

TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRLIGI

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

A.Nurýyew

**Nebit gaz guýulary burawlananda kynçylyklar we
awariýalar**

Hünär: „Nebit we gaz guýulary burawlamak“

Aşgabat-2010 ý.

GIRIŞ

1. Giriş.
2. Buraw işlerindäki awariýalar.
3. Awariýalaryň sebäpleri.

Nebitgaz senagatynyň ösüşi burawlamagyň tizligine bagly. Emma guýylary burawlamagy awariýalar we çylşyrymly ýagdaýlar bökdeýär, olary ýok etmek üçin burawlamagyň umumy wagtyndan 10-12% göterim harçlanýar.

Buraw kärhanalary häzirki döwürde dünýä tejribelerine laýyk gelýän buraw desgalary, enjamlary, gurallary we abzallary bilen üpjün edilýär.

Burawlamak üçin täze tehnologiýa usullary 7-12 mün metr guýylary burawlamak we guýy gurluşygyny üstünlikli ýerine ýetirmek häzirki döwürde mümkin.

Emma häzirki zaman tehnikasy we tehnologiýasy burawlamakda bir-näçe ýerlerde nädogry ulanylýar we peýdalanýar, hem-de awariýalaryň we çylşyrymly ýagdaýlaryň ýüze çykmagyna eltýär. Täze meýdançalary özleşdirmekde dag geologiýa şertleriniň aýratynlyklaryny gowy öwrenmezlik çylşyrymly ýagdaýlara eltýär.

Awariýalaryň we çylşyrymly ýagdaýlaryň önüni almak problemasy häzirki döwürde hem aktual problema. Olary çözmegiň usullary kän wagty we maýa harajatlaryny tygşytlamaga we tehnika-ykdysady görkezijilerini artdyrmaga mümkinçilik berer. Ýatda saklamaly, ýagny buraw işlerini ýerine ýetirijiler aladasyz we gowşak öz işlerini ýerine ýetirende awariýalara eltýär. Buraw işgärleriniň beýik kwalifikasiýaly işleri nebitgaz guýylaryny burawlamakda ilki bilen awariýasyz we çylşyrymly ýagdaýsyz öz berilen wagtynda buraw işlerini geçirmäge mümkinçilik döredýär.

Tema: AWARIÝALAR WE ONUŇ SEBÄPLERI

1. Awariýa barada düşünje.
2. Alop baryjy trubalar bilen awariýalar.
3. Birleşýän gulplar bilen awariýalar.

Awariýa barada düşünje

Nebitgaz guýylaryny burawlamak- çylşyrymly tehnologiýa prosesi.

Ony ýerine ýetirmek üçin örän kän dürli görnüşli enjamlar, gurallar we materiallar ulanylýar.

Guýyda ýerleşen enjamlaryň işini adamlar görüp bilmeýärler, olaryň iş ýagdaýy barada diňe abzallaryň görkezijileri bilen bilmek bolýar.

Ol hem enjamlary ulanmak we olara gözegçilik etmek üçin ýokary talaplary berjaý etmeli bolýar we tehnologiýanyň talaplaryny ýerine ýetirmeli.

Kärhanalaryň tehnologiýa gulluklarynyň uly guramaçylyk işlerini ýerine ýetirmeli bolanda hem awariýalary ýok etmegiň faktorlaryny aýyryp bolan ýok.

Burawlaýjylaryň ýene kân wagtlap awariýalar bilen göreşmegi mümkin. Awariýa diýen söze düşünmelisi – guýy gurluşygynyň tehnologiýa prosesiniň bozulmagy, we sütün trubalarynyň hereketsiz bolmagy ýa-da olaryň döwürmegi, guýynyň içinde sütüniň elementleriniň galdyrmagy we başgada dürli zatlaryň galmagy, hem-de olary ýokary ýeriň ýüzine çykarmak üçin ýörite işleri geçirmegiň talaplaryny berjaý etmek.

Häsiýetli döwürmeler bolýarlar: sütüniň göwresinden döwürmek ýa-da birleşmeleriň bölekleri – buraw, ABT-laryn, alyp baryjy trubalaryň, oturtma trubalarynyň, NKT-leriň, gulplaryň, geçirijileriň, düýp hereketlendirijileriniň döwürleri, amortizatorlar, rassiriteller, sentratorlar, dolotalar, kömekçi we tutujy esbaplar we ş.m. Bularan başgada guýyda dolotalar, düýp hereketlendirijileri, geofiziki we beýleki gurallar we olaryň bölekleri gatlamaýy mümkin.

Kä wagt buraw we oturtma sütünleri bir bada gapjalýar ýa-da guýyda pahnalanýar. Oturtma sütünleriniň ýemşirilmegi ýa-da näsazlygy bolmagy mümkin.

Ýene-de garaşylmadyk nebitgazsuw zyňmaklygy guý gurluşygynyň prosesini saklaýar.

Ähli ýokarda görkezilen tehnologiýa prosesiniň näsazlyklary guý gurluşygunda olary ýok etmek üçin goşmaça işleri geçirmeli bolýar we wagtyna garamazdan, olary ýok etmek üçin burawlamak işlerinde awariýalara girýär.

Guýy gurluşygynyň yzygiderli tehnologiýa prosesiniň näsazlygy tehnologiýa proyektiniň we buraw işleriniň geçirilişiniň düzgünleriniň talaplaryny ýerine ýetirinde bolýan dag geologiýa häsiýetleri-ergini ýuwutmak, nebitgazsuw ýokary zyňmaklyk, çüwdürimler, oprulmalar, želoblar, guýynyň gýşarmagy, hem-de tebigi betbagtçylygyň täsirleri-çylşyrymly ýagdaýlara girýär.

Awariýalaryň sebäpleri

Awariýalar esasan hem tehnologiýa prosesini ýerine ýetirýänleriň işiniň geleňsizliginde we enjamlary, gurallary, esbaplary taýýarlaýnlaryň işiniň kemçiliginde bolýarlar.

Awariýalaryň esasy sanlary buraw işlerini alyp barýan tehnikanyň we tehnologiýanyň talaplary bozulanda (bir näçe kärhanalarda 95% göterime çenli etýär) guýy gurluşygynyň taslamasyny ýerine ýetirilmände bolýar.

Tema: NEBITGAZ GUÝYLARYNY BURAWLANANDAKY AWARIÝALAR WE OLARYŇ SEBÄPLERI

1. ABT-lar bilen awariýalar.
2. Buraw sütüniniň elementleriniň döwürmegi.
3. Truba materialynyň defektleri.
4. Laboratoriýa barlaglary.
5. Hyr birleşmegiň döwürmegi.
6. Dolotalar bilen awariýalar.

Alyp baryjy trubalar (ştangalar) bilen bolýan awariýalar, birleşýän gulplar bilen, ABT-lar bilen we geçirijiler bilen.

Köp dürli teoriýa barlaglarynyň esasynda tejribelikde subut edilen, ýagny buraw sütüniniň elementleriniň döwürmegi esasan hem metallaryň ýadawlygy sebäpli. Metallaryň ýadawlygy indiki esasy täsirleriň ýagny ýüklenmäniň üýtgeýän durmagyndan: üýtgeýän gyşarma, buraw sütüniniň yrgyldysyndan, aýlaw ugrylardan. Metallaryň ýadawlygynyň artmagyna we ýüze çykmagyna indiki faktorlar kömek edýärler:

1. Truba metalyň defektleri – gatlaklama we metalyň struktura birdeňsizligi, göze görülmeýän başga goşundylar we konstruktiv defektler – kese kesik diametrleriniň çalt uly – kiçiligi, ýiti kesimler, berk metalyň yzy we ş.m.
2. 8-nitkaly hyrlaryň kiçi aýlaw radiusy (trubalarda).
3. Gulplaryň diregsiz birleşmeleri ulanylanda.
4. Amatly bolmadyk geologo- we tehnologiýa aýratynlyklary we burawlamagyň režiminiň bozulmagynda.

Şeýle amatsyz ýagdaýlara girýänleri:

- a) dag jynslarynyň gatlarynyň çalt üýtgemegi, dürli gatylykdaky, gatlaklaryň ýapgytlary;
- b) sütüniň işi himiki agressiw goşundylarda (duzlar, kislotalar, aşgarlar we ş.m.) poslamagyň döremegine kömek berýänler;
- c) dolotanyň ölçegi buraw trubalarynyň diametrine gabat gelmeýär;
- d) buraw sütüniniň yrgyldysy bilen buraw nasosynyň ergini çykarýan ýerindäki basyşyň yrgyldysy bilen gabat gelende rezonans döremeginde;
- e) buraw sütüniniň çakdan aşa gysyp ulanmakdan, ýagny ABT bolmadyk ýa-da ABT-nyň azlyk edýän ýagdaýynda;
- f) berilen çuňlukda buraw trubalarynyň gabat görnüşi gabat gelmeýände;
- g) buraw trubalarynda çet zatlaryň ýemşerdilen yzy bolanda (dolotanyň, şaroşkanyň, berk dag jynslarynyň we ş.m.).

Agzalan faktorlar döwürmäge kömek edýärler- alyp baryjy trubalarynyň göwresinden we hyryndan; buraw trubalarynyň-galyňlandyrylan ýerinden we göwresinden, buraw gulplarynyň nippeliniň konusly ýerinden, muftanyň we nippeliň hyryndan, ABT-laryň konusyndan we nippelinden.

Buraw trubalarynyň gulplarynyň döwürmegi awariýalary ýok etmekde kän güýç berilen sebäpli bolýar, hem-de olary taýýarlanýan döwründe nädogry termoobrabotkadan bolýar.

Guýynyň düýbinde (zaboýda) buraw trubalary işlände bir-näçe dolotalar çalşyrylanda hem awariýa bolýar.

Agraldylan buraw trubalarynda hem buraw trubalarynyň gulplaryndaky ýaly nippeliň halkasy we muftasy döwürýär. Kä wagt ABT-lar dürli çuňluklary, ýonmalary we kebşirlenen ýerleri, elewatorda saklamak üçin taýýarlananda gowşaýar. Bir diametrdan beýleki dizmetre geçilen ýerlerinde dartgynlyk üýtgeýär.

Kesilen ýerleri jaýryk emele gelmegine getirýär we ABT-nyň döwürmegi mümkin. Şeýlelikde awariýa emele gelýär. Mysal, ABT-nyň elewator üçin geçilýän diametri gowşak bolmagy mümkin.

Alyp baryjy trubalarda (kwadrat ştangalarda) ýokarky geçirijä geçen ýerindäki hyrdan döwürmegi mümkin ýa-da aşaky geçirijä geçýän hyrdan döwürmegi mümkin.

Trubalaryň iki gyrasynyň gulplarynyň kebşirlenen ýagdaýynda bolýan indiki awariýalar: trubanyň göwresinde kebşirlenen ýerinden döwürmegi ýa-da buraw erginiň uly basyşda kebşirlenen ýeri ýuwmagy.

Laboratoriýa barlaglary görkezýär, erginiň kebşirlenen ýerini ýuwmagy truba metalynda başga garyndynyň bolmagy we metalyň gat-gat bolmagy, ýa-da truba taýýarlananda hiliniň pesligi.

Hyr birleşmeleriniň döwürmeginiň esasy sebäpleri, olaryň sürmelmegi we erginiň uly basyşda ýuwmagy.

Egerde trubalar awtomatlaşdyrylan açarlar bilen towlananda, onda hyr birleşmeleriniň biri-birine garşy şähle süýşende sürmelmäni çaltlandyrýar. Hyrlaryň sürmelmesine çalt täsir edýäni buraw erginindäki abraziw goşundylar we erginiň uly basyşy.

Agraldylan buraw trubalarynyň hyr birleşmeleri agyr şertlerde işleýärler we olara agram düşýär.

Hyrlaryň konuslarynyň deň dälligi sebäpli hem buraw trubalarynyň hyrly ýerinden döwürlip awariýa bolmagy mümkin.

Dolotalar bilen bolýan awariýalar

Dolotalar bilen awariýalar iki dürli bolýarlar: dolotanyň hyrdan towlanyp aýrylmagy we olaryň döwürmegi.

Hyrdan towlanyp aýrylmagy berkitme düzgüniniň bozulmagy we guýa goýberilende bolmagy mümkin.

Dolotalaryň döwürmeginiň sebäpleri bolup biler: guýynyň düýbinde (zaboýda) örän kän wagt saklanmagy, ABT bilen berilýän agramyň artyklygy, dolota guýa goýberilende zaboýa urulmagy ýa-da ustupa urulmagy, burawlanýan dag jynslaryna gabat gelmeýänligi, daýanç esaslarynyň we kebşirlenen ýerleriniň berk dälligi, dolotalaryň pahnalanmagy (заклинивание) we ş.m.

Tema: BURAW SÜTÜNLERINIŇ GAPJALMAGY. OTURTMA SÜTÜNLER GOÝBERILENDÄKI WE BERKIDILENDÄKI AWARIÝALAR

1. Buraw sütünleriniň gapjalmagy.
2. “Salnikleriň” emele gelmegi.
3. “Želoblarda” sütüniň galmagy.
4. Oturtma sütünler goýberilendäki awariýalar.
5. Sütünler berkidilendäki awariýalar.
6. Guýa oturtma sütünleriniň gaçmagy.
7. Oturtma sütünleriniň ýemşirilmegi.
8. Sütün berkidilende semendiň galmagy.
9. Sütüniň elementleriniň hiliniň pesligi.

Guýyda buraw sütünleriniň gapjalmagynyň sebäpleri indikiler:

1. Hereketsiz guýyda buraw sütüniniň goýulmagy.
2. “Salnikleriň” emele gelmegi.
3. Az we haýal buraw ergini bilen burawlananda.
4. Guýynyň daralan ýerlerinde gapjalmagy.
5. “Želoblarda” buraw sütüniniň galmagy.
6. Geologiýa şertleri bilen dag jynslarynyň oprulmagy (argillitlerde, alewrolitlerde, gatlagyň gyşarmagynda) we tehniki sebäplerde (burawlamagyň haýallmagy, kân wagt boş durulmagy, erginiň udel agramynyň pesligi we ş.m.).

Oturtma sütünler goýberilendäki we berkidilendäki awariýalar

Guýyny oturtma sütünler bilen berkidilende indiki awariýalar duş gelýär:

Şlamda oturtma sütünleriniň guýa gitmezligi, ýokary çekilende dartylmagy we gapjalmagy.

Guýa aýratyn trubalar ýa-da seksiyalaryň gaçmagy.

Oturtma sütünleriniň ýemşirilmegi.

Oturtma sütünleriniň hyr birleşmeleriniň bozulmagy.

Awariýalaryň sebäpleriniň görnüşleri bolup biler:

- guýyny taýýarlamagyň hiliniň pesligi;
- guýynyň niliniň azimutynyň we çalt gyşaryp üýtgemegi;
- oturtma sütünleri goýbermek üçin ýeterlik meýilnama düzülmezligi we ony ýerine ýetilişiniň pesligi.

Guýa oturtma sütünleriniň gaçmagynyň sebäpleri: göterip-düşürýän gurallaryň we enjamlaryň näsazlygy, hasap maglumatlary esgär etmezlik, goýberilende çalt berden rotoryň üstünde oturtmak, hil taýdan doly mufta bilen nippeliň berkidilmegi, pahna tutujylarynyň näsazlygy we ş.m. Oturtma sütünleriniň ýemşirilmegi tersine täsir edýän klapa bilen goýberilende buraw ergini bilen wagtly-wagtynda doldyrylmazlyk we uly tizlikde guýa goýbermek.

Hyr birleşmeleriniň bozulmagy olary nädogry towlamak ýa-da bir sapak (nitka) üstüne towlamak, hem-de truba taýýarlananda zawod hiliniň pesligi we ellipsisligi.

Oturtma sütünler sementlenende mümkin: trubanyň göwresiniň bozulyp ýarylmagy, ol hem goýbermegiň düzgüniniň gödek bozulmagy, sütüni şlama oturtmak, sement ergininiň wagtyndan öň gatmagy. Beýle ýagdaýlarda buraw erginini sirkulýasiýa edilende we uly basyşda trubalar ýarylýar. Hyr birleşmeleriniň bozulmagy mümkin haçanda sementleýji agregat wagtynda duruzylmanda, ýagny “stop” alynanda. Oturtma sütünleri sementlenende onuň içinde sement ergini galmagy mümkin. Sement erginini sütüniň içinde galdyrylmagyň sebäpleri bolup biler: sement ergini basyjy buraw ergininiň tizliginiň azalmagy, ýagny sütüne sement ergini basylandan soňra wagtynda buraw ergininiň basylmazlygy hem-de araçäk emele gelmegi, tersine täsir edýän klapanyň tarelkasynyň we muftanyň arasyndaky yşyň kiçiligi, guýynyň temperatura şertine

sement ergininiñ hiliniñ pesligi we şol sebäpli semendiñ gatmagy, seiment erginini garmak üçin suwyñ hapalanmagy we semendiñ gatmagyny çaltlandyrmagy, basyjy probkanyñ hiliniñ pesligi, seiment erginini taýýarlamakda we seimentlemegiñ tehnologiýasyna gowşak gözegçilik bolanda. Seimentlenen oturtma sütünleri ulanylanda ýemşirilme, üzülme we sütünleriñ gyşarmagy bolmagy mümkin we kwadrat ştangasy bilen oturtma sütüniniñ sürtenmesinde jebisligiñ bozulmagy we beýleki awariýalar.

Tema: BURAW SÜTÜNLERINIŇ GUÝA GAÇMAGY

1. Buraw sütünleriniñ guýa gaçmagy.
2. Awariýalaryñ beýleki görnüşleri.
3. Sütüni guýynyñ ýokarsynda saklaýan gurallaryñ näsazlygy.

Buraw sütünleriniñ guýa gaçmagy esasan hem sütünleri goýberip-galdyrmak işleriniñ tehnologiýasynyñ bozulmagynda we göterip-düşürýän enjamlarynyñ hem-de mehanizmleriniñ näsazlygynda bolýar. Has kän duş gelýän tehnologiýa bozulmalary we näsazlyklar indikiler:

Buraw sütüni bir ştropda galdyrylanda.

Elewatorlaryñ truba oturdylyan ýerleriniñ 3 mm kän işläp sünelmesi.

Elewatorlaryñ gapysynyñ berkidilýäniniñ gowşaklygyndan.

Göteriji krýugyñ zaşelkasynyñ gurluşynyñ kämil dälliginden.

Krýugyñ gapdal halkalarynyñ döwürmeginde.

Tormoz düzüminiñ näsazlygynda – tormoz lentasynyñ uzulmeginde, tormoz kolodkalarynyñ çakdan artyk surnelmeginde, gidrodinamiki tormozyñ aýrylmagynda, tormoz düzüminiñ şarnirleriniñ sünelmeginde tormoz lentasynyñ çekilýän boltynyñ hyrynyñ bozulmagynda.

Buraw sütüniniñ birleşmeleriniñ sütün guýa goýberilende çalt birden rotoryñ üstüne oturdylanda ýa-da guýdaky ustupa oturdylanda.

Buraw sütüni uzak wagtlap barlagsyz ulanylanda trubanyñ gowşan ýerlerinden we gowşak birleşmelerden döwürmegi mümkin.

Zähmet tertip-düzgüni we tehnologiýa düzgüni bozulanda, buraw brigadasynyñ işgärleriniñ ýeterlik tejribesiniñ ýok ýerinde we enjamlaryñ konstruktiv etmezçiliginde buraw sütünleri guýa gaçmagy mümkin.

Awariýalaryñ beýleki görnüşleri

Awariýalaryñ beýleki görnüşlerine girýänleri:

Guýynyñ ýokarsynda dürli gural-abzallar bilen işlände tehnologiýanyñ talaplary ýerine ýetirilmän ýagdaýynda çet zatlaryñ guýa gaçmagy.

Guýyda sütün gapjalanda, guýynyñ düýbinde dürli enjamlar, kabel, şablon, torpeda galdyrylanda, guýyda elektrometrik (karotaž) işleri geçirilende, ýa-da guýyda barlag işleri geçirilende, kömekçi işler geçirilende bolýan awariýalar guy agzalan işlere gowy taýýarlanmadyk ýagdaýda we ulanylýan esbaplar berkidilmedik ýagdaýda bolýar. Beýle awariýalaryñ sebäpleri işdäki kemçilikler,

geleňsiz işlemek, karotaž işlerinde sürenlen kabeli ulanmak, we kabelleri biri-biri bilen gowşak birleşdirmek, kabel goýberilip-galdyrylanda rugsat edilmedik tizlikde işlemek we ş.m.

Buraw wyşkasynyň döwürmeginiň sebäpleri bolýar:

Göterip-düşürmek işlerinde burawlaýjynyň seresapsyzlygy sebäpli we protiwozataskiwateliň näsazlygy sebäpli talewyý blogyň kronbloga ulanmagy we talewyý kanat üzülip talewyý blogyň sütün bilen aşak gaçmagy.

Buraw sütüni gapjalanda sütüni bojatmak üçin ýokary çekip aşak goýberilende artyk ýüklenme sebäpli.

Wyşkanyň aýratyn böleklerinde ýadawlyk jaýryklaryň we defektleriň emele gelmeginde.

Wyşkanyň bolt birleşmeleriniň gowşamagynda.

Wyşkanyň fundamentiniň çökmeginde.

Agramy görkeziji indikatoryň näsazlygynda.

Wyşkany saklaýan gapdal kanatlarynyň gowşamagy we üzülmegi we ş.m.

Tema: AWARIÝALARY ÝOK ETMEGIŇ USULLARY

1. Awariýalary ýok etmek.
2. Buraw sütüni bilen awariýany ýok etmek.
3. Gapjалан buraw sütüni çykarmak.

Awariýalary ýok etmezden önürti, häzirki döwürdäki tutujy işleriniň we awariýalary ýok etmegiň tejribelerini dernäp gözden geçirmeli.

Şonlukda göz önünde tutmalysy, ýagny, gabat (deň) gelmedik awariýa gurallary we abzallary ulanmak awariýalary çylşyramlyşdyrýar we kä wagt guýyny sandan çykarmaga eltýär.

Guýyda buraw trubalarynyň döwülenine çak edilende, burawlaýjy buraw trubalaryny galdyryp başlamaly. Şol sanda esasy işleri bökdemän we iş ýerini galdyrman burawlaýjy wahtanyň işgärleriniň birinden buraw ussasy, egerde ol ýerinde ýok bolanda kärhananyň ýolbaşçylaryna awariýa barada habar bermeli.

Awariýany ýok etmek işlerini buraw ussasy tarapyndan çylşyrymly işler barada uly inženeriň (ussanyň) ýolbaşçylygynda ýa-da kärhananyň baş inženeriniň ýolbaşçylygynda geçirilmeli.

Egerde buraw desgasynda bir-näçe ýolbaşçy işgärler bolanda jogapkär ýolbaşçy uly wezipeli bolmaly we buraw ussasy onuň görkezmeleri ýetirilmeli.

Tutujy guraly ýa-daabzaly guýa goýbermezden önürti buraw ussasy onuň umumy eskizini we ornaşdyrmasy we tutujy ýeriniň ölçegleri bilen düzmeli.

Tutmak işlerini başlamazdan önürti talewyý kanadyň we göterip-düşürýän enjamlary barlamaly.

Buraw sütüniniň ähli gulplaryny we tutujy gurallaryň böleklerini maşyn açarlary bilen ýa-da awtomatlaşdyrylan açarlary bilen berkitmeli.

Tutujy gural bilen buraw sütüniniň uzynlygy şeýle hasap bilen saýlanmaly, ýagny tutyjy guralyň berkligi rotor bilen geçirilmeli we buraw trubasy prewentyň

plaşkalarynyň gabagynda bolup rotorda bolsa alyp baryjy (kwadrat görnüşli ştanga) truba bolmaly.

Tutujy gural galdyrylanda, tutulan trubalar bilen ýa-da tutulan beýleki zat bilen birleşýän sütün gulplaryny rotoryaýlanan AKB açary bilen ýa-da maşyn açarlary bilen gowşadyp el güýji bilen açmaly.

