geofiziki (gidrogeologiýa) enjamlaryny goýbermek kynlaşýar, guýyda dyky emele gelmegi mümkin.

Dag jynslarynyň akmagynyň önüni almak üçin indikileri ýerine ýetirmeli:

1. Beýik hilli ýuwujy erginleri ulanmaly, şol sanda nebit esasyndaky erginleri we beýik kalsiýeli we silikatly erginleri. Olar maýyşgak akymynyň tiligini peseldýärler.

2. Guýy burawlanýan döwründe ýuwujy ergininiň parametrlerini GTN-de maslahat berilýänini saklamaly.

3. Göterip-düşürmek işleriniň tizligini haýallatmaly.

4. Guýynyň diwaryny işläp geçip, oturtma sütüni goýberip sementlemeli.

## **GUÝYNYŇ NILINIŇ DARALMAGY**

Beýik geçirijilikli dag jynslary burawlananda guýynyň nili daralýar (toýunlarda, toýunly slaneslerde, duzlarda), olar erginiň suýuk fazasynyň filtrlenmegine çalt kömek edýär hem-de guýynyň niliniň diwarynda galyň gabyk emele getirýärler. Ol hem niliň diametriniň kiçelmegine getirýär, buraw gurallarynyň dartylmagyna we oturmagyna getirýär, oturtma sütünlerini pahnalaýar, buraw sütünini gapjaýar, oturtma sütünler ýemşirilýär.

Guýynyň niliniň daralmagy geofiziki barlaglar arkaly anyklanylýar. Beýleki alamatlary bolýar: aýlaw pursadynyň üytgemegi, gidrawliki garşylygyň artmagy, guýynyň düýbine çenli buraw sütünini erkin goýberip bolmaýanlygy, göterip-düşürme işlerinde dartylmalaryň oturdylmalaryň emele gelmegi, guýynyň niliniň diwaryny işläp geçmek zerurlygy.

Guýynyň niliniň daralmagynyň önüni almak esasy çäreler indikiler:

1. Guýynyň kesimini düzýän dag jynslarynyň tebigi çiglliligini saklamak. Ýuwujy ergini saýlamak, erginiň şepbeşikligini azaldyp toýunlaryň çişmeginiň önüni almak. Ýuwujy erginler aşgarly reagentler bilen işlenilenmeli (UŞR, TŞR) toýunsyz gowy geçirijilikli dag jynslary burawlananda (çägedaşlary, hekleri, dolomitleri). Toýunsyz ýuwujy erginleri ulanmaly, ýagny diwarda galyň gabyk emele gelmez ýaly. Aerirlenen suwy we stabilizirlenen köpürjikleri ulanmaly (pes gatlak basyşlarda).

2. Öz wagtynda agraldylan erginleriň parametrlerini sazlamaly. Erginiň hilini wahtada azyndan iki gezek barlamaly.

3. Beýik geçirijilikli dag jynslary burawlananda, burawlamagyň tizligini artdyrmaly, ýagny burawlamak wagty azaltmaly, burawlanýan döwürde sebäpsiz durmagy ýok etmeli.

4. Her wagt guýynyň nilini işläp geçmeli

5. Halka meýdanynda ýuwujy erginiň uly tizligini döredip GTN-däki maslahatlary ýerine ýetirmeli.

6. Beýik geçirijilikli dag jynslary oturtma sütüni bilen ýapmaly we aýry böleklerini sementlemeli.

### ***Dag jynslarynyň dökülmegi***

Dökülmek-guýyda ýuwaş-ýuwaşdan dag jynslarynyň dargamagy. Beýle ýagdaý gowşak birleşen, gat-gatly jynslarda görünýär, hem-de dargap guýynyň düýbine düşýär, suwuklygyň fiziko-himiki täsirinde, basyşyň we temperaturanyň yrgyldysynda, ýuwdulmada, buraw sütüniniň elementleriniň täsirinde.

Oturtma sütüni bilen berkidilmedik guýyda ähli burawlanýan döwürde dag jynslarynyň elmydama ýuwaş-ýuwaşdan kiçi bölekleriniň niliň diwaryndan aýrylyp gaçmak netijesinde dökülmegi döreýär. Kän dökülmeler kawernomer we profilalar geofiziki usullarynda anyklanylýar we oňa şaýatlyk edýär:

1. Şepbeşikligiň çalt ulalmagy we ýuwujy erginde dag jynslarynyň bölekleriniň bolmagy.