Buraw sütüni bilen bolan awariýany ýok etmek

Buraw sütüni bilen bolan awariýanyň nyşany (alamaty) bolýar:

- agramy görkezýän indikatoryň görkezijisiniň üýtgemegi;
- buraw ergini basylýan trubageçirijilerde basyşyň peselmegi;
- burawlamagyň mehaniki tizliginiň bolmazlygy;
- buraw sütüniniň aşak erkin gitmegi.

Gapjalan buraw sütünini çykarmak

Buraw sütüni gapjalandaky buraw ergini bilen güýçli depginde guýyny ýuwmaly we buraw sütünini ýokary çekip çalt aşak goýbermeli. Şol wagt hem dartýş güýjini buraw trubasynyň we wyşkanyň ýumrulýan çägene ýakyn eltmeli däl. Köplenç wagtda buraw sütüniniň öz agramyndan artyk 20 tonnadan kän güýçli çekmegiň peýdasy ýok.

Sütüni gapjama ýagdaýy döwründe çalt amatly usuly saýlamaly, 2-3 sutkalap sütüni ýokary-aşak çekip durmaly däl, sütüniň ýa-da wyşkanyň ýumrulýan çägene getirilmegi mümkin.

2-3 sagat guýyny güýçli depginde ýuwp we ýokary-aşak çekmek işlerinden soňra wana goýmagyň ugryna çykmalý. Egerde nebiti getirmek üçin kän wagt gerek bolanda, onda suw wannasyny goýmaly we sütüni bölek-böleklipe çykarmaly ýa-da gapdalan ýerinden (TDS-nyň kömegi bilen) torpedirlemeli.

Gapjalan ýerini hasap usuly bilen formula esasynda anyklanylýar:

$$L = 1,05 \frac{EF}{P_2 - P_1} \Delta l,$$

bu ýerde

1,05 – koeffisiýent, gaty gulplaryň barlygyny nazara alýan;

E - Ýungyň moduli, $2,1 \cdot 10^6$ kG/sm² deň;

F - trubanyň kese kesiginiň meýdany, sm²;

P_1 we P_2 - dartylýan güýç, kG;

Δl - sütüniň uzalmagy, sm.

Δl -iň uzalmagyny we dartylýan güýçleriň P_1 we P_2 indiki görnüşde anyklanylýar.

1. Sütüniň P_1 güýç berilýär, ol hem agramy görkezýän indikatoryň görkesijisinden 5 bölek uly bolmaly (gapjalmazdan öň sütüniň agramyndan) we alyp baryjy trubada (kwadrat ştangasynda) rotoryň stolynyň tekizliginiň hereketsiz duran yerinde.

2. Ikinji gezek sütüni ýokary güýç bilen çekmeli, öňki 5 bölekden artyk ýene 5 bölege we çalt öňki boluşyna pesltmeli (P_1). Birinji we ikinji bellekleriň aratapawudy talewyý mehanizminiň rolikleriniň sürtenmesini aňladýar.
3. Ilkinji iki bellegiň araçägini deň bölüp ortalyk ýokarky belligi hasap üçin çyzmaly.
4. Buraw sütüniniň trubalaryna P_2 güýç berilmeli, ol hem agramy görkezýän indikatoryň P_1 güýjinden 10-20 bellik beýik bolmaly we ýene täze bellik çyzygyny alyp baryjy trubada bellemeli; şeýlelikde P_2 güýjiň ululygy metalyň deformasiýa maýyşgaklygynyň çäginde bolmaly.
5. Ýene-de ikinji gezek sütüni güýç bilen çekmeli, P_2 güýjinden 5 bölek artyk bolmaly, soňra P_2 güýjine çenli çalt peseltmeli we alyp baryjy trubada ikinji çyzyk belligini bellemeli.
6. Soňky iki bellikleri bölüp ikinji hasap çyzygyny bellemeli.
7. Ýokarky we aşaky hasap çyzyklary Δl uzalmasy hasaplanylýar.

Takmynan hasaplanylýar, ýagny her 1000 m trubalarda, gapjalmazdan boş wagtynda, 20 tonna güýç bilen ýokary çekilende şeýle uzalýarlar: 168 mm trubalary 0,2 m; 146 we 140 mm trubalary 0,25 m; 114 mm trubalary 0,35 m.

Iş tejribeligi görkezýär, ýagny sütüniň gapjalandan boş ýeriniň anyklaýyş usuly takmyny görkezijileri bolýarlar, näme diýende dürli faktorlar göz önünde tutulmaýar, şol sanda guýynyň ýagdaýy we onuň konstruktiw gurluşy hem-de aýratynlyklary.

Has takyk gapjalan ýeri prihwatometr bilen anyklanylýar.

Tema: WANNALARYŇ KÖMEGI BILEN GAPJALMANY ÝOK ETMEK

1. Nebit wannasy.
2. Rugsat edilýän aýlaw.
3. Rugsat edilýän ýüklenme.
4. Suw wannasy.
5. Kislota wannasy.
6. Ingibitorlar.

Egerde dolotadan ýuwujy ergini geçýän bolsa, onda buraw sütüniniň gapjalmagyny ýok etmek üçingapjalan zolaga nebiti, suwy, duz kislotasyny basmak ýa-da ol suwuklyklar bilen guýyny ýuwmak usuly ulanylýar.

Nebit wannasy. Buraw sütünini boşatmak üçin nebit wannasynyň kömegi bilen, onda gapjalan ýeri anyklamaly, basmaly nebitiň göwrümini hasaplamaly we beýleki suwuklyklary, hem-de öz wagtynda we dogry olary basmaly.

Gapjalma döränden soňra 3-4 sagadyň içinde nebiti gapjalan ýere basmaly.

Wanna üçin nebitiň mukdaryny anyklamak üçin halka meýdanynyň göwrümini hasaplamaly, gapjalan ýerden 50-100 m beýik araçägi bilen. Ondan

başgada trubalaryň içinde anyklanan nebiti galdyrmaly, artykmaç içki basyşy 12-15 atm trubanyň daşyndaky basyşdan artykmaç.

Ýuwujy erginiň we işçi agentleriň (nebit, suw kislota) gidrostatik basyşy gatlak basyşyndan 15% göterimden pes bolmaly däl.

Buraw sütünine nebit basylandan soňra sütüni 20-25 tn aşak düşürmeli. Soňra sütüniň gapjalmasynyň köpelmegine garşy her wagat buraw sütünini ýokary çekip aşak goýbermeli, her 1 sagat sütüni öz öňki agramyna çenli, we gapjalan ýere trubanyň içindäki nebiti 100-150 litr basmaly. Wanna ulanylandan soňra her 6-8 sagatdan sütüni boşatmak üçin ýokary çekmeli. Şol wagat rotor bilen sütüni rugsat edilen çäklerde aýlamaly (tablisa esasynda).

Tablisa 1

Buraw trubalarynyň diametri, mm	Sütüniň boş ýeriniň her 1000 m rugsat edilýän aýlaw sany			
	polat D		polat E	
	1,5 berklik gorynyň koeffisiýenti	38 kg/mm ² akym çäGINE çenli	1,5 berklik gorynyň koeffisiýenti	50 kg/mm ² akym çäGINE çenli
168	2,9	4,3	4,2	6,3
140	3,4	5,1	5,0	7,5
146	3,5	5,2	5,1	7,6
114	4,3	6,4	6,2	9,2
89	5,5	8,2	7,9	11,8
73	6,6	9,9	9,6	14,4

Buraw sütünini güýç bilen ýokary çekip aşak goýbermegiň rugsat edilýäni öz öňki agramyndan 20 tn. Ýokary çekilip aşak goýberilende halka meýdanyna nebiti azyrak basmaly. Nebit wannasy 8-12 sagatdan netije berýär we gapjalan ýerinden boşadylýar. Ilkinji nebit wannasy 24 sagatdan kän bolmaly däl. Ilkinji wanna 3 sutkadan artyk bolmaly däl.

Tablisa 2

Buraw trubalaryna rugsat edilýän ýüklenmeler

Buraw trubalarynyň diametri, mm	Diwarynyň galyňlygy, mm	Dartyp çekmek üçin rugsat edilýän ýüklenme, tn		
		polat D	polat E _m	polat E
168	8	155	200	220
	9	170	225	250
	11	205	270	300
140	8	125	165	190
	9	140	185	205
	11	170	225	250
146	8	130	175	190
	9	145	195	210
	10	160	215	235

	11	175	235	255
	12	190	250	280
114	8	11	135	145
	10	125	165	170
89	9	85	110	125
	10	100	135	145
73	9	70	90	100

Suw wannasy. Suw wannasynyň tehnologiýasyna edilýän talaplary nebit wannasyna deň.

Suwa PAW goşulanda gowy netije berýär, mysal 1% göterim detergent goşulanda. Suw wannasyny ulanylandan soňra gapjalan sütün nebit wannasyndan öňürti boşaýar we sütüni ýokary çekip aşak goýbermek işlerini 2-3 sagatdan geçirmeli hem-de trubanyň içindäki suwy halka meýdanyna basyp durmaly. Suwyň aýlaw herekedini 5-6 sagatlap geçirmeli.

Kislota wannasy. Kislotaly wannasyny ulanylýarlar haçanda gapjalan buraw sütünini we gysylan dolotany boşatmak üçin, hem-de turboburlary, karbonat dag jisimlerinde (heklerde, dolomitlerde, angidritlerde) we beýleki dag jisimlerinde, kislotaňyň täsirinde sütüni boşarýanlarda.

Kislotaly wannasy üçin esasan 8-14% göterimli konsentراسيýaly tehniki kislotalary ulanylýar. Emma kä wagt kislota, suw we kislota, nebit garyndylary ýa-da 15-20% göterimli duz kislotaşy we 40% göterimli plawik kislotaly garyndylary ulanylýar.

Guýa basmak üçin ulanylýan kislota ingibirlenmeli we ol dag jynsyna täsirli bolmaly. Karbonat dag jisimlerinde duz we plawik kislotaşynyň täsiri basyşa we temperatura bagly. Basyşyň ulalmagy bilen reaksiýanyň tizligi azalýar, temperaturanyň ulalmagy bilen reaksiýanyň tizligi köpeliýär. Mysal temperatura 20-25°C ulalanda reaksiýanyň tizligi 2-3 esse artýar.

Ingibirllemek üçin formalin, unikal, ýeňil smola ýaglary, allilowyy ýaglary, dürli PAW-lar ulanylýar. Ingibitorlar kislotalaryň buraw trubalaryna erbet täsirini peseldýär. 10% göterimli 1 tn duz kislotaşyna 6 kg formalin goşulýar. Kislotalary garmak, olara suw goşmak we ingibirleri goşmak işleri buraw desgasynda geçirilýär.

Ähli agzalan işleri hökmany tehnika howpsyzlygynyň talaplaryny ýerine ýetirip geçirmeli.

Kislotaly wannasy ulanylanda 2-3 m³. Suwy basyp soňra kislotaňyň hasaply göwrümi basylýar we soňra ýene 1-2 m³ suw basylmaly. Kislotaly wannada sütün 65-70% göterim göwrümlü doldyrylmaly, soňra guýy 3-6 sagat basyşda goýmaly. Şol bir wagtda buraw sütünini ýokary çekip aşak goýbermeli, hem-de her 1 sagatdan halka meýdanyna 1-4 m³ kislotaşy basmaly.

Nebit, suw, kislota wannasyny ulanmazdan önürti prewontorlaryň işini we plaşkalaryny barlamaly. Gapjalmadan boşan sütüni usullyk bilen gapjalan ýerinden galdyrmaly, guýyny buraw ergini dykzlygy deňleşýänçä ýuwmaly. Soňra guýy gowy ýuwylandan sütüni götermeli.

Tema: WANNANYŇ HASABY

1. Düsündirim.
2. Formulalar.
3. Wanna goýmagyň çyzgysy.

Wannanyň gowy täsirliligi üçin gapjalan ýeriň ähli ýerini basylýan suwuklyk doldyrmaly. Wanna suwuklygy gapjalan ýerden ýene 50-100 m ýokarda bolmaly. Egerde guýyda jaýryklar kän bolanda onda wanna suwuklygyny köpeltmeli.

ABT, turbobur guýynyň düýbinde gapjalanda wanna suwuklygynyň (nebit, suw, kislota) göwrümi formula esasynda anyklanylýar:

$$Q = 0,785(D_{skw}^2 K - D_{tr}^2)(H + h) + 0,785d_w^2 h_1,$$

bu ýerde

Q - wanna üçin suwuklygyň mukdary, m^3 ;

D_{skw} - guýynyň diametri, m;

K - gapjalan zolokda guýynyň jaýryklar koeffisiýenti;

D_{tr} - buraw trubalarynyň daşky diametri, m;

H - wanna suwuklygynyň guýynyň düýbinden gapjalan sütüniň ýokarky ýerine çenli doldyrylmaly araçägi, m;

h - gapjalan ýerden ýokarda suwuklygyň beýikligi, m;

d_w - buraw trubalarynyň içki diametri, m;

h_1 - buraw trubalarynyň içindäki suwuklygyň beýikligi, m.

Egerde buraw sütüni guýynyň düýbine çenli goýberilende emma gapjalan ýeri has ýokarda bolanda, onda wanna suwuklygy (nebit, suw, kislota) gapjalan ýerden ýokarda 50 m beýik bolmaly. Onuň göwrümi formula esasynda anyklanylýar:

$$Q = 0,785(D_{skw}^2 K - D_{tr}^2)(H_1 + 2h),$$

bu ýerde

Q , K , D_{skw} , D_{tr} , h - şol bir ýokarky formulada görkezilenleri;

H_1 - sütüniň gapjalan ýeriniň beýikligi.

Wanna suwuklygyny gapjalan ýere sürmek üçin gerek bolan buraw ergininiň suwuklygynyň V_p göwrümi formula esasynda anyklanylýar:

a) gapjalmany guýynyň düýbinde ýok etmek üçin:

$$V_p = 0,785d_w^2(L - h_1) + V_{n.p.},$$

bu ýerde

L - buraw sütüniniň uzynlygy, m;

$V_{n.p.}$ - suwuklyk basylýan liniýanyň içindäki göwrüm;

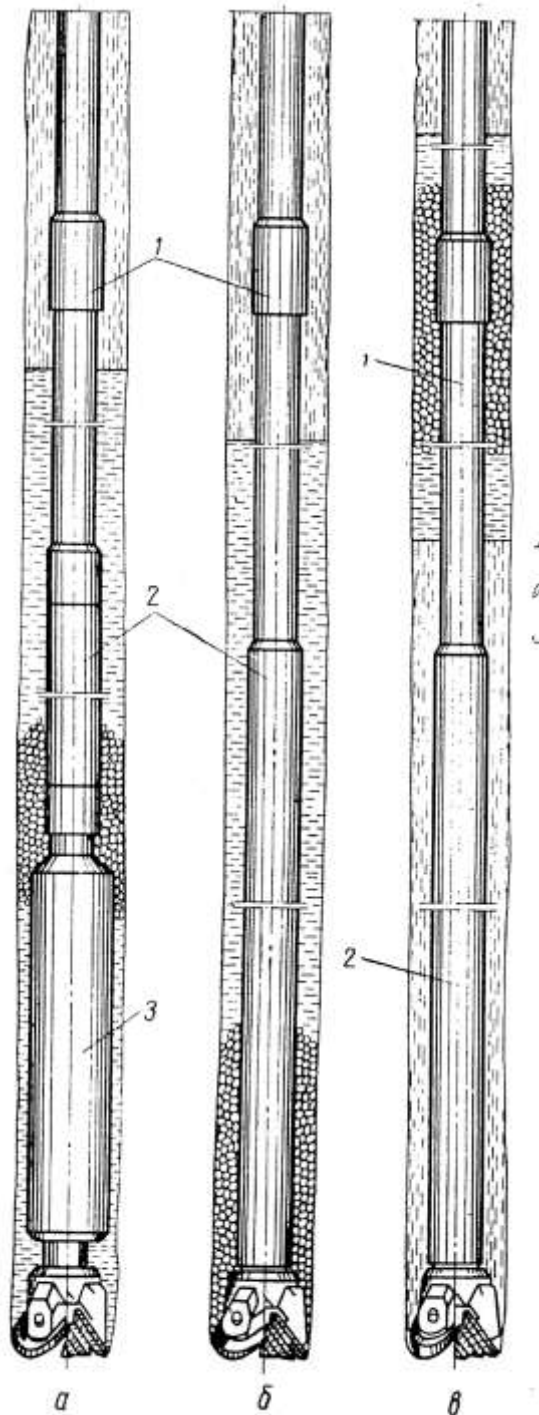
b) gapjalmany guýynyň düýbinden ýokarda bolanda ýok etmek:

$$V_p = 0,785[d_w^2 L + (D_{skw}^2 K - D_{tr}^2)h_3] + V_{n.p.},$$

bu ýerde

h_3 - halka meýdanyndaky wana suwuklygyny basmak üçin buraw suwuklygynyň guýynyň düýbinden wana suwuklygyna çenli aralykdaky göwrüm.

Gidrostatik basyşy gatlak basyşyndan 15% ýokary bolmaly (surat 1).



Surat 1. Wannany goýmagyň çyzgysy

a – doloto, düýp hereketlendiriji, ABT gapjalanda; b – ABT gapjalanda;
w – ABT-dan ýokarda buraw sütüniniň gapjalanda; 1 – buraw sütüni; 2 – ABT;
3 – düýp hereketlendiriji

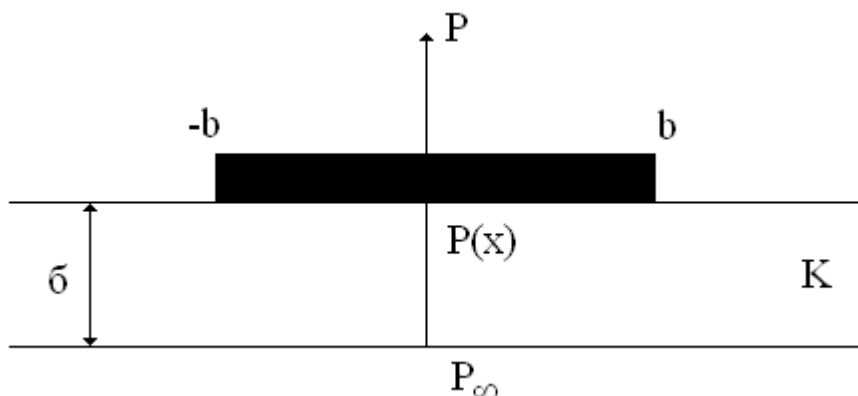
Tema: BURAW TRUBALARYNYŇ GAPJALMAGY WE “ÝAPYŞMAGY”

1. Trubanyň “ýapyşmagy”.
2. Trubany gysyp durýan çyzgy.
3. Basyşyň formulasy.

Buraw trubalarynyň gapjalmagy önümçilikde giňden ýaýran çylşyrymly ýagdaýlaryň biri. Gapjalmagyň sebäbi buraw ergininiň gidrostatik basyşy bilen gatlak basyşynyň aratapawudynda.

Ilki buraw trubalary guýynyň diwaryndaky toýun gatlagyna (korka) azyrak ýaplanmagy we soňy bilen toýun gatlagy has kän gysylmagynda emele gelýän güýç sebäbinde deformasiýanyň esasynda “kontakt”, ýagny buraw trubalary bilen toýun gatlagyň biri-birine ýapyşýan meýdanynyň artmagynda. Gapjalma guýji wagtyň geçmegi bilen has artýar.

Guýyda buraw ergini we buraw trubalary hereketsiz duranda wagtyň geçmegi bilen ymykly gapjalma döreýär. Gapjalma güýji bilmek üçin indiki model mysaly:



**Surat 1. Gapjalanda buraw trubalaryny gysyp
durýan güýjiň shemasy (çyzgysy)**

b – galyňlykdaky öýjükli gatlak (gabyk) we K – geçirijilikli; onuň aşaky ýerinde basyş birdeňli $P_∞$; ýokarsynda $2w$ giňlik meýdançadan başga ýeri hem birdeňli basyşly. $2w$ giňlik meýdançada öýjükli gatlak geçirmeýän “ýamak” bilen (nakladka ýapylan, ýagny truba. “Ýamagy” gatlagy basyp durýan güýjiň jemini tapmaly.

Onuň üçin “ýamagyň” aşagyndaky basyşyň paýlanyşyny hasaplamaly, soňra ýokardan we aşakdan täsir edýän güýçleriň jeminiň aýratynlygyny hasaplamaly (bilmeli).

“Ýamagyň” aşagyndaky basyşyň bölünişini görýäris:

$$P = \frac{2}{\pi} (P_∞ - P_0) \arccos \frac{\operatorname{ch}(\pi x / 2b)}{\operatorname{ch}(\pi d / 2b)} + P_0$$

şeylelikde doly gysýan guýç

$$P = \int_{-w}^w (P_0 - P) dx = \frac{2}{\pi} (P_0 - P_\infty) \int_{-w}^w \arccos \frac{ch(\pi x / 2b)}{ch(\pi b / 2b)} dx$$

egerde toýun gatlak (korka) kiçi bolanda, $b < w$, onda ýapyşan bölegiň uzynlygynda integraldaky görkezmä ýakyn $\frac{1}{2}\pi$, integralyň özi π , şeýlelikde $P \approx (P_0 - P_\infty)2w$ bu ýagdaýda basyp durýan güýç ýapyşyp durýan meýdana deň.

Gapjalmada basyp durýan güýç diňe şeýle bahalanýar – egerde $w < b$ onda

$$P \approx \frac{P_0 - P_\infty}{b} \frac{\pi}{2} w^2 = \frac{\pi w^2}{2b} (P_0 - P_\infty)$$

şeýlelikde ýapyşyp durýan meýdan toýun gatlagyndan (korka) az bolanda basyp durýan basyş güýji hem az bolýar ($\sim w/b$) ýagny basyşyň doly artykmaçlygyndan.

Tema: BURAW SÜTÜNINI TDŞ ŞNUR TORPEDASY BILEN TOWLAP AÇMAK

1. TDŞ torpedasy.
2. Sütüni boşatmak üçin gurulyşlar.
3. Urguly ýass.

Bu usul bilengapjalan buraw sütüniniň hyr birleşmesini detonirlenýän şnur torpedasyny partladyp hyr birleşmäni gowşadyp soňra sütüni çepe towlap aýlap aýyrmak.

Torpeda bir ýa-da bir-näçe hatar detonirlenýän şnurdan durýar, onuň aşaky ýerine agramly ýük berkidilip guýa goýberilýär. Şnuryň hatar sany 2-6 bolup trubadan 2-3 m uzyn alynýar. Torpedany karotaž kabelinde guýa goýberilýär.

Gapjalan buraw sütünini indiki usulda boşadýarlar.

Buraw sütünini rotory görkezileni ýaly aýlap berkidýärler. Soňra gulp birleşmäniň ýüküni ýeňledýärler, torpedirlenýän ýeri açylmaly birleşmäniň araçäginde sütüni ýüklemeli dartyp. Çekilen buraw sütünini truba pahnalary bilen gysyp çepe tablisa 1 esasynda görkezilen sanynda aýlamaly. Torpedanyň şablonyny goýbermeli, soňra torpedany goýberip partlatmaly.

Çepe aýlap sütüni açmaly we bir sweçiň boýyna götermeli, buraw ergininiň sirkulýasiýasyny işe goýberip soňra sütüni götermeli.

Egerde gapjalan buraw sütünini detonirlenýän şnur bilen boşadyp bolmadyk ýagdaýynda onda torpedalaryň beýleki görnüşlerini ulanmaly ýa-da buraw sütünini bölekläp açmaly.

Torpedany indiki şertlerde ulanmaly:

1. Haçanda çalt gapjalan ýeri anyklyp bolanda we çalt torpedirmek işlerini geçirmek mümkinçiligi bolanda, ýagny geofiziki işlerini bökdençsiz geçirip bolanda.
2. Haçanda buraw işlerini geçirilýän ýerde torpedirmek işlerini geçirmek üçin ýeterlik tejribe toplananda we hünärmentleriň bar ýerinde, olar hem az wagtyň içinde täze nili burawlamaga mümkin ýerinde.

Çep buraw trubalaryň diametri açylmaly gapjalan trubalaryň diametrine deň bolmaly ýa-da uly bolmaly. Çep buraw trubalary bilen sag buraw trubalaryny açmak mümkinçiligi şeýle ýagdaýlarda bolýar:

- a) haçanda gapjalan sütünleri oturdyran sütünleriň içinde bolanda ýa-da başmakdan aşakda kän bolmadyk ýagdaýynda;
- b) guýyda jaýryklar ýok ýerinde we guýynyň diametri ulanmadyk ýagdaýynda;
- c) buraw sütüniniň gulplary kebşirlenen bolanda ýa-da gulplar gyzgyn ýagdaýynda berkidilende.

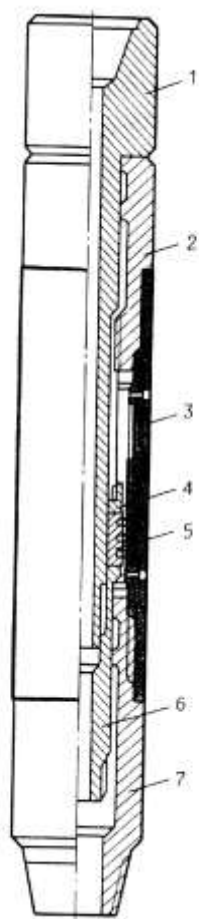
Kä wagt buraw sütüni torpedirmek işleri geçirilenden soňra doly boşadyp bolmaýar. Olary doly gapjalmakdan boşatmak üçin ýokary çekip aşak goýbermek işleri geçirilýär. Alyp baryjy trubany gapjalan sütün bilen birleşdirmek üçin we soňra çepe aýlamak üçin rotoryň ýokarsynda azyndan 2 m bolmaly.

Sütüniň gapjalmasyny boşatmak üçin gurluşlar

Gidrawliki urujy mehanizm (GUM).

Gidrawliki urujy mehanizm niýetlenen, gapjalan buraw we oturtma sütünleri boşatmak üçin, hem-de gapjalan gatlakderňeýjileri, urgyny aşakdan ýokary ýa-da ýokardan aşak urmak üçin, ýygnaýşyna laýyklykda. GUM şpindelden durýar, geçirijilerden 2 we 7, silindriden 3 dürli ölçegli kameraly, urgydan 4, porşenden 5 we ştokdan 6. GUM-yň düzümi berk jebislenen we içi ýagdan doldyrylan. GUM-y işletmek üçin gapjalan sütünden gapjalmadyk ýerini tutujy gural bilen aýyrmaly. GUM-y gapjalan awariýa sütün bilen geçiriji arkaly birleşdirmeli we soňra ýokary dartmaly. Dartyş güýji onyň agramyndan 200-800 kN artyk bolmaly. Ilki şpindel bilen porşeniň tizligi uly bolmaz, näme diýende ol ýokary hereket edýär, ýagyň ýokarky uly göwrümünden aşaky kiçi göwrüme yzygiderli 3 sany deşikden geçmegi zerarly. 213 mm aralygy geçip porşen silindre düşýär. Şol wagt ýag geçer ýaly, uly göwrümden kiçi göwrüme geçende meýdany 200 esse ulalýar. Ýag erkin basyşsyz aşak akýar, şpindel 1 gysylýan trubalar arkaly birden ýokary hereket edýär we ugry 4 bilen şliseli geçirijiniň 2 aşaky ýerine urýar.

Ol ugry silindriň 3 we geçirijiniň 7 üstünden gapjalan sütüne geçýär. Ugryny gaýtalamak üçin ýagy silindriň aşaky meýdanýndan ýokarky meýdanyna geçirmek üçin şpindele 10-20 kN oklaýyn agramy bermeli, aşak gönükdirilen. GUM gaýtadan urmak üçin taýýar.



Surat 1. Gidrawliki urujy mehanizm

Urgylary aşak gönükdirmek üçin GUM-y sökmeli, silindri 3 porşeni 5 bilen 180⁰ öwürmeli we ýene ýygnamaly.

Ugrylaryň sany dürli ýagdaýlar üçin 100 ugra ýetýär.

Gapjalmany ýok etmek üçin häzirki döwürde iň ygtybarly we ýönekeý gural bolup durýar. Ol gowy netije berýär haçanda sütün çet zatlar guýa gaçyp sütün pahnalananda, guýynyň dar ýerinde sütün galanda, žoloblarda sütün asylanda.

Gidrawliki urujy mehanizmi burow sütüniniň ornaşdyrylyşyna hemişelik goşup bolýar, çylşyrymly ýerler burawlananda, almazly dolotalar, kalibratorlar, sentratorlar gapjalmagy mümkin ýerlerde.

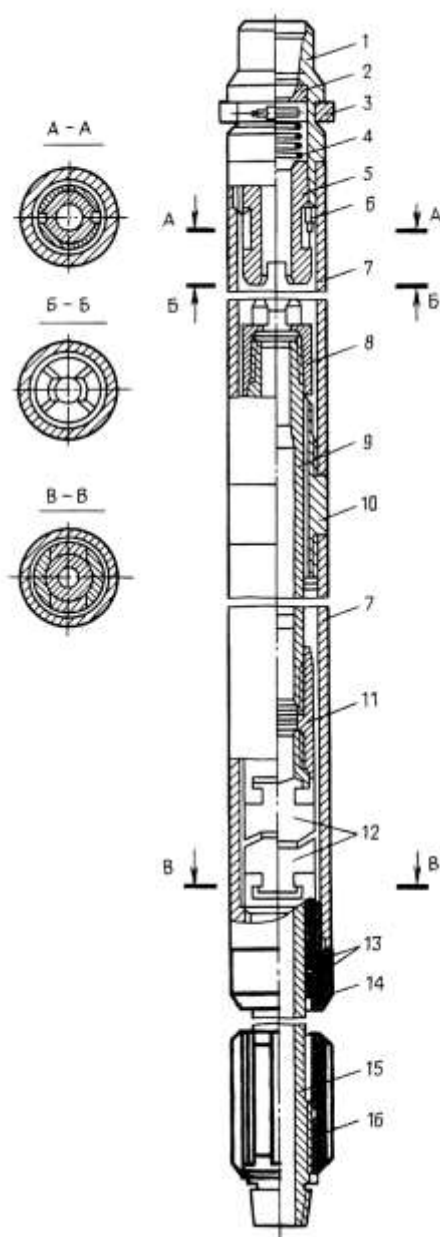
GUM bilen işlemek üçin hökman howpsyz geçiriji bolmaly we ol hem ABT-nyň ýokarsynda oturdylmaly, ol ýok ýerine buraw sütüniniň ornaşdyrmasynyň aşaky ýerinde bolmaly. GUM-yň kömegi bilen gapjalmany boşatmak üçin we buraw sütünine 300 kN güýç berilende, gapjalan ýerden sütüniň uzynlygy dizmetleri 114, 127 we 140 mm galyňlygy 10 mm bolan trubalar 1200, 1400, 1500 m az bolmaly däl.

Ugryly-sarsdyryjy ýass

Ugryly-sarsdyryjy ýass niýetlenen gapjalan buraw sütüni ýokardan aşak urmak üçin ýa-da sütüniň ýokary dartgynly ýagdaýynda aýlawly sarsdyrmak üçin.

Gapjalan ýerden buraw sütüni aýrylyp, ýass ýygnaýyp guýa goýberilýär. Soňra ýüklenme bilen şpindel 15 korpusyň içine erkin ýolynyň uzynlygyna we saga sütüni aýlap gapjalan sütün bilen birleşdirilýär. Şol wagt urujy muftanyň 5 kulaçoklary pružiniň 4 täsirinde golowkanyň kulaçoklary bilen birleşýär.

Sütüni boşatmak üçin ýassyň boş ýolyna çenli galdyrylýar. Soňra buraw sütünini çalt aşak goýberip urujy bilen nakowalnýa (sandal) urulýar. Oklaýyn urgylar sarsgyn bilen çalşyrylýar, onuň üçin gapjalmadyk buraw sütünini güýç bilen onuň agramyndan ýokary mümkinçilikde ýokary çekmeli we sütüni aýlamaly. Sütün aýlananda gysardylan kulaçoklar 12 ýokary galyp dartgynlygyň goşmaça güýjini döredýärler we kulaçokdan sypyp urgy güýjini döredýärler, ol güýçler şpindeliň üstünden we nakowalnýadan gapjalan trubalara geçýär. Sarsgyn bilen aýlananda gapjalan ýeriň strukturasy bozulýar we sütün boşadylýar.



Surat 2. Ugryly-sarsdyryjy ýass

Tema: AWARIÝALARY HASABA ALMAK WE DERŇEMEGIŇ DÜZGÜNI

1. Awariýalary hasaba almak.
2. Derňemegiň düzgüni.
3. Inžener-tehniki işgärleriň borjy.

Nebitgaz senagatynda awariýalary hasaba alyp we olary derňemegiň görkezmesi klassifikasiýada düzgünleşdirilen.

Ähli bolýan awariýalar 72 sagadyň dowamynda derňelip hasaba alynmaly.

Awariýalar kärhananyň ýolbaşçysynyň buýrugy esasynda hemişe hereket etmeli komissiýa topary tarapyndan derňelmeli. Awariýany derňemek üçin ylmy-barlag institutynyň, enjamlary taýýarlaýan zawodyň we beýli jemgyýetçilik edaralarynyň wekilleri gatnaşmaga çagyrylmagy mümkin.

Komissiýa ýerine ýtirmeli: awariýanyň döremeginiň sebäplerini anyklamak üçin guramaçylyk we tehniki sebäplerini anyklap awariýa eden sebäpleri ýüze çykarmak we indiden beýläk awariýalary duýdurmak üçin işleri geçirmeli, 3 ekzemplýarda awariýa barada akty bellenen tertip boýunça düzmeli. Egerde awariýanyň döremegine hil taýdan pes öndürilen enjamlar, gurallar we materiallar bolanda, onda buraw kärhanasy taýýarlan zawoda düzgün esasynda reklamasiýa bermeli.

Her awariýa boýunça kärhananyň tehniki-tehnologiýa gullugy baş inženeriň ýolbaşçylygynda çäre görmeli, awariýany gysga wagtyň içinde ýok etmek barada; iş meýilnamasy düzülmeli we onda möhleti we jogapkär wezipeli işgärler görkezilmeli.

Awariýa döränden buraw kärhanasy 24 sagadyň içinde žurnala bellik etmeli. Buraw kärhanasynyň ýolbaşçysynyň buýrugy esasynda inžener-tehniki işgärleriniň biri awariýalary hasaba alýan dokumentasiýalary alyp barmaly we olara gözegçilik edip saklamaly. Dokumentasiýanyň dogry alyp barlyşyna baş inžener barlap durmaly. Kärhananyň buhgalteriýasy awariýany ýok etmek baradaky çykdaýlary hasaba alyp durmaly. Meýilnama bölümi awariýany ýok etmek üçin harçlanan wagty, işsiz duruzylan wagty, (etmezçilik sebäpli) tä awariýa ýok edilýänçä gözegçilik etmeli.

Awariýa ýok edilenden soňra (24 sagadyň içinde) akt düzülip bir ekzemplýary konserne ugradylmaly.

Işleriň dogry alynyp baryjy barada we awariýalary duýdurýan her buraw desgasynda profilaktika kartasy ýöredilmeli we her aýda barlanyp durmaly. Buraw brigadasynyň we inžener-tehnik işgärleriniň kwalifikasiýasyny ýokarlandyrmak üçin we täze tehnikany we tehnologiýany özleşdirmek üçin kadrlary okutmaly. Okutmak üçin instruktör brigadalary çagyrylmaly. Tehniki okuwlary geçirmek jogapkärçiligi tehnologiýa bölüminiň başlygyna goýulýar.

Tema: AWARIÝALARYŇ ÖŇÜNI ALMAK

1. Sütüniň elementleri bilen awariýalaryň öňüni almak.
2. Komplektiň almak.
3. Hyr bozulmasynyň öňüni almak.

Buraw sütüniniň elementleri bilen bolýan awariýalaryň öňüni almak.

Alyp baryjy trubalaryň we buraw trubalarynyň döwürmeginiň öňüni almak, gulplaryň, geçirijileriň, birleşdiriji muftalaryň, ABT-laryň komplektasiýa barada, hasaba almak we buraw trubalaryny hasapdan aýyrmak instruksiýanyň talaplaryny ýerine ýetirmek.

1. Ähli toplum buraw trubalary toparlara bölünýär we az aralarynda dizmetri, poladyň berklik topary we gurluşyna bölünýärler.
2. Buraw trubalaryny işe goşmazdan öňürti (toplумыň içinde) komplektlere birleşdirilýär, trubalaryň diwarynyň galyňlygy boýunça we işe goşulan ýyly boýunça. Her komplekte nomer bellenilýär. Bir zawodyň goýberen trubalaryny komplekt etmäge rugsat edilýär. Komplektiň düzümini san boýunça we uzynlygy boýunça (6, 8, 12 m) çäklendirilmeýär. Ýerli şertlerelaýyklykda komplektiň uzynlygyny çäklendirmäge rugsat edilýär.
3. Komplektler hasaba alynýar we özbaşdak işledilýär. Aýratyn trubalary bir komplektden beýli komplekte goşmaça rugsat edilmeýär.
4. Egerde aýratyn komplektleriň bir topardaky uzynlyklary azalanda emma diwarynyň galyňlygy bir deňlikde bolanda onda olardan ýene bir komplekt düzmäge rugsat edilýär.
5. Bir komplekte girýän ähli trubalara marka goýulýar. Markirowka polat sanlardan goýulýar we harplardan, beýikligi 20 mm we çuňlugy 1 mm bolmaly.
6. Markirowka trubalaryň iki ujyna goýulýar:
 - a) standart konstruksiýaly trubalarda galyňlandyrylan böleginde gulpyň gutaran yerinden 20-50 mm ýerde;
 - b) gulplary kebşirlenen trubalarda konus yerinde goýulýar.
7. Her komplekte öz pasporty döredilýär we komplektiň ähli trubalary girizilýär.
8. Buraw sütüni tehniki hasaplamalara laýyklykda bir ýa-da bir näçe komplektden bolup biler.
9. Buraw trubalarynyň işini ýeňletmek üçin we dolota oklaýyn agramy bermek üçin sütüniň aşaky yerinde gerekli uzynlygynda ABT ýerleşdirilýär. ABT-nyň agramy dolota berilýän agramdan 25% göterim artyk bolmaly. Sütüniň aşaky yeriniň agramyna garamazdan buraw sütüniniň (ABT-nyň ýokarsynda) aşaky yerinde trubalaryň gulplary kebşirlenen bolmaly. Dolotanyň ýokarsyndaky komplekt berilmeli oklaýyn agrama hasaply bagly bolmaly, emme 300 m az bolmaly däl.
10. ABT-laryň diametri buraw sütüniniň iň uly diametrine gabat gelmeli ýa-da bir ölçeg uly bolmaly.

11. Buraw trubalary guýyny burawlap gutarandan soňra trubalar bazasynda hökman barlagdan geçmeli.
 12. Işe ýarawsyz ähli trubalar hasapdan çykarylmalý, abatlamalysyny we dogrylamasyny bazanyň ussahanada abatlamaly.
 13. Gözden geçirilen trubalar we abzallar bilen ölçenenler 150 atm bilen suwda berk jebisligе barlanmaly. Hyr birleşmelerinden suw goýberýänleri we göwresinde defekt bolanlaryny hasapdan aýyrmaly.
- Instruksiýanyň görkezilen esasy talaplaryndan başgа awariýalaryň önüni almak üçin ýenede indiki düzgünleri ýerine ýetirmeli:
1. Hyryň bozulmazlygynyň önüni almak üçin:
 - a) truba gulpy towlamazdan önürti hyry kalibrator bilen barlamaly;
 - b) gulplary truba gyzgyn ýagdaýynda berkitmeli.
 2. Guýynyň we wyşkanyň deň oklylygyny üpjün etmeli. Her günde buraw sütünini guýa goýbermezden önürti guýynyň merkezine trubanyň asylygy ýagdaýyny barlamaly.
 3. Rotoryň stolynyň merkezini guýynyň okyna gabat getirmeli.
 4. Guýy gyşarmazlyk üçin merkezleşdirijini ulanmaly.
 5. Guýydan göterilýän buraw sütüniniň defektini görmek üçin suw ýa-da howa bilen arassalamaly.
 6. Dolotanyň guýynyň düýbine goýberýän awtomaty (RPD) ulanmaly.
 7. Gulp birleşmeleri açyp ýapmak üçin awtomatlaşdyrylan ýa-da pnevmatika, gidrawlika açarlaryny ulanmaly.
 8. Buraw sütüniniň komplektini düzgüne laýyklykda berk jebisligе barlap durmaly.
 9. Guýa goýberilýän trubalary birden çalt saklamaly däl.
 10. Rotory aýlap ABT-lary açmaly däl.
 11. Her wahtаda 2-3 gezek buraw ergininiň temperaturasyny barlap durmaly. Temperaturanyň peselmegi aýratyn hyr birleşmäniň ýuwulanyny görkezýär.
 12. Buraw trubalaryny her wagт (500 m burawlananda soňra) ultrasesli ýa-da elektromagnit defektoskop bilen barlanmaly.

Tema: DOLOTALAR BILEN BOLÝAN AWARIÝALARYŇ ÖŇÜNI ALMAK

1. Dolotalaryň awariýalary.
2. Sütün bilen bolýan awariýanyň önüni almak.
3. Oturtma sütünler goýberilende we sementlenende awariýalaryň önüni almak.

Guýa goýberilmezden önürti dolotany gowy gözden geçirmeli. Dolotanyň ýuwujy deşikleri arassa bolmaly, şaroşkalaryň daýanç esaslary gowy bolmaly, kebşirlenen ýerleri tekiz bolmaly, diametri bolsa halka şablony bilen barlanýar. Dolotanyň gulynyň we geçirijiniň hyrlary gowy bolmaly. Abat dolota buraw sütünine ýörite gural bilen berk maşyn açarlary bilen berkidilmeli. Dolotalar bilen

bolýan awariýalaryň öňüni almak üçin guýa goýberilende guýynyň niliniň ýagdaýyny burawlaýjy gowy bilmeli.

Buraw sütünleri bilen bolýan awariýalaryň öňüni almak

Sütüniň gapjalmasynyň öňüni almak üçin indik şertleri göz öňünde tutmaly:

1. Her burawlanýan meýdança üçin buraw erginini dogry saýlamaly we bu ugurdaky täzilekleri ulanmaly. mümkin boldygyça toýunsyz himiki reagentler we PAW bilen işlerilen gapjalmanyň öňüni alýan erginleri ulanmaly. Buraw erginleriniň şepbeşikligi 30 sek, uly bolmaly däl, SNS-I her 1 min 50 mG/sm², süzüjiligi bolsa 10 sm² 30 min kân bolmaly däl, udel agramy gatlak basyşyna gidrostatik basyşyny 1000 m çenli 10-15% göterim, 3000 m – 5-10% we 3000 m çuňlukda 3-5% döredilmeli.
2. Çylşyrymly şertlerde buraw erginine nebit, grafit, PAW goşulmaly. Gözleg guýylary burawlananda ergine nebiti goşmak maslahat berilmeyär, näme diýende gatlaklaryň öndüriligininiň ýalňyş bolmazlygy üçin.
3. Buraw ergini sirkulýasiýa (aýlaw) düzüminde doly arassalanmaly (sarsgyn elekde, gidrosiklonda we ş.m.).

Oturtma sütünler guýa goýberilende we sementlenende bolýan awariýalaryň öňüni almak

Oturtma sütünleri guýa goýberilende awariýalaryň öňüni almak üçin tassyklanany meýilnamany doly ýerine ýetirmeli.

Trubalar transport serişdeleri bilen geçirilende 8-9 m oturýan daýanjy bolmaly. Ýükläp düşürilende ýapgytly işlemeli.

Oturtma sütüni sementlenende içinde sement ergini galmaz ýaly tersine täsir edýän klapany barlanmaly, tarelka bilen muftanyň yşy 8-10 mm bolup, onuň ýöreýän ýoly 30 mm bolmaly. Klapanyň geçiriji meýdany 146 mm trubalar üçin 40 sm², 168 mm trubalary üçin 50 sm² bolmaly.

Stelažlarda ýerleşdirilen trubalaryň muftalaryny 1-2 kg kuwalda bilen urup barlamaly we termooobrabotkanyň defektini anyklamaly. Nädogry işlenilen muftalarda ugrylardan jaýryk emele gelmegi mümkin, aýratyn hem beýle barlagy gyş paslynda geçirmeli we defektli trubalary sandan aýyrmaly. Egerde oturtma sütünler guýa goýberilende “posadka” 15% göterim öz agramyndan kân bolanda goýbermegi saklamaly. Oturtma sütünleri doly oturtmak gadagan edilýär, aýratyn hem guýynyň ustýesinde.

Ilkinji bir-näçe trubalaryň hyrlary towlanandan soňra töwereginini 3-4 ýerinden kebsirlemeli.

100 tn agyr sütünler çylşyrymly şertlerde goýberilende mostkide (köpride) ikinji sementleýji golowka truba berkidilen bolup ätiýaçlyk üçin bolmaly. Trubalary spaýderde hökmän goýberilmeli.

Tersine täsir edýän klap, stop-halka sement basyşy probka soňra burawlanan ýaly plastmass materialyndan bolmaly. Uly çuňlyklara goýberilýän oturtma trubalaryny rugsat edilýän içki basyşa berk jebisligini barlamaly.

Oturtma sütün sementlenende içinde kän sement erginini galdyrmazlyk üçin we sementlemegiň hilini ýokarlandyrmak üçin aşakda sanalanlara ünüs bermeli. Sement ergininiň häsiýeti guýynyň düýbindäki şertlere ýagny temperatura we basyşa gbat gelmeli. Şonyň üçin sement ergini barlananda semendiň gaty başlanmagyny we gatyp gutarmagyny guýynyň düýbindäki şertlere golaý ýagdaýynda geçirilmeli.

Sementlemek işi geçirilende sementleýji golowka ilki berk jebislige barlanmaly.

Tema: GUÝA BURAW SÜTÜNINIŇ GAÇMAGYNYŇ ÖŇÜNI ALMAK

1. Sütüniň gaçmagynyň öňüni almak.
2. Tormoz düzümi.
3. Beýleki awariýalaryň öňüni almak.

Guýa buraw sütüniniň gaçmagynyň öňüni almak üçin ilki bilen göterip-düşürýän enjamlary we gurallary abat saklamaly.

1. Elewator-bilen işlemek gadagan edýär haçanda palesiniň sünelmesi 2 mm kän bolanda we içki diametriniň sünelmesi 3 mm bolanda. Elewator rotoryň üstünde oturdylanda burawlaýjy görer ýaly oturtmaly we ştroplar gowy ildirilende işi başlamaly.
2. Tormoz düzümi (esasy we gidrawliki). Esasy tormozdüzümi ýeňil dolandyrylmaly (tormoz berilende 20 kG güýçde) we howpsyz dolandyrmany üpjün edip ygtybarly bolmaly we ýeňil sazlanmaly. Wahta kabul edilende tormoz düzümi gowy gözden geçirilmeli. Tormoz kolodkalarynyň galyňlygy 18 mm z bolanda işlemek gadagan we çakdan aşa dinamiki ýüklenme bermeli däl. Gidrawliki tormoz düzümi ygtybarly, emma birleşýän kulaçokly mufta sünelende öz-özünden aýrylmagy mümkin we awariýa getirmegi mümkin.
3. Kronblok, talewyý blok we göteriji krýuk. Her 3 aýdan hökman bu enjamlaryň dartgynly işleýän ýerlerini defektoskop bilen barlanmaly. Her aýda bir gezek rolikleriň rebordalaryny barlamaly.