2. Burawlamak döwründe dykylaryň emele gelmegi, egerde erginiň gidrostatiki basyşy durnuksyz dag jynslaryna ýeterlik basyş döretmeýäninde.

3. Dag jynslaryny ýumurýan gurallarda (dolotada, koronkada) “salnik” emele gelmegi.

4. Göterip-düşürme işlerinde porşenleme ýagdaýy.

5. Nasosyň basyş liniýasynda basyşyň az bolmagy.

Dag jynslarynyň dökülmegi kawernalaryň (oýuklaryň) emele gelmegine getirýär. Esasy profilaktika çäreleri indikiler:

1. GTN-de tekliplenen burawlamagyň tehnologiýasyny ýerine ýetirmek, gat-gatly we gowşak birleşen dag jynslarynyň durnuklylygyny üpjün edýän ýeterlik dyklylykly erginleri ulanmak.

2. Wagtly-wagtynda erginiň parametrlerini sazlap barlap durmak.

3. Kawernometriýa işleri geçirmek.

4. Oturtma sütüni bilen guýyny berkitmek.

## **GUÝYNYŇ DIWARYNYŇ OPRULMAGY**

Burawlamakda oprulmalar emele gelýär-strukturasy pes dag jynslarynda: gat-gatly, jaýrykly, aýratyn hem gatlagy gyşardylyp dag jynslarynda, däne bölekleriniň aralygynda aragatnaşygy peslerde ýa-da suw bilen doýgunlykda aragatnaşygynyň ýogalmagynda, oňňan ýeşirilene we tektoniki bozulmalarynda maýdalan.

Oprylmaga ukyply dag jynslary, maýyşgak koeffisiýentiniň azlygynda. Oprulmalar döreýär haçanda hili pes bolan erginler ulanylanda, olar hem suwyň täsirinde çişmäge we dag jynslarynyň däne bölekleriniň birleşmegini peseldýär, hem-de guýynyň niliniň diwaryna gidrostatik basyşynyň azlygynda we burawlamak tizliginiň peselmeginde hem käň wagt guýy boş duranda.

Oprylmalaryň bolan häsiýetleri bolup biler:

1. Nasosyň basyş liniýasynda bir bada çalt basyşyň beýgelmeginde.

2. Buraw sütüniniň guýynyň düýbine soňky reýsden soňra baryp bilmeyänligi.

3. Buraw ergininiň sirkulýasiýasynyň ýitmegi.

4. Buraw sütüniniň aýlanmagynyň kynlaşmagy we sütün ýokary göterilende ýa-da aşak goýberilende oprulma bolan ýerde sütüniň dartylmagy we oturmagy.

5. Ýuwujy erginde şlamyň köpelmegi.

6. Erginiň aýlaw düzüminde struktura-mehaniki häsiýetiniň üýtgemeginde (şepbeşikligiň bir bada ýokarlanmagy).

Oprulmalara garşy edilmeli işler indikiler: Ýuwujy erginiň görnüşini dogry saýlamaly.

### **Çylşyrymly bolmadyk şertlerde durnyksyz dag jynslary burawlananda oprulmalaryň önüni almak üçin ulanylýan erginleriň parametrleri**

<b>Burawlamakdaky çylşyrymlylar</b>	<b>Erginiň parametrleri</b>							<b>SNS, Pa</b>
	<b>dyklyzlyk, gr/sm<sup>3</sup></b>	<b>şepbeşiklik, sek</b>	<b>süzüjilik 30 minutda, sm<sup>3</sup></b>	<b>toýun gabygyň galvnlýg, mm</b>	<b>çägäniň saklanyşy, %</b>	<b>sutkadaky çökündi, %</b>	<b>durnuklygy, gr/sm<sup>3</sup></b>	
Çylşyrymly bolmadyk şertlerde	,15-1,2	18-20	20-30	2-3	3-4	5	0,05	1
Ýuwujy erginiň ýuwdulmagy	1,05-1,15	35-100	10	3	3-4	4	0,03	4
Dag jynslarynyň oprulmagy	1,8-2,2	35-50	3-5	1-2	3-4	4	0,06	3-4
Dag jynslarynyň çişmegi	1,5-1,8	18-20	2-3	1-2	3-4	4	0,03	1