Kronblogyň we talewyý blogyň podşipnikleriniň işiniň çyzgynlygyny 70°C artyk geçirmeli däl.

Şkiwleriň kanawkasynyň radiusy (r) talewyý kanatlaryň dizmetrine laýyklykda şeýle bolmaly:

Kanadyň diametri, mm	Kanawkanyň (r) radiusy, mm	
	iň kiçi	iň uly
17-21	$r + 0,3$	$r + 1,3$
22-29	$r + 0,4$	$r + 1,7$
30-38	$r + 0,6$	$r + 2,1$

4. Talewyý kanatlary. Talewyý kanady abat saklamak üçin transport serişdelerinde geçirilende we saklanda ýiti zatlardan goramaly hem-de arassa saklamaly.

Kanat kronblok bilen talewyý blokda ornaşdyrylanda azyndan 3 ätiýaçlyk berklik gory bolmaly.

Kanadyň hereket etmeýän ýeri ýörite barabana berkidilmeli.

Kanatlarda üzülen simleriň her tow ediminde ählisinden 10%-den kän bolmaly däl.

Beýleki awariýalaryň önüni almak

Guýa çet zatlaryň gaçmagy.

Beýle awariýalaryň önüni almak üçin göterip-düşürme işlerinde buraw sütünine syryjy (obtiratel) geýdirmeli we ol sütün bilen oturtma sütüniniň halka aralygyny ýapmaly.

Obtirateliň diametri oturtma sütüniniň diametrinden 150 mm artyk bolmaly. Buraw sütüni doly göterilende guýynyň ustýesi ýapyk bolmaly.

Geofiziki işleri geçirilende taýýarlyk işleri dogry we doly geçirilmeli. Karotaj kabelini guýyda hereketsiz galdyrmaly däl.

Guýynyň ýokarsynda iş geçirilende el gurallary işleýän işçiniň eline daňykly bolmaly.

Tema: TUTUJY GURALLAR

1. Desgada bolmaly tutujy gurallar.
2. Ýuwujy tutujy.
3. Metçikler.

Buraw desgasynda ýygňalan görnüşinde indiki tutujy gurallar bolmaly:

- 1) lowitel-tutujy (şlips) komplekt plaşkaly, rezin manžetleri bilen we woronka;
- 2) kolokol woronkasy bilen;
- 3) uniwersal metçigi merkezleşdiriji abzaly bilen;
- 4) ýörite metçigi (kalibr);
- 5) magnit frezeri woronkasy bilen;
- 6) düýp hereketlendirijileri tutup galdyryjy.

Ähli gurallar buraw sütüni bilen birleşmek üçin geçirijisi bolmaly. Buraw kärhanasynyň awariýa meýdançasynynda indiki awariýa gurallary saklamak maslahat

berilýär: tutujylar, kolokollar, metçikler, ýörite metçikleri, magnit frezerleri, truba tutujylar, peçatlar, ýorşlar, gidrodomkrat, frezerler we ş.m.

Gurallar doly komplektli bolmaly we ähli gerekli abzallary bilen, awariýalary ýeňil ýok etmek üçin.

Gurallaryň dizaýnlyklary buraw sütüniniň diametrine gabat gelmeli. Tutujy gurallaryň daşky dizaýnlyklary guýynyň diametrinden 50-60 mm kiçi bolmaly. Tutujy awariýa gurallar buraw desgasyňa getirilenden soňra buraw ussasy gurallary gowy gözden geçirip komplektlerini barlamaly we olaryň eskizlerini hem-de ölçeglerini alyp özünde saklamaly.

Işläp sandan çykan gurallary abatlanmaga iberilmeli.

Tutujy gurallaryň hyr birleşmeleri goragly bolmaly we ýüklenende göteriji mehanizmler ulanylmaly.

Tutujy gurallaryň ýüki transport serişdesinden ýere zyňmaly däl.

Ýuwujy tutujy

Guýynyň içinde galdyrylan buraw sütünini trubanyň gulpyndan ýa-da trubanyň özüni tutup soňra guýyda erginiň aýlaw herekedini döredip guýyny ýuwup bolýar. Tutujynyň korpussy polat 45-den ýasalýar plaşkalary polat 20-den we ol taplanyp soňra goýberilýär.

Tutujy bilen bilelikde ýygňalan woronkasy we komplekt plaşkalary manžetleri bilen goýberilýär.

Metçikler

Metçikler guýydan buraw sütünini tutup götermek üçin niýetlenen. Olar uniwersal we ýörite (kalibr) bölünýärler.

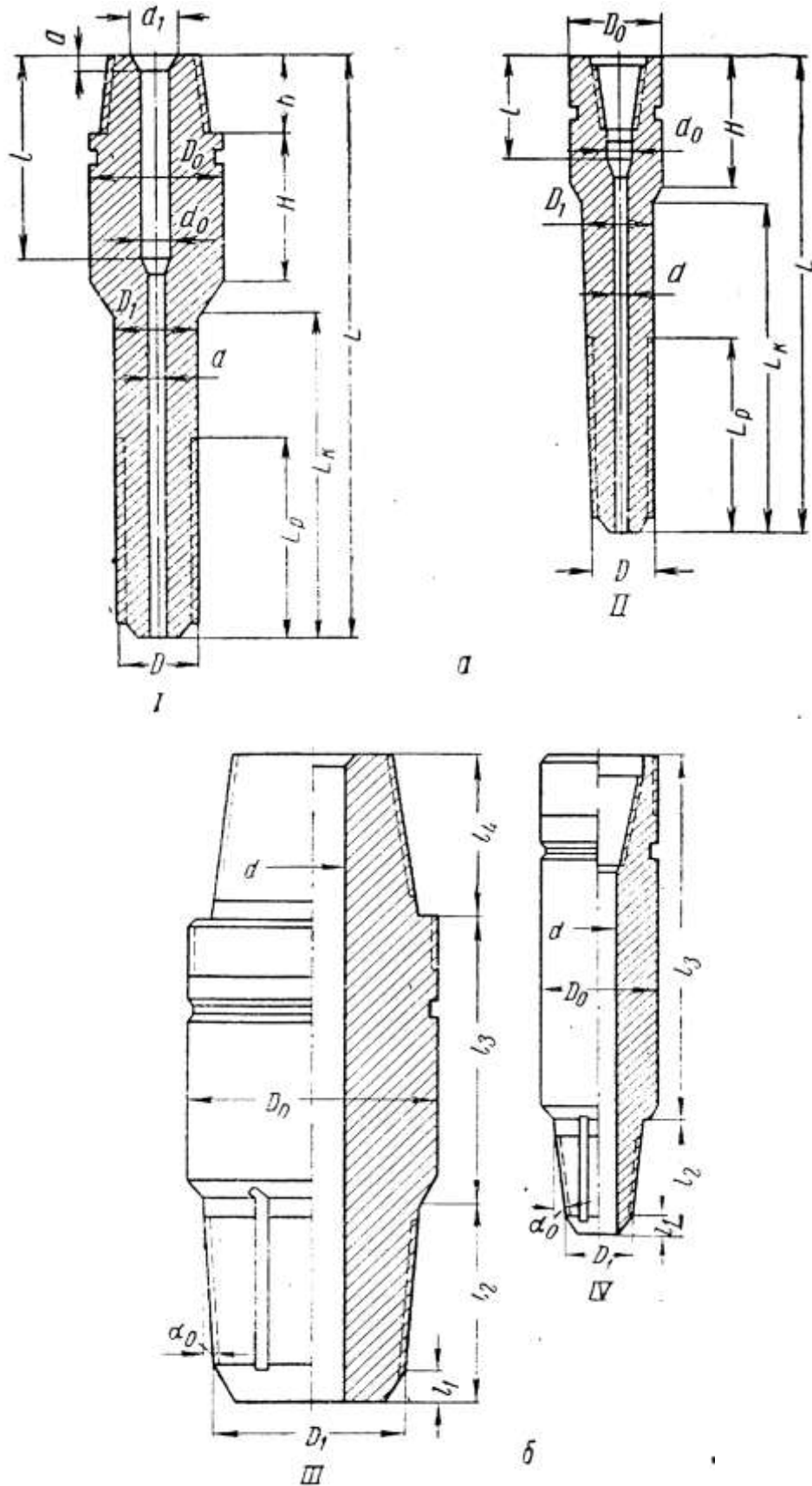
Uniwersal metçikleri sütüniň gulpyndan (mufta ýa-da nippel) tutmaga niýetlenen. Egerde metçik sütüniň gapdalyndan geçýän bolsa onda ony merkezleşdiriji woronka bilen goýberilýär.

Ýörite metçik bilen mufta gulpyndan tutulýar we göterilýär.

Metçikler sag we çep hyrly taýýarlanylýar, sag hyrly metçik bilen tutuş sütün tutulyp göterilýär. Çep hyrly metçikler bilen sütün bölek-bölek towlanyp açylmaly we göterilmeli.

Metçikler ulanylýar haçanda tutujylar bilen sütüni alyp bolmadyk ýagdaýynda we uly aýlaw pursady gerek bolup tutulan sütüni ýokary aşak çekmeli bolanda.

Metçik bilen işlände merkezleşdiriji bolanda gowy.

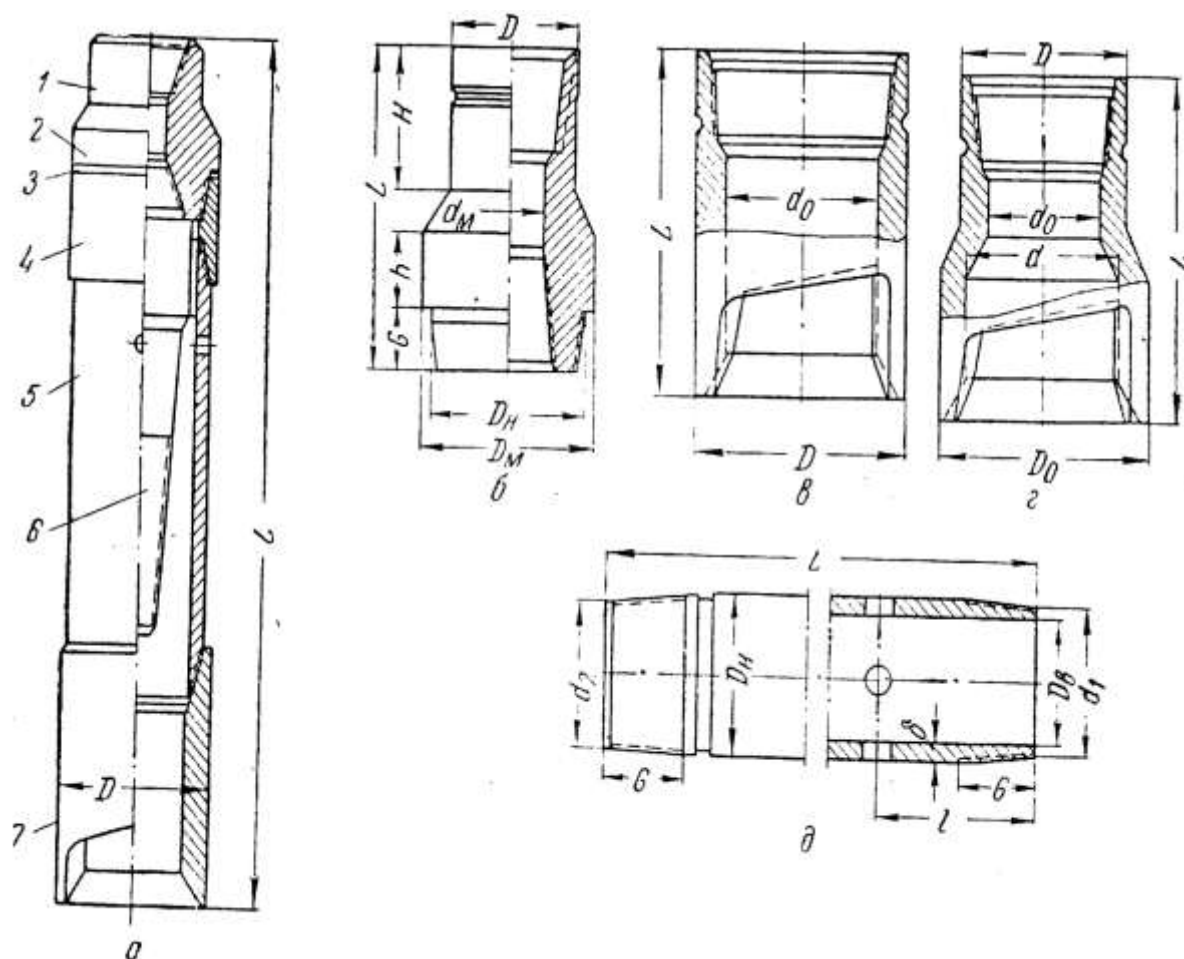


Surat 1. Metçikler

a – uniwersal; *b* – yörite

I we II – 114-168 mm diametrli trubalar üçün;

II we IV – 73-89 mm diametrli trubalar üçün



Surat 2. Metçikler merkezleşdiriji gurluşy bilen

a – merkezleşdiriji gurluşy bilen ýygňalan metçik; *b* – merkezleşdiriji gurluşyň golowkasy; *в*, *г* – merkezleşdiriji gurluşyň woronkasy;

д – merkezleşdiriji gurluşa gönükdiriji;

1 – golowka; 2 – gat; 3 – direlýän halka; 4 – oturtma sütüniň muftasy; 5 – gönükdiriji; 6 – metçik; 7 – woronka

Metçik bilen awariýa işleri şeýle geçirilýär. Tutujy metçik guýyda galan sütüniň ýokarsyna (golowka) 3-5 m galanda sirkulýasiýa berilmeli. Sütüniň agramy we erginiň basyşy anyklanmaly.

Hasaply çuňlukda galdyrylan sütüni ýuwaş basyp görende erginiň basyşy görterilýär we wagtlaýyn sirkulýasiýany saklamaly we agram hem peselýär. Soňra rotor bilen ýuwaş (2-3 aýlawda) 1-2 tn ýüklenmede metçik berkidilmeli. Ilki erginiň basyşynyň köpelmegi soňra azalyp öňki ýagdaýyna gelmegi aňladýar ýagny sirkulýasiýa dolotadan geçýänligini. Ýene 2-3 tn ýüklenme bilen berkidilýär (0,3-0,5 aýlawda), rotor yzyna 4-5 aýlaw hereket edeni metçik bilen sütün tutulyp berk bolany görkezýär.

Soňra sütüni boşatmak üçin çalt sirkulýasiýa berilmeli we ýokary çekip aşak goýberilmeli.

Belli awariýa üçin uniwersal metçigi saýlamak

Metçigiň şertli belgisi		Tutmaly gurallar (obýektler), mm						
normal esasynda H593-56	gulplar üçin FOCT 5286-58	Buraw trubalary		ABT	Mufta 3H	Nippel 3H	Mufta we nippel 3III	Mufta we nippel 3Y
		içine galynlandyrylan	daşyna galynlandyrylan					
3H 6 ⁵ / ₈ "×118	3-152×118	168	168 ¹ 141	-	197	-	203	212
3III 5 ⁹ / ₁₆ "×89	3-147×89	-	114 141 ¹	203	172	197	178	185
3III 4 ¹ / ₂ "×70	3-121×70	114	-	180	140	172	146	155
3H 3 ¹ / ₂ "×58	3-88×58	-	-	159	108	140	118	120
3H 2 ⁷ / ₈ "×45	3-76×45	89	-	-	95	-	108	108
3H 2 ⁷ / ₈ "×30	3-76×30	73	-	-	-	108 95	-	-

Bellik: metçik bilen trubanyň göwresinden tutmak maslahat berilmeyär

Tema: KOLOKOLLAR

1. Kolokollaryň görnüşleri.
2. Kolokollaryň ölçegleri.
3. Turbatutujylar.

Kolokollar guýyda galan sütüniň göwresinden döwülip galanda ulanylýar we tutulan sütüne uly aýlaw pursady berilip olary ýokary çekip aşak goýbermek üçin.

Sütüni tutmak üçin üç görnüşi taýýarlanýar:

- a) woronka üçin hyrly, 219 mm diametrli guýylar üçin hem-de ondan ulyrak;
- b) woronkasy tutuş kolokol bilen taýýarlanan, 219 mm guýylar üçin;
- c) woronka üçin hyrsyz we woronkasy, tutuş kolokol bilen.

Kolokolyň konusynyň tutujy ölçegi olary iki gezek abatlamaga mümkinçilik berýär. Kolokollaryň görnüşleri sag we çep bolýarlar. Sag kolokollar buraw sütüniniň sag hyrynda we çep görnüşlileri çep hyrlyda ulanylýar.

Kolokollarda hyr kesilenden soňra ony sementasiýa edilýär we sementasiýanyň çuňlugy 0,8-1,2 mm bolmaly.

Awariýa tutmak işleri metçik bilen işlere meňzeş.

Tablisa

Tutujy kolokollaryň ölçegleri

Şertli belgisi		Surat	$D_0 \pm 0,5$	$H_0 \pm 10$	$D \pm 0,5$	$H \pm 5$	$d_1 \pm 0,5$	$d \pm 0,5$	$d_0 \pm 0,6$	$l \pm 10$	$l_1 \pm 10$	$l_2 \pm 10$	$L \pm 15$
Normal H502-56 boýunça	ГОСТ 5286-58 esasynda		mm										
3H $6\frac{5}{8}'' \times 11\frac{3}{4}''$	3H- 197×295	1 1, a	197	240	219	280	198	176	122	380	550	575	730
3III $6\frac{5}{8}'' \times 11\frac{3}{4}''$	3III- 203×295		203	240	219	280	198	176	153	380	450	575	730
3H $5\frac{9}{16}'' \times 9\frac{3}{4}''$	3H- 172×243		172	220	294	280	180	150	98	400	450	575	750
3III $5\frac{9}{16}'' \times 9\frac{3}{4}''$	3III- 178×243		178	220	194	280	180	150	127	400	450	575	750
3H $4\frac{1}{2}'' \times 8\frac{3}{4}''$	3H- 140×214		140	200	168	280	152	120	78	350	450	575	670
3III $4\frac{1}{2}'' \times 8\frac{3}{4}''$	3III- 146×214		146	200	168	280	152	120	100	350	450	575	670
3H $4\frac{1}{2}'' \times 7\frac{3}{4}''$	3H- 140×190	1 1, b	140	200	168	300	162	120	78	450	500	620	770
3III $4\frac{1}{2}'' \times 7\frac{3}{4}''$	3III- 146×190		146	200	168	300	162	120	99	450	-	620	770
3H $3\frac{1}{2}'' \times 6\frac{3}{4}''$	3H- 108×161	1 1, w	108	180	135	250	130	95	58	300	-	400	600
3III $3\frac{1}{2}'' \times 6\frac{3}{4}''$	3III- 118×161		118	180	135	250	130	95	78	300	-	400	600
3H $2\frac{7}{8}'' \times 5\frac{3}{4}''$	3H- 95×145		95	175	115	150	110	80	45	300	-	400	520
3III $2\frac{7}{8}'' \times 5\frac{8}{4}''$	3III- 108×145		108	175	115	150	110	80	63	300	-	400	520

Tablisa

Şertli belgisi		Kese jaýl- laryň sany	ГОСТ 5286-58 esasyn- da bir- leşýän gulp	ГОСТ 632-57 esasyn- da wo- ronka üçin hyr	Teo- retiki agra- my, kg	Woron- kanyň şertli belgisi
Normal H502- 56 boýunça	ГОСТ 5286- 58 esasynda					
3H 6 ⁵ / ₈ "×11 ³ / ₄ "	3H-197×295	5	3-152	245	90	245×269
3III 6 ⁵ / ₈ "×11 ³ / ₄ "	3III-203×295	5	3-171	245	84	245×269
3H 5 ⁹ / ₁₆ "×9 ³ / ₄ "	3H-172×243	5	3-140	194	78,5	194×216
3III 5 ⁹ / ₁₆ "×9 ³ / ₄ "	3III-178×243	5	3-147	194	75	194×216
3H 4 ¹ / ₂ "×8 ³ / ₄ "	3H-140×214	5	3-117	168	55,5	168×195
3III 4 ¹ / ₂ "×8 ³ / ₄ "	3III-146×214	5	3-121	168	55	168×195
3H 4 ¹ / ₂ "×7 ³ / ₄ "	3H-140×190	5	3-117	-	58,5	-
3III 4 ¹ / ₂ "×7 ³ / ₄ "	3III-146×190	5	3-121	-	59	-
3H 3 ¹ / ₂ "×6 ³ / ₄ "	3H-108×161	5	3-88	-	32,5	-
3III 3 ¹ / ₂ "×6 ³ / ₄ "	3III-118×161	5	3-101	-	33	-
3H 2 ⁷ / ₈ "×5 ³ / ₄ "	3H-95×145	4	3-76	-	20	-
3III 2 ⁷ / ₈ "×5 ³ / ₄ "	3III-108×145	4	3-92	-	22,5	-

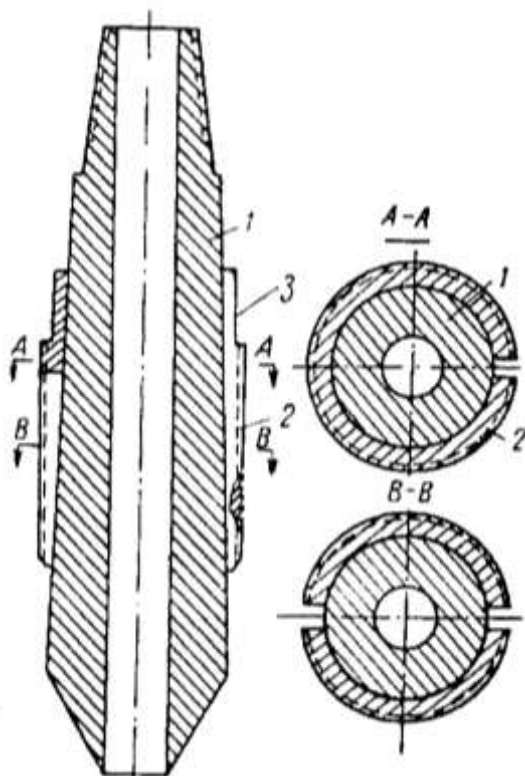
Trubatutujylar

Trubatutujylar guýa gaçan buraw sütünlerini çykarmak üçin ulanylýarlar.

Gulplary kebşirlenen trubalary bilen işlemek maslahat berilýär, hem-de kiçi diametrli dolotalar bilen burawlanan guýylarda çuňlukda galan trubalary. Trubatutujy şeýle işleýär.

Buraw sütünine berkidilenden soňra ony guýa goýbermeli, gönükdiriji konusyň kömegi bilen tutujynyň korpusy aşakda galan trubanyň içine girýär we ýene aşak goýberilende tutujy wtulkasy direlip ýokary süýşýär we ýüklenmäniň agramynda gysylyp trubanyň içine girýär.

Soňra sütün ýokary dartylanda tutujy wtulka konusly ýeri bilen süýşip tutulan trubanyň iç ýüzünden gysylýar. Şeýdip truba tutulýar. Trubatutujynyň gurluşy çalt we ygtybarly dürli çuňlukdaky trubalary tutup ýokary galdyrýar.



Surat 1. Trubatutujy

Tema: MAGNIT FREZERLERI

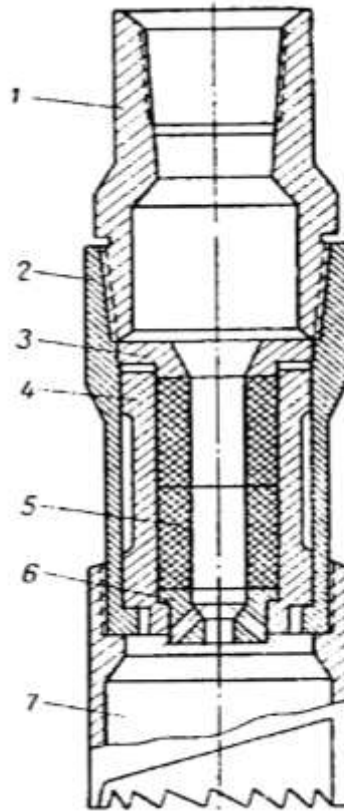
1. Frezerler.
2. FZP düýp frezeri.
3. Owersot.

Magnit frezerleri guýynyň düýbini metal galyndylardan arassalamak üçin ulanylýar.

Guýyda işlemek üçin MΦ-3M frezerleri taýýarlanýar.

Magnit frezeriniň gurluşy, geçiriji, korpus, ýokarky polýusy, aşaky polýusyň magnit wtulkalary we koronka. Koronkanyň dişleri berk ergin bilen armirlenen.

Wtulka magnitlenmedik alýumin ergininden taýýarlanýar we onda magnitleri hem-de polýusy ýerleşdirmek üçin ulanylýar. Hemişelik magnit üçin ulanylýan material ergini ИИИ-697. Ol gaty, port, iri däneli, uрга çydamsyz we gyzgynlyga, ýöne sarsgyna çydamly, magnit häsiýetini poslamakda hem ýitirmeýär we wagtyň geçmegi bilen azyrak magnit häsiýetini ýitirýär.



Surat 1. Magnit frezeri

1 – geçiriji; 2 – göwresi; 3 – ýokarky polýus; 4- alýumin wtulkasy;
5 – magnit; 6 – aşaky polýus; 7 – koronka

Magnit frezeri bilen işler şeýle geçirilýär. Guýa goýbermezden öňürti onyň göteriji güýji barlanylýar. Guýa buraw sütüninde goýberilip alyp baryjy truba berkidilende soňra sirkulýasiýa berilip rotoryň aýlaw tizligini 60-100 aýl./min bolup frezeri guýynyň düýbine goýberilýär. Guýynyň düýbinden 20-30 sm ýokarda bir duran ýerinde 10-20 minut aýlamaly, soňra düýbe goýberip ýene 10 minut aýlamaly we sütüni göterip başlamaly.

Magnit frezeri göterilenden soňra onyň işçi ýeri arassalanýar we suw bilen ýuwulyp agaç gapagy berkidilýär, gulp hyryny arassalap ýaglamaly. Magnit frezerini metal zatlardan aýratyn saklamaly.

Φ3T-1 düýp frezeri

Düýp frezerleri guýynyň düýbinde goldyrylan ýa-da gyçyrylan metal böleklerini frezerläp üwäp ýok etmek üçin ulanylýar.

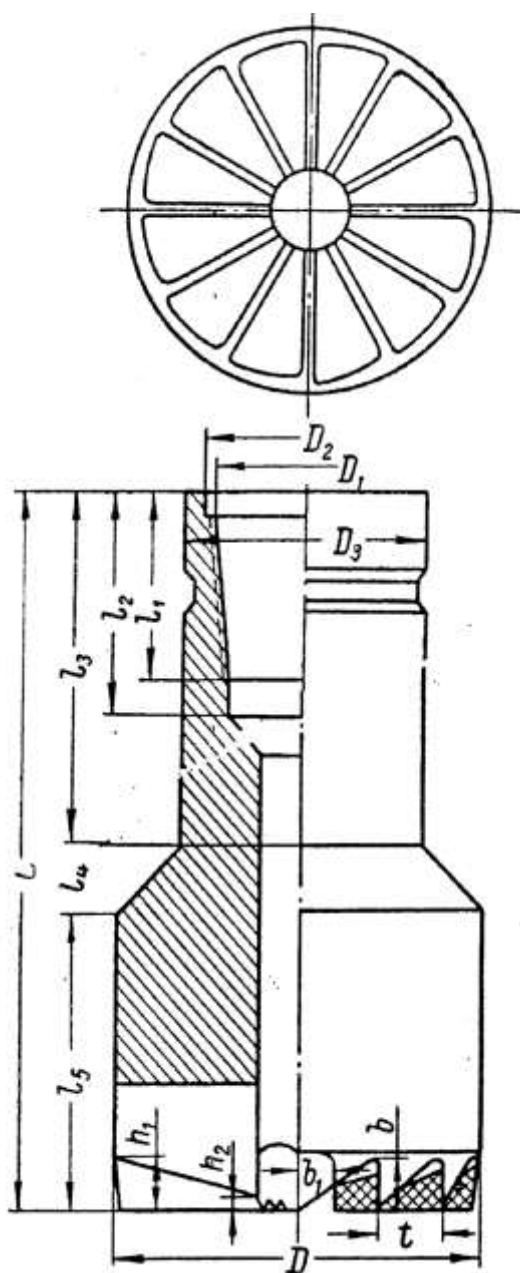
Frezeriň silindr böleginiň uzynlygy üç gezek diş kesmäge mümkinçilik berýär. Frezerler polat 45 uglerodly polatdan taýýarlanýar.

Çep frezerleri iki poýasokly (halkaly). Guýynyň düýbinde dag jynslarynyň gatylygyna laýyklykda kiçiräk metal böleklerini burawlamak üçin frezerleriň işçi ýüzi şeýle bolmaly:

1. ýumşak dag jynslarynda – işçi ýüzi iç ýüzine egredilen bolmaly, ýagny üwelyän metaly guýynyň diwaryna dykmaz ýaly;
2. orta gatylyk dag jynslarynda – gorizont al işçi ýüzli.
3. gaty dag jynslarynda – güberçekli işçi ýüzli, metal çalt dargar ýaly.

Ähli görnüşinde hem frezeriň ýuwujy deşikleri 45° kesilmeli, ýagny üwelyän metal merkez deşige düzmez ýaly. Indiki režimlerde metaly dargatmak maslahat berilýär.

Frezere ýüklenme 0,5-0,7 tn bolmaly we rotoryň aýlaw sany 60-100 aýl/.min. Nasoslaryň öndürijiligi halka meýdanynda erginiň akymynyň tizligini 0,5-0,8 m/sek üpjün etmeli.

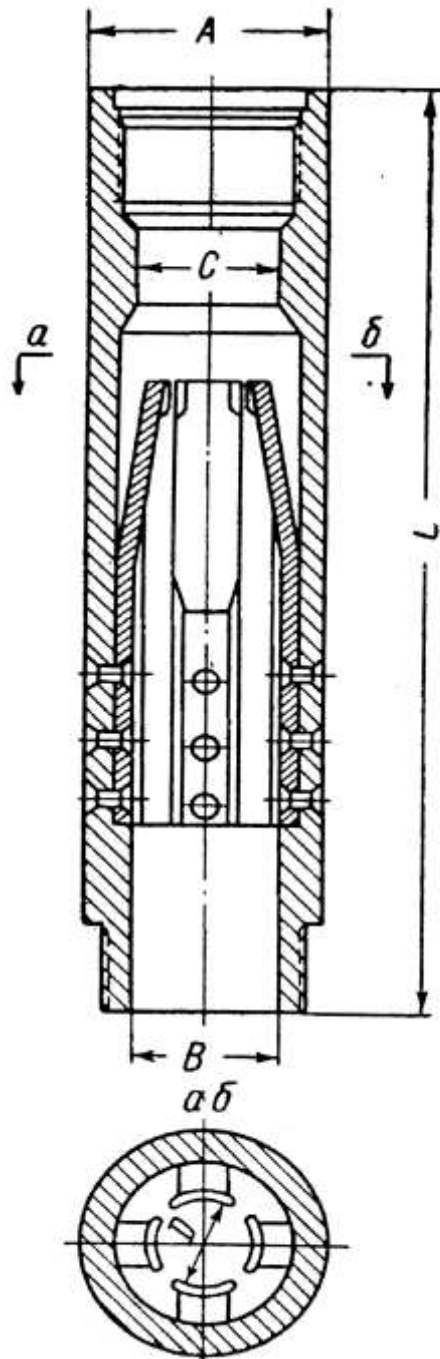


Surat 2. Düýp frezeri Φ3T-1

Owerşotlar

Owerşotlar buraw sütüniniň gulyynyň aşagyndan tutup sütüni götermek üçin ulanylýar. Olar ulanylýar haçanda tutujyny ulanmak mümkinçiligi bolsanda, kolokol we metçik bilen hem işläp bolmaýan ýagdaýda, hem-de sütüniň uzynlygy 400 m çenli ulanmaly.

Owerşotyň korpussy polat 45, pružyny polat 50G taýýarlanýar.



Surat 3. Owerşot

Tema: FREZER-PAUK WE GIDRAWLIKI PAUK

1. Pauklar.
2. Hidrawliki pauk.
3. Truba paugy.

Frezer-pauk guýynyň içinde galan maýdarak metallary frezerlemek üçin ulanylýar. Frezer-paugy guýa goýberip metal basylýar we 0,3-0,7 m sirkulýasiýa bilen guýy burawlanýar. Soňra rotoryň aýlawyny saklap sütüniň azyrak ýüklenmesi bilen oturdylan wint kesilýär. Paugyň palesleri sfera görnüşli koronkadan gönülenip orta egrelýär we aşaky içki ýerini ýapýar hem-de sütün ýokary göterilýär.

Gidrawliki pauk guýyda dolotanyň şarşkasy galanda ulanylýar.

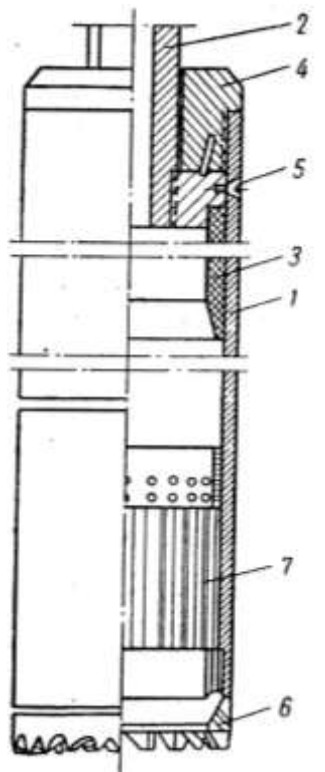
Guýynyň düýbinde metal galanda pauk goýberilip guýynyň düýbine bir-näçe metr galanda sirkulýasiýa goýberilip basyşyň täsirinde paugyň porşeni aşak goýberilýär, şeýle wagtda pružin gysylýar, pauk metalyň üstünde bolýar. Paugy götermän sirkulýasiýa saklanylýar.

Pružiniň täsirinde porşen öz ýokarky ýerine gelýär we özi bilen düýpdäki metaly çekip alýar we gorizonta ýagdaýda paugyň agzy ýapylýar we sütün ýokary göterilýär.

Tablisa

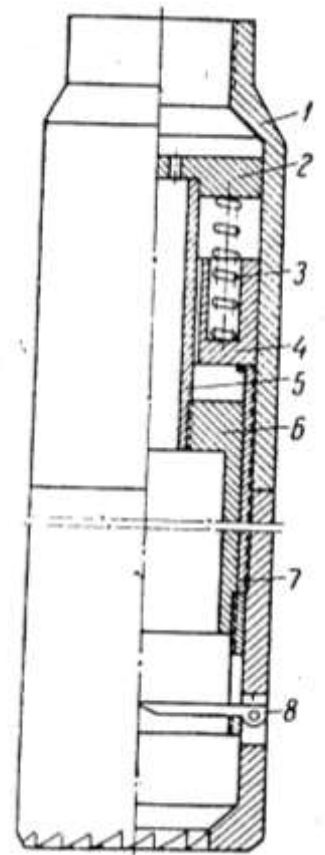
Frezer-paugyň ölçegleri

Frezer-paugyň şertli belgisi	Birleşýän hyryň belgisi	Woronkanyň daşky diametri, mm	Geçelge deşigiň uzynlygy, mm	Uzynlygy, mm	Guýynyň diametri, mm	Ag-ramy, mm
ΦΠ 6 ⁵ / ₈ "	3-88	132	84	1390	167	160
ΦΠ 9 ³ / ₄ "	3-117	228	175	2365	243	215
ΦΠ 11 ³ / ₄ "	3-117	265	210	2650	295	290



Surat 1. Frezer-pauk

1 – göwresi; 2 – kwadrat; 3 – plunžer; 4 – gapak; 5 – oturdyjy wint;
6 – koronka; 7 – pauk



Surat 2. Hidrawlika paugy

1 – göwresi; 2 – porşen; 3 – pružini; 4 – gnezdo-stakany;
5 – ştok; 6 – oturdylýan; 7 – birleşdiriji halka; 8 - sobaçka

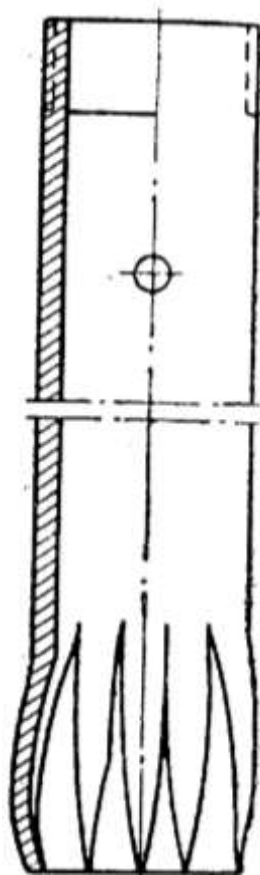
Truba paugy

Pauklar guýydan metal zatlary götermek üçin niýetlenen: dolotanyň şaroşkasy, lapasy, guýa gaçan kuwaldany we ş.m. Truba paugy oturtma sütüninden uzynlygy 1,5-2,5 m trubadan ýasalýar we 2-3 gezek ulanmak bolýar.

Trubanyň aşaky ýerinden 20-35 sm dişler kesilýär. Dişler soňra beýik temperaturada gysdyrylyp sowadylýar (dişler ýumşar ýaly) we dizler boçka görnüşinde eplenilýär.

Paugyň dizmetri guýynyň diametrinden 100 mm az bolmaly.

Pauk guýa goýberilip ýüklenilýär we boçka görnüşli dişler içine eplenip guýynyň düýbindäki metaly ýygnaýar we ýokary göterilýär.



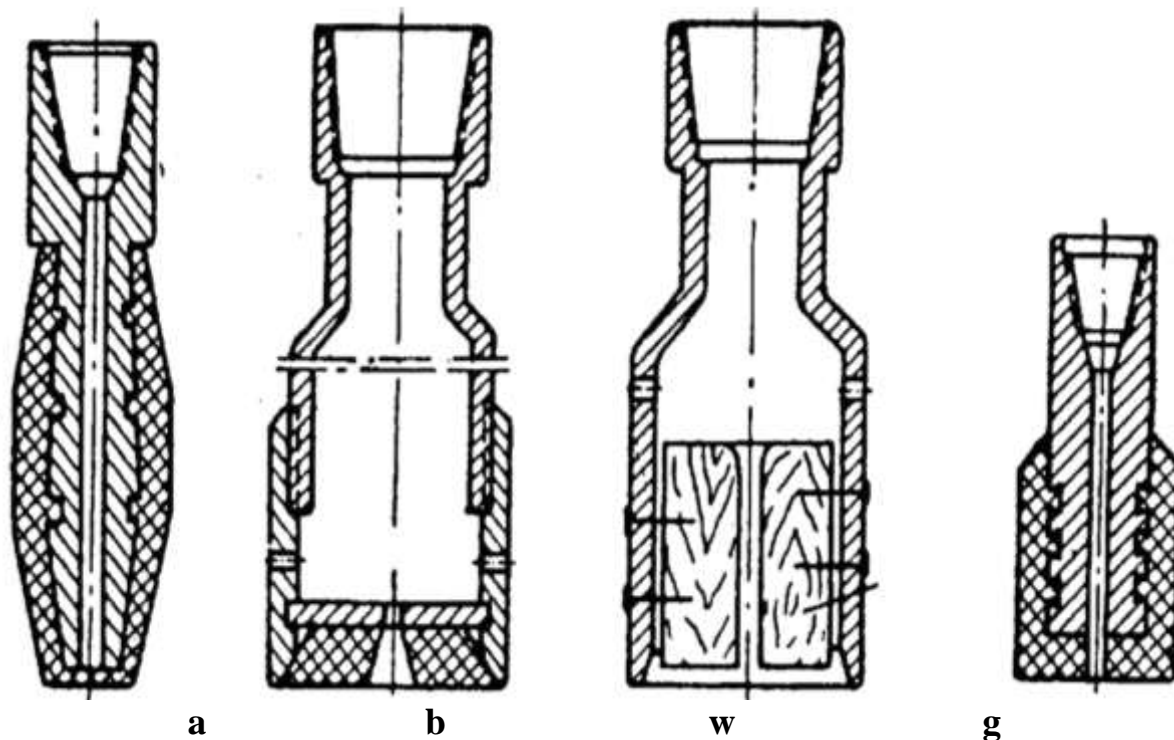
Surat 3. Pauk

Tema: PEÇATLAR

1. Peçatlaryň görnüşleri.
2. Ýorşlar.
3. Dogrylaýjy gurallar.

Peçatlar guýyda döwülüp galan buraw sütüniniň ýokarsynyň (golowka) döwülen häsiýetini we duran ýagdaýyny anyklamak üçin ulanylýar. Niýetlenişine görä peçatlar konusly we tekiz düýpli bejerilýär.

Guýyda galan trubanyň “golowasynyň” yzy-sudury gurşun peçatda ýa-da alýumin ergininiň we suwmanyň garyndysyndan (98% göterim alýumin we 2% göterim suwma) ýasalýan peçatda galýar. Peçatlarda ergin geçeri ýaly aşagyndan ýa-da gapdalyndan ýuwulýy deşik bolmaly. Peçadyň dizaleti guýynyň dizaletinden 25 mm kiçi bolmaly. Peçatda yz galar ýaly oňa 1-2 tn ýüklenmeli we peçat görterilenden soňra galan yz-sudur öwrenilmeli, we soňky awariýa işler üçin awariýa tutulýy gurallar saýlanylmaly.

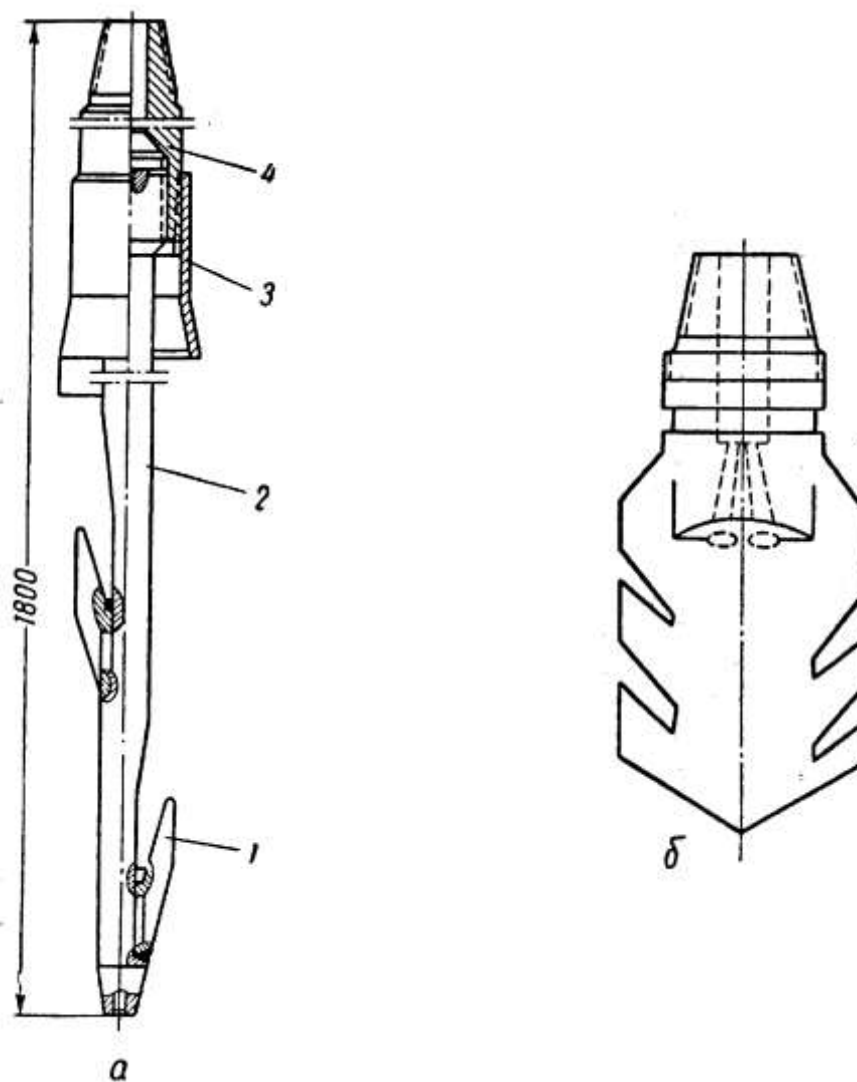


Surat 1. Peçatlar
a – konusly, b,w,g – tekiz

Ýorşlar

Ýorşlar guýyda galan karotaž kabelini tutup çykarmak üçin ulanylýar.

Ýorşlar taýýarlananda köne metçige şahmat görnüşinde pales-steržen kebsrlenýär ýa-da pika görnüşli dolotalarda diş kesilýär we oturtma sütüniň göwresinde dişler kesilip içine egredilýär. Guruşyna garamazdan garmaklardan ýokarda gerekli çuňlukdan geçmez ýaly woronka bolmaly. Garmaklaryň dizaleti 35 mm bolup woronkanyň dizaleti guýynyň dizaletinden 30-50 mm az bolmaly. Tutulýan kanatdan garmagyň agry 15 mm uly bolmaly we ýorşyň uzynlygy 2 m uly bolmaly däl. Ýorşa ýüklenme 2 tn artyk bolmaly däl.



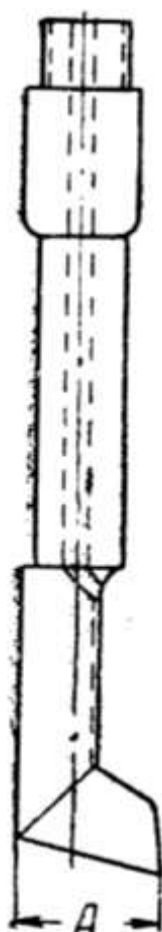
Surat 2. Ýorş

1 – krýuçok; 2 – steržen; 3 – woronka; 4 – perewodnik

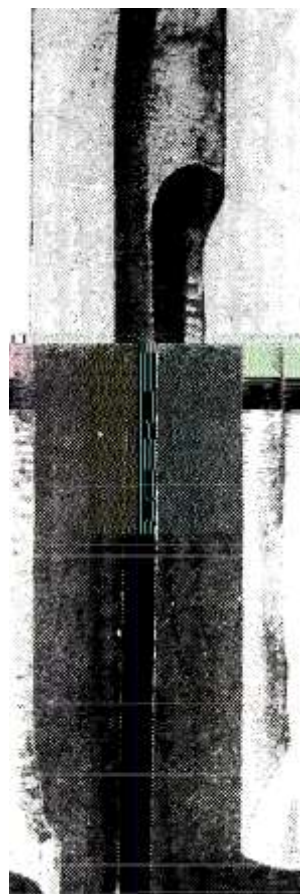
Dogrylaýjy gormaklar

Dogrylaýjy gormaklar guýynyň içinde galan we gyşaryp duran trubalary dogry merkezlemäge ulanylýarlar. Dogrylaýjy gormaklar indiki görnüşine bolýar:

1. Ussahanada kuwalda bilen ýasalan tegelek görnüşli guýynyň diametrinden kiçi bolmaly. Olar oturtma sütünleriniň muftasyndan ýa-da ABT-lardan taýýarlanýar.
2. Gidrawliki dogrylaýjy gormaklar guýynyň oýulan ýerinde galan sütüni dogrylap merkezlemek üçin ulanylýar.



a



b

Surat 3. Dogrylaýjy garmaklar

a – ussahanada urulyp taýýarlanan; b – ABT-dan taýýarlanan

Tema: DAŞYNDAN TUTÝAN TRUBATUTUJY

1. Turbatutujylar.
2. Turbakesijiler.
3. Torpedalar.

Boşadylýan daşyndan tutýan trubatutujy guýyda galan trubanyň daşyndan tutup çykarmak üçin ulanylýar. Trubatutujynyň içinde spiral görnüşli gyşardylan işçi tutujylary çep tarapa kesilen hyrly, onda tutulan truba ýerleşýär.