## EDEBIÝAT

1. Türkmenistanyň Konstitusiyasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan–sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň “Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-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” gazetini, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. “Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy”. Aşgabat, 2006.
10. Вадецкий Ю.В. Бурения нефтяных и газовых скважин. М., Недра, 1985.
11. Палашкин Ю.А. Справочник по глубокому бурению. М., Недра, 1982.
12. Иоганесян К.В. Спутник буровика. М., Недра, 1976.
13. Булатов А.И., Сидоров Н.А. Осложнения при креплении глубоких скважин. М., Недра, 1975.
14. Элияшевский И.В., Орсуляк А.М., Сторонский М.Н. Типовые задачи и расчеты в бурении. М., Недра, 1976.

15. Амелин Л.И. Эксплуатация и технология разработки нефтяных и газовых месторождений. М., Недра, 1978.
16. Муравьев И.М. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений. М., Недра, 1982.
17. Геология нефтяных и газовых месторождений Юго-Западного Туркменистана /Под ред.академ.А.А.Али-Заде. Ашгабат, Ылым, 1985.
18. Кендин С.Н. Типы конструкций скважин и пути их совершенствования по площадям Восточной Туркмении. М., ВНИИГазпром, 1990.
19. Ерпылев Д.В. Натурные исследования и конструкции скважин при бурении карбонатных отложений келловей-оксфорда на площади Гунорта Елотен. Ашгабат, Институт нефти и газа, 2008.
20. Батыров С.Ш., Ханкулиев Х. Особенности разработки нефтяных и газовых месторождений Туркменистана. Ашгабат, ТПИ, 1997.
21. Алехин С.Н., Курбанов А.К., Горбачев Ю.В. Геологические особенности Восточной Туркмении в связи с проектированием скважин на нефть и газ. Ашгабат, Госплан ТССР, 1990.
22. Терригенные коллектора Юго-Восточной Туркмении по геолого-геофизическим данным. /Под ред.А.Байрамов. Ашгабат, 1989.

## MAZMUNY

Giriş .....	7
Gündogar Türkmenistanda guýylar burawlananda meýdançalaryň geologiýa şertiniň ýazgysy .....	9
Gündogar Türkmenistandaky meýdançalarda guýylar burawlanandaky ulanylýan dürli görnüşli gurluşygyň peýdaly täsirini bahalamak .....	12
Günorta Ýolöten nebitgaz kâninde kelloweý-oksford stratigrafiýasynyň karbonat çökündilerinde guýylary burawlamadaky guýylaryň gurluşy we barlaglary .....	28
Türkmenistanyň nebitgaz kânleriniň geologiýa gurluşynyň häsiýetleriniň aýratynlygy .....	36
Rotor usulynda guýy burawlananda kadasynyň aýratynlygy .....	40
Agressiw kükürtwodorodly şertlerde guýy gurluşygynyň aýratynlygy.....	44
Guýylaryň gurluşygyny özleşdirmekdäki ylmy-barlag işlerindäki teklipler .....	48
Gündogar Türkmenistanyň meýdançalarynda göteriw çökündilerinde burawlamagyň geologo-tehniki şertini barlamak .....	57
Oturtma sütünleriniň sementlenişiniň hilini anyklamak ...	62
Günorta-günbatar Türkmenistanyň nebitgaz kânleriniň gysga taryhy we geologo-geofiziki häsiýetleri .....	65
Goturdepe we Barsa-Gelmez nebitgaz kânleleri .....	71
Ýuwujy erginiň parametrlerini sazlamak .....	79
Oturtma sütünleri bilen ergini ýuwudýan gatlagy ýapmak	84
Oýuklaryň emele gelmegi .....	88
Dag jynslarynyň çışmegi .....	91
Guýynyň niliniň daralmagy .....	93
Guýynyň diwarynyň oprulmagy .....	95
Edebiýat .....	97