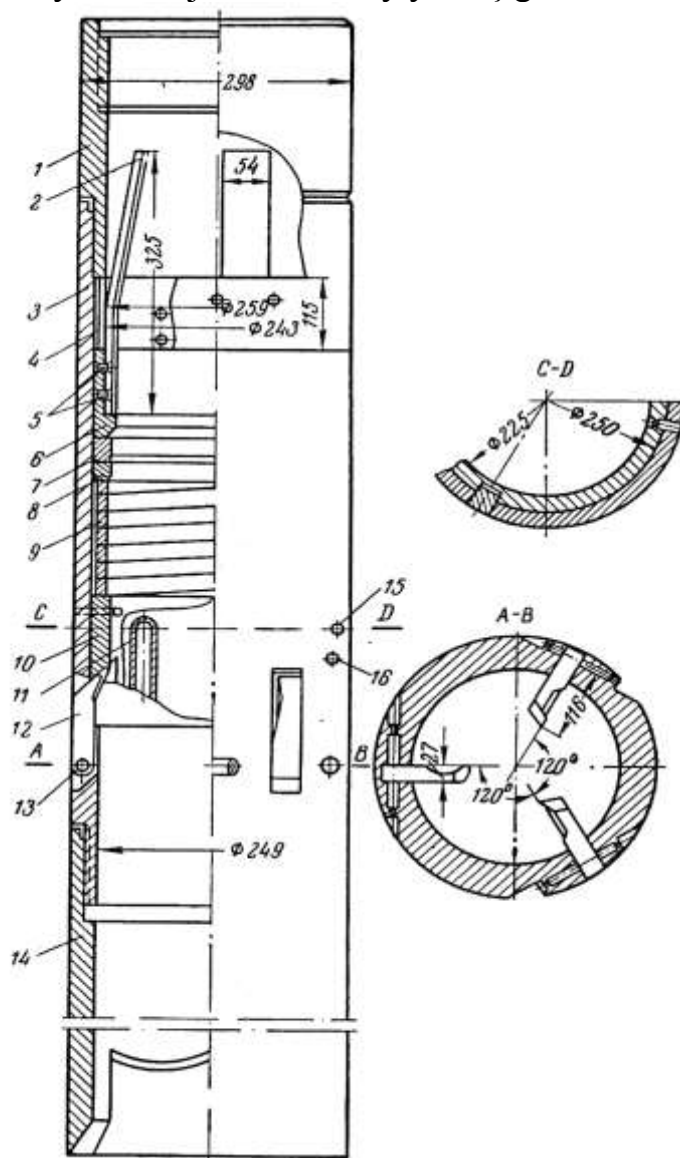
Trubatutujynyň işi içinden tutýan tutuja meňzeş.

Trubanyň daşyndan kesiji

Trubanyň daşyndan kesiji guýyda galan trubalary bölekläp kesip götermek üçin ulanylýar. Ol ulanylanda guýyda galan trubanyň çylşyrymly döwüginini kesmek üçin hem ulanylýar.

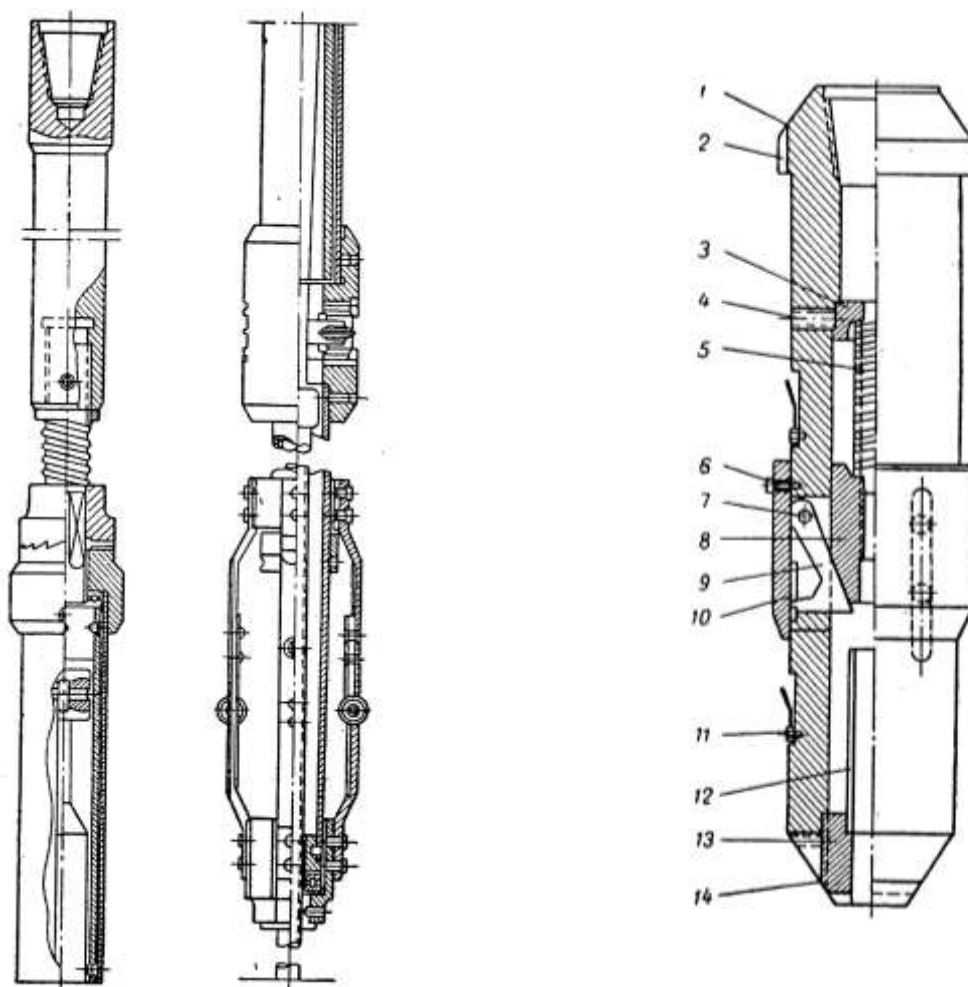
Trubageçirijiler diňe sag görnüşli taýýarlanylýar. Trubakesiji bilen işlemek üçin şeýle ýygnaýlar: guýynyň diametrine laýyklykdaky trubakesiji woronkasy bilen, 273 mm oturtma trubasy 14-26 m, geçiriji oturtma sütünden buraw trubalaryna. Korpusyň materialy polat 30, tekiz pružini polat 65G, spiral pružini polat 60SG, kesijiler – polat 62.

Trubakesiji kesilmeli trubalaryň gulpyndan aşak goýberilýär we sirkulýasiýa berilýär, trubakesijiniň erkin aýlanyşy barlanylýar, soňra gulka çenli ýokary dartylýar, şonda mis şiftler kesilýär, trubakesijini 25-30 sm aşak goýberilýär we ýuwaş aýlap (40 aýl./min çenli) 15-20 minut işlenilýär. Trubanyň kesileni rotoryň ýeňil aýlawyndan bilinýär. Ilkinji 3 m trubany ýuwaş götermeli.



Surat 1. Trubanyň daşyndan kesiji

- 1 – geçiriji; 2 – tekiz pružin (3 sany); 3 – trubakesijiniň göwresi;
- 4 – araçäkdäki stakan; 5 – berçin; 6 – owerşotyň göwresi;
- 7 – halka; 8 we 10 – gysyjy wtulkalar; 9 – spiral pružini;
- 11 – şponkalar; 12 – kesiji (3 sany); 13 – pales (3 sany);
- 14 – woronka; 15 – şiftler (4 sany); 16 – saklaýjy (2 sany)



Surat 2. Trubanyň içinden kesiji

Tablisa

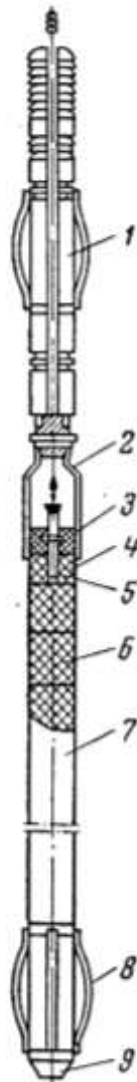
Sykly däl torpedlaryň zarýadyň ölçegi we ululygy

Torpe- danyň şifri	Häsiýetnama						
	zarýadyň			torpedaň			
	diametr, mm	uzynlyk, mm	agram, kg	korpu- syň daşky dia- metri, mm	sentra- toryň dia- metri, mm	duşkaly torpedanyň uzynlygy, mm	ýukli torpe- daň uzyn- lygy, mm
TIII-35	35	2020	3,04	40	60	2400	3350
TIII-45	43	1465	3,31	48	110	1810	2760
TIII-50	50	1470	4,53	55	110	1860	2860
TIII-65	65	990	5,20	70	130	1345	2310
TIII-84	84	600	4,91	90	150	971	1910

Torpedalar

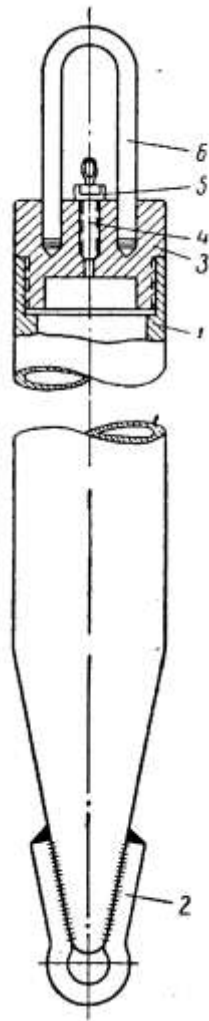
Buraw we oturtma trubalaryny üzmek üçin jebis bolmadyk TIII torpedasy ýa-da jebis fugas torpedalary ulanylýar.

Guýynyň düýbinde galan metallary dargatmak üçin komulýatiw torpedalary ulanylýar. Şol işleri ýerine ýetirmek üçin jebis $\Phi 2$ torpedasy hem ulanylýar. Torpedanyň daşky dizmetri 60 mm we uzynlygy 1160 mm hem-de atym (partlama) mukdaryndan doldyrylyp tropik we geksojen ulanylýar. Torpeda 500 atm hasaplanan we 120°C temperatura.

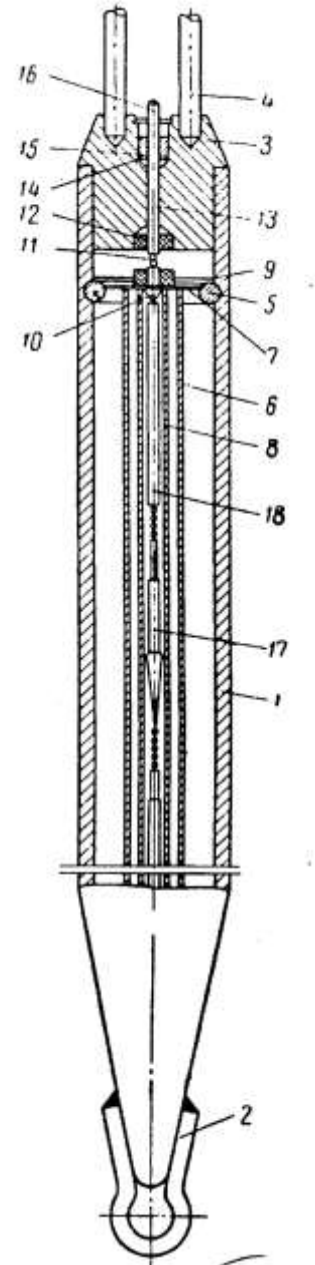


Surat 3. Jebis däl torpeda TIII

1 – ýük; 2 – duşka; 3 – disk; 4 – partladyjy; 5 – halkaly şaşkalar;
7 – düralden göwre; 8 – merkezleşdiriji; 9 – düýpdäki dyky



a



b

Surat 4. Jebis torpedalar

- a – ştuserli: 1 – göwresi; 2 – ýük üçin gulak; 3 – golowka; 5 – pelte deşigi;
 b – ştusersiz: 1 – göwresi; 2 – ýük üçin gulak; 3 – golowka; 4 – duşka;
 5- daýanç halkasy; 6 – daşky truba; 7 – merkezleşdiriji şaýba; 8 – içerki
 truba; 9 – şaýba; 10 – kontakt; 11 – pružin; 12 – wtulka;
 13 – ştift; 14 – gat; 14 – rezin dyky; 15 – pelte geçiriji;
 16 – elektrodetonator; 17 – sim

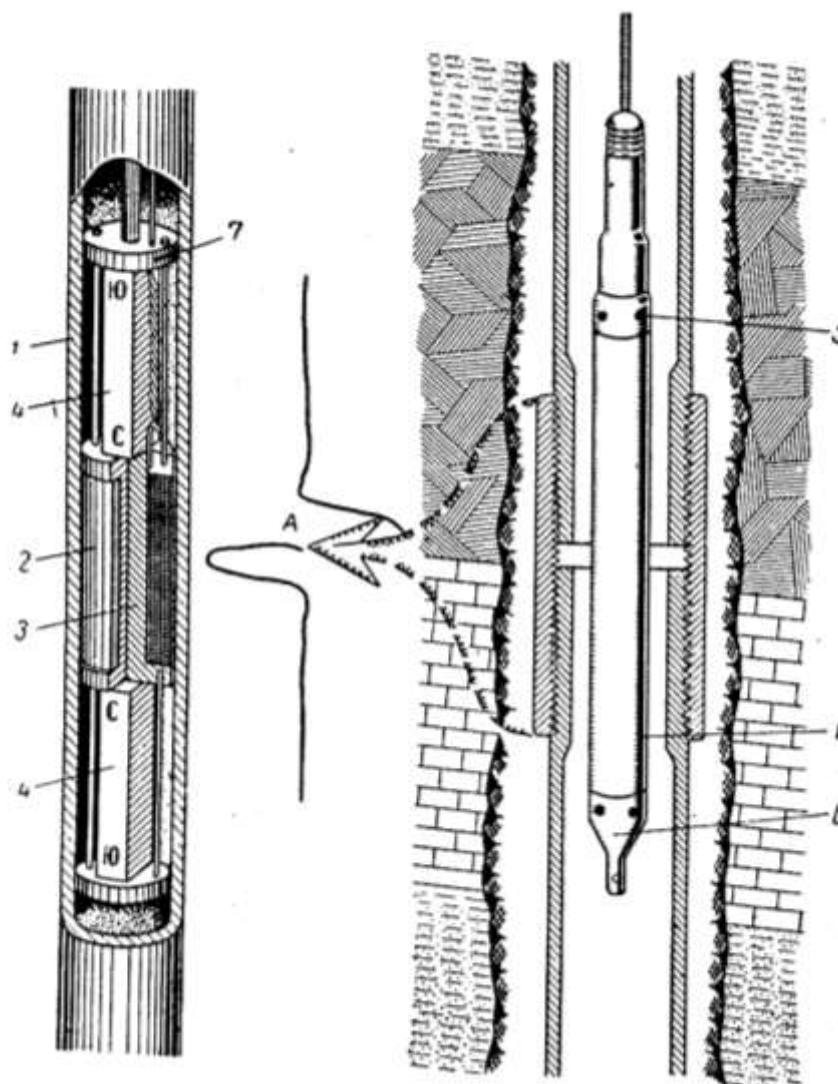
Tema: MAGNIT LOKATORY

1. Lokatorlar.
2. Lokatorlaryň iş tertibi.
3. Magnit lokatorlary.

Gapjalan buraw sütünini boşatmak üçin kä wagt gapjalan ýeriniň ýokarsynda torpeda partladylýar.

Torpeda ulanmagyň täsiri torpedany ýerleşdirilen ýerine bagly. Egerde torpeda gulp birleşmäniň deňinde, muftada ýa-da nippelde goýulyp bir gezek partladylanda birleşmäni towlap açyp bolýar.

WNIIGeofizika magnit lokatoryny döretdiler – buraw trubalarynyň gulp birleşmelerini anyklamak üçin. Bu guraly ulanmak torpedirlemek işiniň netijeliligini artdyrdy. Beýle görnuşli lokatorlar perforasiýa edilmeli ýerleri anyklamak üçin hem ulanylýar. Guralyň gurluşy daşky gurşagyň magnit garşylygynyň üýtgemeginde esaslanýar. Buraw sütüniniň içinde aşakdan ýokary hereket edende magnit garşylygy gulp birleşmesiniň duran ýerinde kän üýtgeýär. Oňa birleşmedäki metal galyňlygy kömek berýär. Buraw trubalarynyň içki diametrlerine laýyklykda JIF-60 we JIF-26 lokatorlary ulanylýar. Olar ölçegleri we tehniki häsiýetleri bilen tapawutlanýarlar. Enjam differensial magnit shemasyndan we indiki şaýlardan durýar: antimagnit korpusy 1, kängatly katuşka 2, demir serdeçnikden 3, iki sany hemişelik magnitden 4, sweçler üçin ýer 5, dyky 6 nakoneçnik bilen ýüki we diskany 7 birleşdirmek üçin. Hemişelik magnitleri kängatly katuşkada we onuň daşynda hemişelik magnitlenýän meýdany döredýär.



Surat. Magnit lokatory

Enjamyň daşyndaky magnit görşelygy katuşkanyň magnitlenýän meýdanyny üýtgemäşge getirýär we induksiýanyň elektrohereketlendiriji güýjini galdyrýar. Togyň impulsy ýokarda mikroampermetrde belenilýär. Lokator 100-1000 m/sag ýokary hereket edende ol takyk mufta we gulp birleşmeleriniň duran ýerlerini belleýär. Induksiýanyň elektrohereketlendiriji güýji ýeriň üstündäki enjamlar geçirýär, ol ýerde lokatoryň garşylygy ölçeýji gurallaryň we transformatoryň garşylygy bilen ylalaşýar.

Tema: AWARIÝALARY ÝOK ETMEKDÄKI TEHNIKA HOWPSYZLYGY

1. Awariýalary ýok etmekdäki tehnika howpsyzlygy.

Awariýalar ýok edilende guýylarda buraw enjamlaryna, olaryň aýratyn böleklerine we buraw sütünine ýokary basyşlar döredilýär. Bir-näçe wagtlarda ol ýüklenmeleriň ähmiýeti berklilik çägene ýakyn we mümkin mehanizmleriň, bölekleriň we buraw sütüniniň elementleriniň döwürmegine getirip buraw desgasynda işleýän adamlary howply ýagdaýa getirmegi mümkin. Tutmak işleri başlamanka hemişe guýyda galdyrylan sütüniň ýagdaýyny bilip bolmaýar. Şonuň üçin awariýa döwründe oňa taýýarlyk götermeli, ýagny guýyda galdyrylan sütüniň bölegi gapjалан bolmagy mümkin we awariýany ýok etmek çyşyrymly we howply ýagdaýlarda geçmegi mümkin.

Howply ýagdaýlaryň önüni almak üçin gatnaşýan işçi personaly bilen awariýany ýok etmekde indiki guramaçylyk işlerini geçirmeli:

1. Guýyda awariýany ýok etmek işlerinde buraw ussasy çyşyrymly işleri geçirýän uly inženeriň (masteriň) ýa-da kärhananyň baş inženeriniň ýol başçylygynda alyp barmaly. Beýleki inžener-tehniki işgärleri burawda we howply ýerlerde durmagy hökman däl.
 2. Guýa tutujy guraly goýbermezden önürti enjamlaryň ýagdaýyny barlamaly:
 - a) talewyý kanady we guýyda galdyrylan sütüniň bölegi gapjалан ýagdaýynda kanadyň ygtybarlygyny;
 - b) talewyý kanadyň hereket etmeýän ýerindäki kanat berkidilen guralyň ýagdaýyny;
 - c) agramy görkezýän indikatory, aýratyn hem onuň görkeziji strelkalarynyň dogrylygy, ýazyjy guralyň ýazgysyny, görkeziji we ýazyjy gurallaryň transformatorlardan gelýän trubajyklary we berkidilýän dürip şlangasyny;
 - d) wyşkany we onuň berkidilen ýerlerini, şeýle hem wyşkanyň aýaklarynyň aşagyndaky fundamentiň berkliligini;
 - e) kronblogy, talewyý blogy, transmissiýany we lebýodkanyň tormoz düzümini;
 - f) rotoryň wkladyşlaryny we stopor gurluşygyny hem-de wertlýugy.
- Agzalan enjamlar barlanandan soňra guýa tutujy gural goýberilýär.

3. Tutujy guralyň birleşme berkligini we beýleki edilmeli işleri, rotoryň pahnalaryny.
4. Wyşkanyň içindeki işçi ýerlerine erkin barar ýaly we gaýdar ýaly ýagdaý döredilmeli hem-de ähli artyk zatlar aýrylmaly.
5. Aýdylanlardan başgada, gapjalan buraw ýa-da oturtma sütünini boşatmak işleri geçirilende ähli işgärleri burawlaýjydan başgalary howply ýerden wyşkadan 60 m aralyga ugratmaly. Buraw desgasy dizel hereketlendirijili bolanda bir dizelist galdyrylyp ol hem howpsyz ýerde bolmaly.

Goşmaça, krýugyň zewynda wertlýugyň ştoppy çykmaz ýaly kanat bilen hem berkidilmeli.

Has berkidilen truba birikmelerini gyzdyryp (kislorod gorelkasy bilen) açmaly. Awtomatlaşdyrylan açar – ýok ýerinde hyrlary gowşatmak we açmak üçin maşyn açarlary ulanylmaly.

6. Kislota wannasy ulanylanda, işgärler, kislota garmaga gatnaşýanlar kislota täsir etmeýän egin-eşikde bolmaly. Adamlaryň ýüzi maska bilen goralmaly, elleri rezin ellikli bolmaly, aýaklarynda rezin edigi bolup jalbarlar edigiň üstünden goýberilmeli.

Tehnika howpsyzlygyny awariýa işlerinde doly berjaý etmeli.

Tema: IKINJI NILI BURAWLAMAK ÜÇIN GURULYŞLAR

1. Gyşardylan truba.
2. Gyşyk geçiriji.
3. Ekssentrikli nippel.

Gyşardylan truba.

Guýynyň gyşardylan burçyny 20° çenli almak üçin düýp hereketlendirijini gyşardylan trubada goýberilýär.

Gyşardylan truba buraw trubasyndan ýerine ýetirilýär we onuň aşaky ýeri gyşardylyp düýp hereketlendiriji bilen birleşdirilýär.

Bu gyşardyjynyň esasy iş ölçegi γ burçy gyşarma burçy atlandyrylýar.

Gyşardylan 6" düýmli truba amatlysy 5-8° gyşaran burç bolýar. Şonda trubanyň gyşardylan ýeri trubanyň aşaky üçlyndan 1,5 m aralykda bolmaly.

Gyşardylan trubanyň gyşaran γ burçyny tikiň ýüplüginin kömegi bilen anyklanylýar (uzynlygy 1,5-2 m bolan), erkin iki nokadyň aralygynda dartylyp ölçenen. Şol wagt ulanylýan formula:

$$\gamma = \frac{57(a+b)}{S},$$

bu ýerde

a, b we S - mm-de ölçenilýär;
 γ - gradusda ölçenilýär.

a we b aralygy ulanylýan 1 m ölçeýji bilen ölçenilýär, S aralygy erkin saýlanylýar, emma şeýle hasap bilen, ýagny bu aralykda trubanyň göni bölegi bolmaly (mysal, S -iň ululygy 400-600 mm-e deň alynýar).

Gyşyk geçiriji.

Guýyny gyşartmak üçin (45^0) gyşyk geçiriji ulanylýar we ol düýp hereketlendirijiniň ýokarsynda oturdylýar.

Gyşyk geçiriji ABT-nyň böleginden taýýarlanylýar. Onuň uzynlygy 0,7-1,2 m. Gyşarmagyň gerekli gyşarýan burçy gupl konusyny kesip geçirijiniň okyna gerekli burç bilen taýýarlanýar.

Guýyny gowy gyşartmak üçin gyşardyjy geçirijiniň üstünden uzynlygy azyndan 40 m bolan ABT 168 mm buraw trubalary üçin we 140-146 buraw trubalary üçin 50 m ABT oturdylmaly. Olardan ABT-nyň uzynlygy az bolanda gyşardylan geçirijiniň ähmiýeti az bolýar.

Gyşardylan geçirijiniň gyşarýan burçyny 1^0 -dan 3^0 -gradusa çenli saýlanylýar. Tokar stanogynda taýýarlanýan gyşardylan geçirijiniň gyşarýan burçyny formula esasynda anyklaýarlar:

$$\gamma = \frac{57(a-b)}{d},$$

bu ýerde

a , b we d - mm-de ölçenilýär.

Gyşardylan geçiriji bilen burawlanyp gyşarmany almagyň çaltlygy her 1000 m 5^0 bolýar.

Ekssentrikli nippel.

Burçyň gyşarmasynyň 60^0 ulysyny we her 100 m gyşarmanyň ýygnaľmagynyň köpelmegi 5^0 ýerine ýetirilýär.

Ekssentrikli nipelli daýanç görnüşinde taýýarkanylýar we düýp hereketlendirijiniň nippeline kebşirlenýär.

Aşaky we ýokarky daýanjyň gýralary gyşyk kesilen, ýagny düýp hereketlendirijiniň guýyda gowy hereket etmegi üçin.

Daýanjyň galyňlygy gyşarmanyň çaltlygyna bagly saýlanylýar. Esasy işçi ölçegi, ekssentrikli nippeliň D_o ulylygy bolup durýar we mm-de ölçenilýär. Ekssentrikli nippeliň gyşarma täsiri guýynyň ýokarky diwaryna dolotany çalt gysýanlygy bilen ýerine ýetirilýär.

Täsirliligi daýanjyň galyňlygyna we dolotanyň hem düýp hereketlendirijiniň ölçeglerine bagly.

Analitiki bu ýagdaýy formula esasynda:

$$D_o \leq [2D_c - (d_t + D)] \frac{l-m}{2l} + d_t,$$

bu ýerde

D_o - ekssentrikli nippeliň esasy ölçegi, mm;

D_c - guýynyň diametri, mm;

d_t - düýp hereketlendirijiniň korpusynyň diametri, mm;

D - dolotanyň diametri, mm;

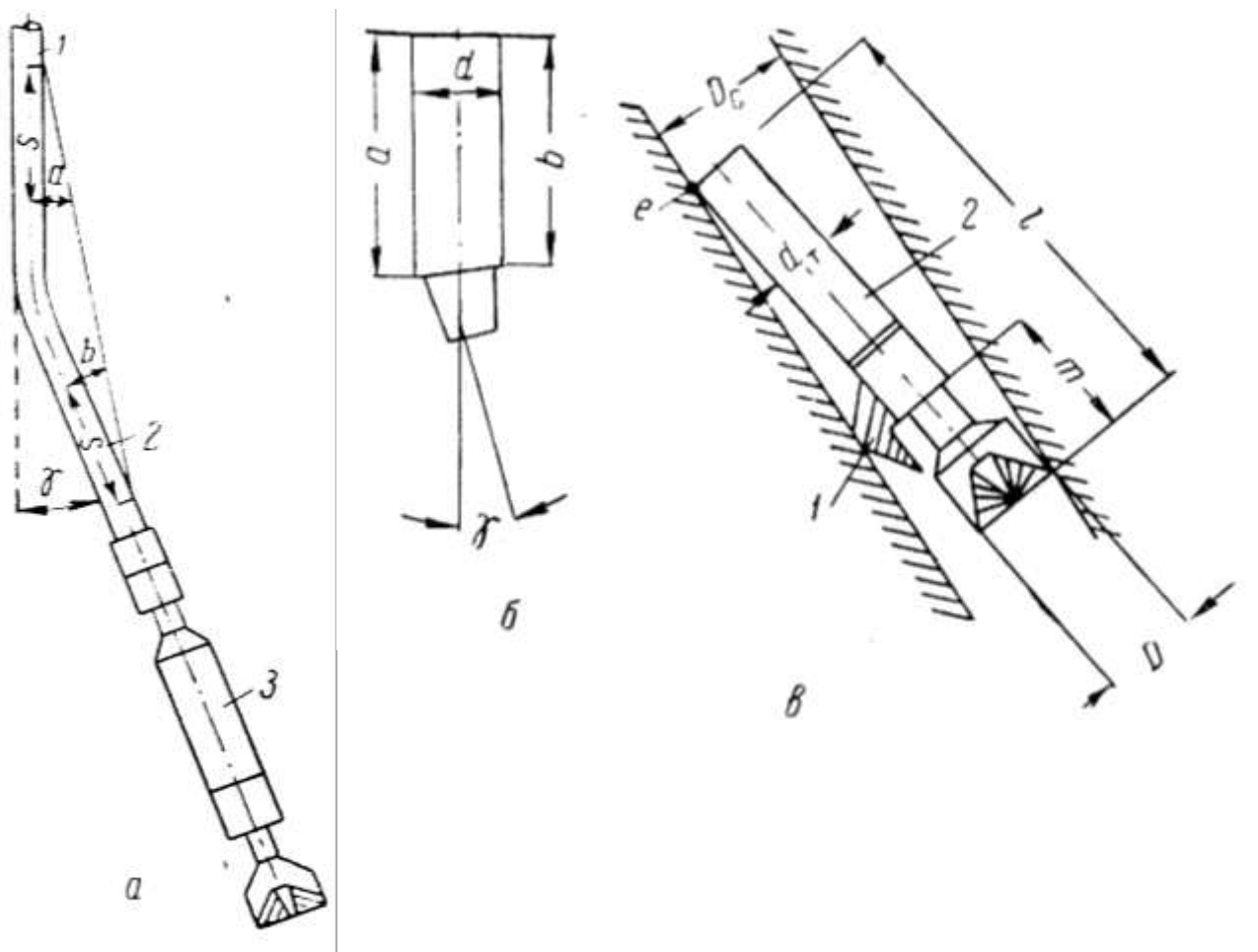
l - dolota bilen düýp hereketlendirijiniň uzynlygy, mm;

m - dolotanyň şaroşkalaryndan nippeldäki daýanja çenli araçäk, m.

Bu formula tejribelikde uly ähmiýete eýedir. Guýynyň we dolotanyň berilen diametrlerinde ekssentrikli nippeliň rugsat edilen ölçegini hasaplamak üçin ulanýarlar.

Has amatly ekssentrikli nippeliň ölçegi bolýar, haçanda guýynyň gyşarma burçyny her 1° -da 10 m burawlamakda alyp bolanda. Şeýle ýagdaýda guýyny çuňlatmak ýerine ýetirilýär diametr dolota guýynyň diametrine deň bolanda.

Ekssentrikli nippel bilen işlände düýp hereketlendirijiniň şpindelinde uzynlygy 30 sm bolan geçiriji oturdylýar.



Surat 1. Ikinji nili burawlamak üçin gurulyşlar
a – gyşardylan truba; b – gyşyk geçiriji; w – ekssentrikli nippel

Tema: GUÝYLAR BURAWLANANDA ÇYLŞYRYMLY ÝAGDAÝLAR

1. Çylşyrymly ýagdaýlar.
2. Buraw ergininiň ýuwdulmagy.
3. Statiki deňlik.

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, öýjükligine, 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 keselende, 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.

Ýuwutmagyň kategoriýasy	Ýuwutmak ukybynyň koeffisiýenti K	Ýuwudylmaga garşy geçirilmeli işler
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 sütüni 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 öndürijilikli işlände guýydaýy ýuwujy suwuklygyň statiki we dinamiki deňliginiň-durkynyň ara tapawudyna deň;
 h - buraw nasosy bilen goşmaça zarba döretmegi ýuwudýan gatлага we gatlakdan üstýe 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 wkladyşlary çykaryp aýyrmaly, elewatory trubalar bilen konduktoryň diwaryna çenli çekmeli we elewatory rotoryň üstünde oturtmaly. Alyp 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 lebyodkasynda poplawik goýbermeli ýa-da başga usul bilen buraw trubalarynyň içindäki deňleşen dinamiki H_g deňligi ölçemeli.

Mysal: ergini ýuwudýan guýyda statiki deňlik ölçenilende üstýeden 97m bolýar, bir nasos öndürijiligi 110 m³/sagat işlände dinamiki deňligi 81 m çuňlukda alynýar. Bu ýerden:

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

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

Tablisa

Çetleşdirme işleri üçin tamponaž sementiniň Mukdaryny anyklamak (tn)

Suwy ýuwut- magyň çaltlygy, m ³ /sagat	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	24
140													30	28	28

Çetleşdirmek işleri üçin semendi suwuk çüýşe bilen mukdaryny anyklamak

Suwy ýuwut-magyň çaltlygy, m ³ /sagat	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	12	10
100				28	26	24	22	20	18	18	16	14	14	12	12
120					28	26	26	24	22	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	28	26	

Tema: ÝUWUJY ERGINIŇ PARAMETRLERINI SAZLAMAK

1. Parametrleri sazlamak.
2. Gelsemendi taýýarlamak.
3. Toýun-sementli pastany taýýarlamak.

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

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

Udel agramyny peseltmegiň usullarynyň 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 öňüni 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 erginiň udel agramyny 1,16-1,12 gr/sm³ bentonit poroşogyndan taýýarlanan ergini ulanmaga

maslahat berilýär. Toýunyň eremedik bölekleri gatлага düşüp çişýärler we öýjükler ýapylýar.

Garyndyky taýýarlamak we guýa basmak işleri indiki görnüşde:

ergin garýan we ýüklenen guralyň bir gorizonta şneginiň işina aýyrmaly;
gidrogaryjyda 20 mm diametrli ştuser oturdylýar;

bir garyja ergini basmak üçin üç sany SA oturdylýar, näme diýende
garyndynyň şepbeşikligi örän uly, bir SA garyndyny guýa basyp
ýetişmeýär;

buraw sütüniniň açyk ujyny ýuwudýan gatlagyň deňine goýberilýär;

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/sm³ 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 m³ ergine goşmaly.

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

Gel-semendi sementleýji agregatyň gidrawligi 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 taýýarlanylýar.

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, proporsiýasy
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 tapawutlanyşyndan 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 wagty azaltmak üçin çaltlandyryjylary kalsinirlenen sodany, suwuk çüýşäni we kaustik sodasyny goşmaly.

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

Tema: ALIBASTERLI GARYNDYNY TAÝÝARLAMAK

1. Garyndyny taýýarlamak.
2. Sementli köpürjikli ergini taýýarlamak.
3. Çalt gatýan 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 wagtynyň sazlanymagy üçin alebastry 24% göterimli suwly hlor-natriýa erginini 1,17 gr/sm³ udel agramly we 33% göterimli ýiji natriýnyň erginini 1,33 gr/sm³, udel agramly taýýarkanylýar. Görkezilen ergine 40⁰-ly suwuk çüýşäni goşsaň alebastr suwda has durgunly bolýar.

Alebastrly garyndyny taýýarlamak üçin hlorly we iýji natriýniň erginini garýarlar we olary hemişe bulap garyp alebastr goşulýar.

Garyndynyň düzümini promysel laboratoriasynda saýlanylýar, ol ýerde birnäçe barlanylýan alebastryň dürli goşundyly 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 m³ 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 iýiji natriniň erginini taýýarlamak üçin çelek gerek.
2. Çaltgatýan garynda girýän iýiji natrini goşup işleýän işgärlerde goraýjy äýnek, ellik we ýörite eşik bolmaly.
3. Konsentirlenen ergine iýiji 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.

Sementli köpürjikli ergini taýýarlamak

Sementli köpürjikli erginleri, guýylary sementlemek ulanylýan erginlerden tapawudy, gatmagyň wagty ýatmankä olaryň göwrümi iki esse golaý ulanmagy. Olaryň düzüminde aşgarlar kân bolýar we aşgarlar bilen himiki reaksiýa geçip gaz emele getirýär.

Göwrümi ulaldygyça köpürjikli erginleriň akys ukyby erbetleşýär, gaz emele gelmeginiň soňynda hereketsiz bolup gatlaýarlar. Gatan ýagdaýynda köpürjikli erginler daş görnüşli öýjükli ýeňil pemza görnüşli bolýarlar.

Köpürjikli erginleriň häsiýeti daşky şertleriň ýagdaýynda üýtgeýärler.

Mysal: basyşyň ulalmagy bilen göwrüminiň ulalmagy we öýjükliligi azalýar, göwrüm agramy we mehaniki berkligi artýar.

Temperaturanyň ulalmagynda gaz emele gelmegi, gatlagy we berk bolmagy düzümine garamazdan çaltlanýar.

Basyşyň täsiri sebäpli köpürjikli erginleri 400 m çuňlukda çuň ýerlere ulanmak maslahat berilmeýär. Ýuwdulma garşy niýetlenen köpürjikli erginler indiki talaplara laýyk bolmaly:

1. Howanyň atmosfera basyşynda gatyp göwrümi boýunça 1,5 esseden az bolmaly däl.
2. Gaz emele gelmegi 7 minutdan başlanmaly we 1-1,5 sagatdan gatmaly.
3. Suw-sement gatnaşygy 0,4 bolanda hereketli bolmaly.

Gysylýp basylanda berklik çägi atmosfera basyşynda gatyp, howada 4 sutka saklanylanda 5 kg/sm^2 az bolmaly däl.

Çalt gatýan sement garyndyny taýýarlamak

Çalt gatýan sement garyndylary tamponaž sementinden, toýunly erginden, reagentlerden (suýuk çüýşe we kaustik sodasy) gatýan wagtny sazlaýan we suwdan durýar.

Görkezilen garyndy başlangyç ýagdaýynda beýik hereketli (akymly), soňra akýan döwründe çalt goýulaşýar we gatýar.

Suýuk çüýşäniň we kaustik sodasynyň gatnaşygyny çalyşyp goýulaşýan wagtyny we gatýan wagtyny sazlap bolýar. Kaustik sodasy näçe kän bolanda şonçada başlangyç döwründe suýuk bolýar (herekedi). Gatmagyň başlangyç wagty we soňy bu ýagdaýda haýallaşýar. Suýuk çüýşäniň goşulmagy erginiň goýulaşmagyny çaltlandyrýar we gatmak wagtyny azaldýar.

Şonuň üçin garyndynyň düzüminiň gatnaşygyny suýuk çüýşe bilen kaustik sodasyny 1,5-2,2 aralykda saklamaly.

Her ýagdaýda çalt gatýan garyndynyň resepturasyny laboratoriyada saýlamaly, ýagny garylýan pursadynyň wagty gerekli suýuklyga we gatmagyň başlangyjy ähli ýerine ýetirmeli işleri öz içine almaly we taýýarlanan massany jaýryklara basylmaly.

Çalt gatýan garyndyny sementleýji agregatyň gidrawliki garyjysynda şeýle taýýarlamaly.

Agregatlaryň çelegine toýun erginini guýýarlar, kaustik sodasyny we çüýşe suwuklygyny sement ýüklenilýän yeriniň gidrawliki garyjysyna beýleki çelekden goşulýar. Suwda suýuk çüýşäni eretmeli, soňra kaustik sodasyny goşmaly, gowy garylandan soňra toýun erginini goşmaly, birmeňzeş suspenziýa bolandan soňra oňa semendi görmaly.

Garyndyny taýýarlamak üçin dürli sement hem bolýar. Toýun erginini täze toýundan taýýarlamaly we himiki goşundylary goşmaly däl.

Garyndynyň resepturasyny laboratoriyada indiki ýagdaýda barlanylýar.

Garyndyny yzygiderli garyp durmaly, bir az wagtdan gatmagyň wagtyny anyklamak üçin nusgasyny almaly.

Tema: ÇALT GATÝAN NEBIT-SEMENTLI GARYNDYNY TAÝÝARLAMAK

1. Nebit-sementli garyndyny taýýarlamak.
2. PAW goşundylary.
3. Erginleri taýýarlamakda inertli doldyryjylar.

Çalt nebit-sementli garyndylar-olar gowy hereket edýän suspenziýalar we olarda tamponaž semendi dolduryjy we poroşok görnüşli çaltlandyryjylar dizel ýangyjynda ýüzýän ýagdaýda bolýarlar (PAW goşundylary bilen). Semendiň öň gatmagynyň öňi alynýar. Suw bilen goşulanda örän az wagtyň içinde nebit önüminden boşaýar, goýulaşýar we gatyp başlaýar, ýeterlik berk sement daşyny emele getirip.

Ýuwudýan akabalary berk berkitmek üçin dizel ýangyjynyň 30-40% göterimli, 0,5% göterimli PAW (krezol ýa-da etil efiriniň galyndysy ortakremli kislotasy) we 6% göterim poroşok görnüşli çaltlandyryjy (kalsenirlenen sodasy) gury semendiň agramyndan. Has berk sement daşy emma gelýär haçanda düzüme 30-50% göterim kwars çägesi goşulanda.

PAW goşundylary sement fazasyny iki esse ulaldýar şol bir möçberli dizel ýangyjynda, suw goşulanda sementden çalt aýrylmaga kömek edýär we ýuwudýan akabalary berk berkidýar.

Semendi poroşok görnüşli doldyryjylar bilen gury görnüşinde agregatyň bunkeriniň garyjysynda garmak bolýar ýa-da el bilen.

El bilen garylada ölçenen semendi tekiz ýerde ini 20-25 sm we galyňlygy 5-7 sm uzaldylyp ortasynda oýuk döredip ölçenen çaltlandyryjyny dökmeli we iki sany işgär pil bilen olary gowy gormaly. Buraw desgasynda nebit-sementli garyndyny taýýarlada: çelege gerekli dizel ýangyjyny alýarlar we onda PAW-y eredýärler, soňra gury semendi goşup pil bilen garylýar we nasos bilen hem garylmaly.

Has çuňlukdaky ýuwudýan gatlaklary berkitmek üçin maslahat berilýäni ulanylýan garyndyny PAW bilen we kalsenirlenen soda bilen ulanmaly.

Beýle garyndylar özinde 30% göterme çenli kwars çägesini saklap biler, olar maksimal berkli daş emele getirýärler. Egerde gatlagyň temperaturasy 139°C bolanda görkezilen garyndylary çaltlandyrysyz ulanyp bolýar.

Gatlagyň pes temperaturasynda gipsli garyndyny sement esasynda glinozýom bilen ulanyp bolýar.

Ähli görkezilen garyndylar suwsyz ýagdaýynda gatmaýarlar we uzak wagtlap suwuk ýagdaýynda saklap bolýar we grekli wagtynda ýuwutmany ýok etmek üçin ulanyp bolýar. Guýyny burawlap çuňlatmak işlerini garyndy gatandan soňra geçirmek mümkin.

Tamponaž erginlerini taýýarlamak üçin inertli doldyryjylary ulanmak

Ýuwujy ergininiň ýuwdulmagyny ýok etmek üçin toýun erginine ýa-da tamponaž garyndysyna doldyryjylary goşmak maslahat berilýär: sellofany, slýudany, kardly ýüplügi, maýdalanany derini, agajyň galyndylaryny, opilkany, smolany, asbesti, beň ýüpuň kesindilerini, perekleri, hoz gabygyny, pagta şelugasyny, şalynyň şeluskasyny, maýdalanany rezini, perlit we başgalary.

Sellofan – ýuka plýonka, galyňlygy 25-60 mk (mikron). Ulanmazdan önürti ony 0,25-12 mm çenli maýdalamaly, preslenen sellofan suwda 10-15 esse göwrümlü ulalýar.

Slýuda – slýuda fabrikasynyň galyndylary, örän ýuka erkin ýaprajyklardan durýar. Slýudany beýleki doldyryjylar bilen ulanmak maslahat berilýäe,

Koruly ýüplük – (awtomobil tekerleriniň işlenilip galyndylary) aýratyn 10-20 mm ýüplüklerden durýar we reziniň maýda galyndylary bilen.

Deri noýbalary – (deri işlenilip galyndylary) 8×8, 10×10 mm bolan hemde aýakgap fabriginiň galyndylary.

Perlit – wulkan dag jynslaryndan. Wulkanly dag jynsyny anyklyan ölçege çenli maýdalap, soňra peçlerde gyzdyp eredilýär. Dag jynsyndaky suw giňelip öýjükli struktura emele gelýär. Giňelen perlitniň göwrüm agramy 200 kg/m³. Toýun ergininde onuň konsentراسیasy 30-35 kg/m³.

Ýüplük materiallary (kordly ýüplügi, asbest we başgalar) çägeli we daşky gatlaklary dykmak üçin gowy netije berýärler, däneleriniň diametri 25 mm çenli, şeýle hem jaýryklary gowy dykýar.

Ýuka plastina görnüşli materiallar (sellofan, slýuda, pagta şluhasy) iri däneli daşlary we jaýryklary 2,5 mm çenli dykmak üçin ulanylýar.

Tema: OTURTMA SÜTÜNLERI BILEN ERGINI ÝUWUDÝAN GATLAGY ÝAPMAK

1. Gatlagy ýapmak.
2. Harytlary guýa basmak.
3. Çetleşdirmek işleri.

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 öň iki dürli birleşme ulanylýar:

1. “nippel-rastrub” birleşmesi, onda trubanyň bir uýy içkiýüzinden ýonulýar, beýleki trubanyň uýy daş ýüzünden we gyralarynda 45° faska ýonulýar, dürli ýunulan trubalaryň uýy biri-birine girip merkezleşmeli we kebşirmek üçin gowy yş bolýar;
2. goşmaça stakan bilen daşy burtikli birleşme, trubalaryň birleşýän ýerinde oturdylyp kebşirlenýär.

Kebşirmek üçin ulanylýan elektrodlar YOHI 13/45 ýa-da YOHI 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 çuňlугy, m;

H_s - ýuwudýan gatlagyň araçägi, m;

$\gamma_{er.}$, γ_s - ýuwujy erginiň we sement ergininiň udel agramy, gr/sm³.

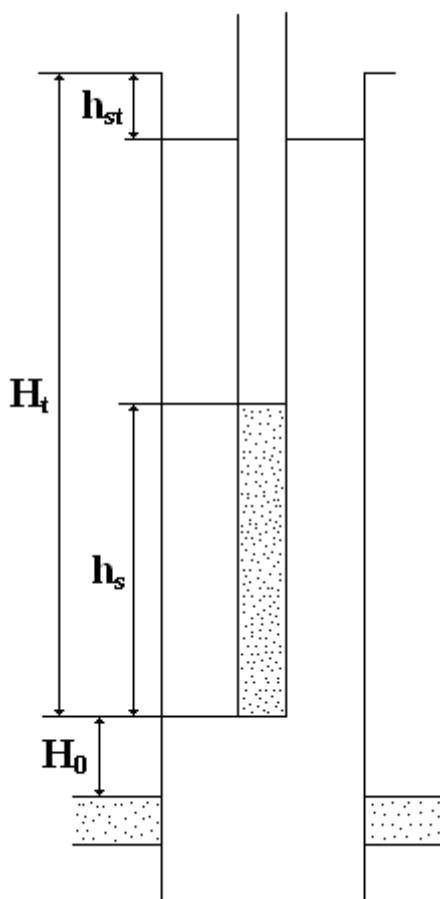
Egerde ýuwdulma örän kän we çalt bolanda buraw sütüniniň aşaky ýeriniň oturdylmaly ýeri formula esasynda

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

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;

γ_s, γ_{er} - sement ergininiň we buraw ergininiň udel agramy, gr/sm³;

H_t - trubalaryň aşaky ujyndan 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 ujyny 1310 m çuňlukda oturdylýar.

Egerde $K=8$ bolanda we zarbasy 60 m bolanda guýy 120 m³/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 öndürilijligi $K=8$ bolanda we zarba $H_o \gamma_s = 40 \cdot 1,95 = 78$ m (H_o - trubalaryň aşaky ujyndan ýuwudýan zolaga çenli aralyk) öndürililik 140 m³/sagat. Şonuň üçin iki sany sementleýji agregat gerek, olar işi 10 minutda gutarlar.

Tema: ERGINI ÝUWUDÝAN ZOLAGY ANYKLAMAK ÜÇIN ANALITIK USULY

1. Ýuwudýan zolagy anyklamak.
2. Analitik usuly.
3. Koeffisiýentler.

Guýynyň ustýesinden ýuwudýan zolaga χ az mukdarda ýuwujy erginiň ýuwdulýanyňyň araçägini formula esasynda anyklamak bolýar:

$$\chi = \frac{AP - \lambda_2 l Q^2}{\lambda_3 Q_1^2 - \lambda_2 Q^2},$$

bu ýerde

λ_2 we λ_3 - halka meýdanyndaky ergin ýuwdulmaýan we ýuwdulýan zolagyň garşylyk koeffisiýentleri;

l - guýynyň ustýesinden buraw sütüniň aşaky ýerine çenli aralyk;

Q - guýa basylýan suwuklygyň mukdary;

Q_1 - guýydan akyp çykýan erginiň mukdary.
 A we P koeffisiýentlerini indiki ähmiýetlerine eýedir:

$$A = \frac{\pi^2 g}{0,8\gamma} (D - d)^3 (D + d)^2$$

$$P = P_1 - P_0 = \frac{\gamma l}{10},$$

bu ýerde

D we d - guýynyň we buraw trubalarynyň diametri;

γ - ýuwujy erginiň udel agramy;

P_1 - l çuňlukdaky (buraw sütüniniň aşaky ýerinden) halka meýdanyndaky basyş;

P_0 - guýynyň ustýesindeki halka meýdanynyň basyşy.

Egerde buraw ergini doly ýuwydylanda guýynyň ustýesinden ýuwudýan zolaga çenli araçägi formula esasynda anyklanylýar.

$$\chi = l - \frac{AP'}{\lambda_2 Q^2},$$

$$P' = P_1 - P_0 - \frac{\gamma(l - l_1)}{10}$$

bu ýerde

l_1 - guýynyň ustýesinden halka meýdanyndaky suwuklygyň deňligi.

Turbulent akymynda ýeterlik takyklyk üçin tejribelikde $\lambda = 0,024$ alynýar.

Tema: GUÝYNY BARLAMAK ÜÇIN APPARATLAR WE GURALLAR

1. Guýyny barlamak.
2. Apparatlar we gurallar.
3. Eholot.

Ýakowlewiň apparaty lebýodkadan, agramy görkeziji indikatory bilen we barabanyň aýlaw sanyny hasaplap görkezýän hasaplaýjysyndan durýar. Ol iki görnüşli taýýarlanýar: АЯМ-700 (ýeňil) we АЯМ-2000 (agyr).

Ýakowlewiň apparaty АЯМ-700 guýylary barlamak üçin çuňlugy 700 m çenli ulanylýar. Lebýodkanyň barabany 730 m polat simli, diametri 0,5-0,8 mm. Apparatyň agramy 14,2 kg. Çuňluga goýberilişi aýlawy hasaplaýjy anyklaýar, suwuklygyň deňligini agram görkeziji indikator.

Ýakowlewiň apparaty АЯМ-2000 guýylary barlamak üçin çuňlугy 2000 m çenli ulanylýar. Lebýodkanyň barabany 2050 m polat simli, diametri 1,6 mm. Simiň agramy 32,5 kg, apparatyň agramy 79 kg.

Iki apparatyň hem işi bir meňzeş.

ГЛНН mehanizirlenen lebýodka, herekedi awtomobiliň hereketlendirijisinden. Lebýodkanyň barabany çuňlугy 4500 m çenli guýylary barlamak üçin, simiň diametri 1,6 mm agramy 72 kg, götermek tizligi hereketlendiriji bilen 2-3 m/sek.

Azinmaş-11 çuň lebýodkasy – ГАЗ-51 ýa-da ГАЗ-69 awtomobilinde ýerleşdirilen. Gurallary 3000 m çenli goýbermäge mümkin. Guýydan göterilişiniň tizligi 0,82-6,14 m/sek.

ЭМ-52 Eholoty – ulanylýar 2000 m çenli dinamiki we statiki deňligi ölçemek üçin. Ol dārili partlaýjydan we belleýjiden durýar. Akustik impulsy, guýa partlaýjydan iberileni suwuklygyň deňliginden yzyna gaýdyp belleýji gyşyk çyzyk görnüşinde anyklaýar.

Tema: ÝUWDULMANYŇ ÇALTLYGYNY ANYKLAMAK

1. Çaltlygy anyklamak.
2. Gidroýarylandaky ýuwutmalar.
3. Ýuwutmagyň öňüni almak çäreleri.

Ergini ýuwudýan gatlak açylanda ýuwujy erginiň ýuwudylmagynyň çaltlygyny anyklanylanda guýa basylýan erginiň we ondan gaýdyp çykýan erginiň aratapawudynyň mukdarynda wagtyň birliginde.

Anyklanylanda gor erginler saklanylýan işçi çeleklerde göwrüm deňliginiň azalmagynda. Guýa basylýan ýuwujy erginiň mukdary nasoslaryň öndüriliginde bilinýär we harçlanyşy anyklaýan gural bilen (rashodomer).

Iki taraplaýyn işleýän porşenli buraw nasosynyň öndüriliginini Q formula esasynda bilinýär:

$$Q = \frac{\pi}{4} (2D^2 - d^2) l \eta_0 \frac{n}{60} Z \cdot 10^{-6} \text{ [l/sek]},$$

bu ýerde

D - silindr wtulkalarynyň diametri, mm;

d - ştogyň diametri, mm;

l - porşeniň ýolynyň uzynlygy, mm;

η_0 - berijilik koeffisiýenti;

n - minutda porşeniň ikitaraplaýyn ýolynyň sany;

Z - silindrleriň sany.

Nasosyň berijilik koeffisiýenti η_0 suwda işlände $\eta_0 = 0,9 \div 0,97$ -deň buraw ergini bilen işlände $\eta_0 = 0,75 \div 0,85$ -deň.

η_0 - az ähmiýeti saryjylyk beýik bolanda we şepbeşiklik uly bolanda hem-de dinamiki dartgynlygyň süýşmegine.

Gatlak gidroýarylandaky ýuwutmalar we onuň öňüni almak

Bir-näçe meýdançalarda buraw işleri geçirilende we buraw ergininde agraşdyjylar ulanylanda hem-de sementlemek işleri geçirilende buraw ergininiň ýuwdulmagy gatlak gidroýarylanda bolmaly mümkin.

Gatlagyň ýarylmagy düşündirilýär, ergin sütüniniň guýynyň düýbine we diwaryna basyşyň beýgelmegi bilen.

Şeýlelikde gatlagy ýarýan basyş kân ýagdaýlarda wertikal dag basyşyndan az. Gatlagyň gorizonta tekizligine doly dag basyşy, bozulmadyk guýyda anyklanylýar:

$$P_p = q_g H,$$

bu ýerde

q_g - dag basyşynyň ortaça gradiýenti, 0,234 at/m deň;

H - gatlagyň ýatan çuňlugy, m.

Anyklanyldy, ýagny çuňlugyň köpelmegi bilen ýarylmak basyşyň gradiýenti peselýär we kä wagat 0,17 at/m ýetýär, az bolmagy hem mümkin.

Ýarmak basyşyň ulylygynyň peselmeginiň esasy faktorlary bolýar:

- a) gatlakda tebigi jaýryklaryň bolmagy we tekizligiň bozulmagy;
- b) guýy burawlanýan döwründe beýik maýyşgakly toýunly dag jynslarynyň basylmagy zerarly guýynyň diwarynda wertikal dag basyşynyň ýüklenmesiniň peselmegi;
- c) ýuwujy ergininiň uly siňijilik (filtrasiýa) ukyby;
- d) gatlagga täsir edýän üýtgeýän basyş;
- e) burawlanýan döwründe gatlakda emeli jaýryklaryň döremegi.

Şeýlelik bilen, guýy burawlanýan döwründe guýynyň düýbine ýa-da diwaryna ýuwujy erginiň sütüniniň gatlagyň ýarylmak basyşyndan uly bolanda, onda ýuwudylma hadysasy bolmagy mümkin. Şeýle ýuwudylmanyň öňüni almak çäreleriniň esaslary bolýar:

1. Ýuwujy erginiň SNS-ini, şepbeşikligini we udel agramyny peseltmek.
2. Buraw trubalary guýa goýberilende tizligi çäklendirmek.
3. Ýuwujy ergininiň sirkulýasiýasyny goýberende nasoslaryň minimal öndürijiligini ulanmak.
4. Buraw sütüni guýa goýberilende her wagat guýyny ýuwup durmak.
5. Ýuwutma ukyply gatlaklary rotor usuly bilen burawlamak.

Anomal beýik gatlak basyşly gaz kânlerinde önümlü gatlak açylanda ýuwujy erginiň udel agramyny beýgeltmeli. Şeýle erginler ulanylanda ýokarda ýerleşýän gatlaklarda gidroýarmak ýagdaýy bolmagy mümkin.

Bu ýagdaýyň öňüni almak üçin aralyk oturtma sütünlerini goýbermek maslahat berilýär-hwostowikleri.

Oturtma sütüniniň goýberilmeli çuňlugyny formula esasynda anyklap bolýar:

$$H = \frac{10P_p}{\gamma},$$

bu ýerde

H - sütüniň goýberilmeli çuňlughy, m;
 P_p - H çunlukdaky gatlagyň ýarylmak basyşy, kg/sm²;
 γ - gazly gatlak açylanda ýuwujy ergininiň udel agramynyň minimal mümkinçiligi

$$\gamma = \frac{10K_1P_1}{H_1},$$

bu ýerde

K - gatlak basyşyndan gidrostatiki basyşyň ýokary bolmaly koeffisiýenti, $K_1 = 1,05 \div 1,1$;
 P_1 - guýynyň nili oturtma sütüni bilen enjamlaşdyrylmandaky maksimal gatlak basyşy, kG/sm²;
 H_1 - guýynyň ustýesinden P_1 basyşly zolaga çenli aralyk, m.

At güýjini kilowata geçirmek

<i>At</i>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<i>kw</i>									
0	0	0,74	1,47	2,21	2,94	3,68	4,41	5,15	5,88	6,62
10	7,35	8,09	8,83	9,56	10,30	11,03	11,77	12,50	13,24	13,97
20	14,71	15,45	16,18	16,92	17,65	18,39	19,12	19,86	20,59	21,33
30	22,06	22,80	23,54	24,27	25,01	25,74	26,48	27,12	27,95	28,68
40	29,42	30,16	30,89	31,63	32,36	33,10	33,83	34,57	35,30	36,04
50	36,77	37,51	38,25	38,98	39,72	40,45	41,19	41,92	42,66	43,39
60	44,13	44,87	45,60	46,34	47,07	47,81	48,54	49,28	50,01	50,75
70	51,48	52,22	52,96	53,69	54,43	55,16	55,90	56,63	57,37	58,10
80	58,84	59,53	60,31	61,05	61,78	62,52	63,25	63,99	64,72	65,46
90	66,19	66,93	67,67	68,40	69,14	69,87	70,61	71,34	72,08	72,81
100	73,55	74,29	75,02	75,76	76,49	77,23	77,96	78,80	79,43	80,17

Burawlamakda ulanylýan materiallaryň dykzylygy

Material	Udel agramy, G/sm ³
Gaty jisimler	
Alebastr	2,2-2,9
Söndürilen gips	0,97
Gyzdyrylan gips	1,81
Täze toýun	2,8
Gury toýun	1,5-1,8
Gury jyglym	1,8
Öl jyglym	2,0
Grafit	2,3-2,7
Gudron	1,02
Gury ýer	1,6-1,9
Söndürilen hekdaş	1,2-1,3
Gyzdyrylan hekdaş	0,9-1,3
Hekdaş	2,5-2,9
Mel	1,8-2,6
Parafin	0,87-0,91
Gury çäge	1,2-1,6
Öl çäge	2,0
Gurşun	11,3-11,94
Doldyryjylar	
Deri	0,85-1,0
Guryhowaly torf	0,5
Guryhowaly pagta	1,47-1,50
Selluloid	1,4
Ýazuw kagyzy	0,7-1,15
Gury pagta kagyzy	1,5
Slýuda	2,6-3,2
Himiki reagentler we suwuklyklar	
15°C gyzgynlykdaky benzin	0,7-0,75
Gönür kömür	1,2-1,5
Geksametafosfat natriýa	2,5
Suwuk SSB (50% gury haryt we 50% suwly)	1,3
Suwuk çüýşe	1,4-1,6
Kalsenirlenen soda	0,75
Kalsiniň karbidi	2,27
Kaustik sodasy	2,13
15°C gyzgynlykdaky kerosin	0,79-0,82
Natriniň turşy pirofosfaty	1,86

Bölekli krahmal	1,5
20°C gyzgynlykdaky maşyn ýagy	0,9-0,91
Mononatriýfosfat (kristally)	2,04
4°C gyzgynlykdaky deňiz suwy	1,026
15°C gyzgynlykdaky nebit	0,98
H ₃ PO ₄ ortafosfor kislotasy	1,884
Natriniň tetrafosfaty	2,5
Trinatriýfosfat	1,62-1,65
Hlory natriý	2,161

Goşmaça 3

Material	Magdanyň udel agramy, gr/sm ³	Takyk udel agramy, gr/sm ³
Agraldyjylar		
Kirowabat bariti	3,77-3,85	4,5
Belowskiniň bariti	4,10-4,20	4,5
Kutansk bariti	4,30-4,35	4,5
Gematit	4,30-4,60	5,19-5,60
Çal kolçedan	4,00-4,20	4,90-5,20
Magnetitli çägesi	3,80-4,50	4,90-5,20
Pirit ogarkisi	-	3,60-3,80
Kalsiniň karbonaty	-	2,70
Stronsiniň sulfaty	-	3,75
Amorf kremniý	-	2,60

**Buraw trubalaryny we olaryň birleşdirilýän böleklerini
taýýarlamakda ulanylýan polatlaryň mehaniki häsiýetleri**

Poladyň markasy	Dartylan- daky berklik çägi, kg/m ² az bolmaly däl	Akym çägi, kg/m ² az bolmaly däl	Uzalmak ukyby % az bolmaly däl		Kese kesiginiň daralmak ukyby % az bolmaly däl	Şepbe- şiklik	Brinel boýunça gatylyk HB
			δ ₁₀	δ ₅			
A	42	25	19	25	-	-	-
C	55	32	14	18	-	-	-
D	65	38	12	16	40	4	-
E	70	50	10	12	40	4	-
Em	75	55	10	12	40	4	-
JI	95	65	10	12	40	4	-
M	100	75	10	12	-	-	-
M	110	75	10	12	40	4	-
CT.2	34-42	22-19	26	31	-	-	-
CT.4	42-52	26-24	21-19	25-23	-	-	-
CT.5	50-62	28-26	17-15	21-19	-	-	-
CT.6	60-72	31-30	13-11	16-14	-	-	-
10	34	21	-	31	55	-	137
20	42	25	-	25	55	-	156
35	54	32	-	20	45	7	187
45	61	36	-	16	40	5	241-197
15X	70	50	-	12	45	7	179
20X	80	65	-	11	40	6	179
38XA	95	80	-	12	50	9	207
40X	100	80	-	10	45	6	217
40XH	100	80	-	11	45	7	217
HJI-2	52	35	18	-	-	-	-
30XTC	110	85	-	10	45	4,5	229

**Guýynyň çuňlугy we dolotanyň diametri baglylykda
guýynyň teoretiki göwrümi (m³)**

Guýy- nyň çuň- lугy, m	Dolotanyň №					
	7	8	9	10	11	12
	Dolotanyň diametri, mm					
	161	190	214	243	269	295
50	1,018	1,418	1,798	2,319	2,842	3,428
100	2,036	2,835	3,596	4,638	5,683	6,835
150	3,054	4,253	5,934	6,957	8,525	10,263
200	4,072	5,67	7,192	9,276	11,366	13,670
250	5,09	7,088	8,990	11,595	14,108	17,098
300	6,108	8,505	10,788	13,914	17,049	20,505
350	7,126	9,923	12,586	16,233	19,891	23,933
400	8,144	11,34	14,384	18,552	22,732	27,340
450	9,162	12,452	16,182	20,871	25,574	30,768
500	10,18	14,175	17,98	23,190	28,415	34,175
550	11,198	15,693	19,778	25,509	31,257	37,603
600	12,216	17,01	21,576	27,828	34,098	41,010
650	13,234	18,428	23,374	30,175	36,940	44,468
700	14,252	19,845	25,172	32,466	39,781	47,845
750	15,270	21,263	26,970	34,785	42,623	48,273
800	16,288	22,68	28,768	37,104	45,464	54,680
850	17,306	24,098	30,566	39,423	48,302	58,108
900	18,324	25,515	32,364	41,742	51,147	61,515
950	19,342	26,933	34,162	44,061	53,989	64,943
1000	20,36	28,350	35,960	46,380	56,830	68,350
1500	30,54	42,525	53,940	69,570	85,245	102,525
2000	40,72	56,700	71,920	92,760	113,66	-
2500	50,9	70,875	89,900	115,85	142,075	-
3000	61,08	85,050	107,88	139,14	170,49	-
3500	71,26	99,225	125,86	-	-	-
4000	81,44	113,40	-	-	-	-

Guýy- nyň çuň- ludy, m	Dolotanyň №						
	13	14	15	16	18	20	22
	Dolotanyň diametri, mm						
	320	346	370	394	445	490	540
50	4,021	4,701	5,375	6,095	7,78	9,425	11,45
100	8,042	9,402	10,75	12,19	15,55	18,85	22,90
150	12,063	14,103	16,125	18,285	23,33	28,275	34,35
200	16,084	18,804	21,500	24,38	31,10	37,70	45,80
250	20,105	23,505	26,875	30,475	38,88	47,125	57,25
300	24,126	28,206	32,25	36,57	46,650	56,55	68,70
350	28,147	32,907	37,625	42,665	54,420	65,975	80,15
400	32,168	37,608	43,00	48,76	62,20	75,40	91,60
450	36,189	42,309	49,125	54,855	69,98	84,825	-
500	40,210	47,010	53,750	60,95	77,75	94,25	-
550	44,231	51,711	59,125	67,045	85,53	103,675	-
600	48,252	56,412	64,500	73,14	93,30	-	-
650	52,273	61,113	69,875	79,235	101,08	-	-
700	56,294	65,814	75,250	85,33	-	-	-
750	60,315	70,515	80,525	91,425	-	-	-
800	64,336	75,216	86,00	-	-	-	-
850	68,357	79,917	-	-	-	-	-
900	72,378	84,618	-	-	-	-	-
950	76,399	-	-	-	-	-	-
1000	80,420	-	-	-	-	-	-
1500	-	-	-	-	-	-	-
2000	-	-	-	-	-	-	-
2500	-	-	-	-	-	-	-
3000	-	-	-	-	-	-	-
3500	-	-	-	-	-	-	-
4000	-	-	-	-	-	-	-

**Diwarynyň golyňlygy we gaýberilmeli çuňlugy baglylykda
buraw sütüniniň içki göwrümi (m³)**

Buraw trubalarynyň daşky diametri, mm	Diwarynyň galyňlygy	Trubanyň akabasynyň kese kesiginiň meýdany, sm ²	Sütüniň uzynlygy, m									
			100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
73	7	27,34	0,27	0,55	0,82	1,09	1,37	1,64	1,91	2,19	2,46	2,73
	9	23,75	0,23	0,46	0,69	0,92	1,15	1,38	1,61	1,84	2,07	2,30
89	8	41,85	0,42	0,83	1,26	1,67	2,09	2,51	2,93	3,35	3,77	4,19
	9	39,59	0,40	0,79	1,19	1,58	1,98	2,38	2,77	3,17	3,56	3,96
	11	35,26	0,35	0,71	1,06	1,41	1,76	2,12	2,47	2,82	3,17	3,53
114	8	75,43	0,75	1,51	2,26	3,02	3,77	4,53	5,28	6,03	6,79	7,54
	9	72,38	0,72	1,45	2,17	2,90	3,62	4,34	5,07	5,79	6,51	7,24
	10	69,40	0,69	1,39	2,08	2,78	3,47	4,16	4,86	5,55	6,25	6,94
127	10	89,92	0,90	1,80	2,70	3,60	4,50	5,40	6,29	7,19	8,09	8,99
141	8	122,72	1,23	2,45	3,68	4,91	6,14	7,36	8,59	9,82	11,4	12,27
	9	118,82	1,19	2,38	3,56	4,75	5,94	7,13	8,32	9,51	10,69	11,88
	10	115,00	1,15	2,30	3,45	4,60	5,75	6,90	8,05	9,20	10,35	11,50
	11	111,22	1,11	2,22	3,34	4,45	5,56	6,67	7,79	8,90	10,01	11,12
146	8	132,73	1,33	2,65	3,98	5,31	6,64	7,96	9,29	10,62	11,95	13,27
	9	128,68	1,29	2,57	3,86	5,15	6,43	7,72	9,01	10,29	11,58	12,87
	10	124,69	1,25	2,49	3,74	4,99	6,23	7,48	8,73	9,98	11,22	12,47
	11	120,76	1,21	2,42	3,62	4,83	6,04	7,25	8,45	9,66	10,87	12,08
	12	116,90	1,17	2,34	3,51	4,68	5,85	7,01	8,18	9,35	10,52	11,69
168	8	181,45	1,81	3,63	5,44	7,26	9,07	10,89	12,70	14,52	16,33	18,15
	9	176,72	1,77	3,53	5,30	7,07	8,84	10,60	12,37	14,14	15,90	17,67
	10	172,03	1,72	3,44	5,16	6,88	8,60	10,32	12,04	13,76	15,48	17,20
	11	167,42	1,67	3,35	5,02	6,70	8,37	10,05	11,72	13,39	15,07	16,74

**Goýberilmeli çuňlugy we diwarynyň galyňlygy baglylykda
oturtma truba sütünleriniň içki göwrümi (m³)**

Oturtma trubalarynyň daşky diametri, mm	Diwarynyň galyňlygy	Trubanyň akabasynyň kese kesiginiň meýdany, sm ²	Sütüniň uzynlygy, m									
			100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
114	6	81,71	0,82	1,63	2,45	3,27	4,09	4,90	5,72	6,54	7,35	8,17
	7	78,54	0,79	1,57	2,36	3,14	3,93	4,71	5,50	6,28	7,07	7,85
	8	75,42	0,75	1,50	2,26	3,02	3,77	4,53	5,28	6,03	6,79	7,54
	9	72,38	0,72	1,44	2,17	2,90	3,62	4,34	5,07	5,79	6,51	7,24
127	6	103,87	1,04	2,08	3,12	4,15	5,19	6,23	7,27	8,31	9,35	10,39
	7	100,28	1,00	2,01	3,01	4,01	5,01	6,02	7,02	8,02	9,03	10,28
	8	96,77	0,97	1,94	2,90	3,90	4,84	5,81	6,77	7,74	8,71	9,68
	9	93,31	0,93	1,87	2,80	3,73	4,67	5,60	5,53	7,46	8,40	9,33
141	6	130,70	1,31	2,61	3,92	5,23	6,53	7,84	9,15	10,46	11,76	13,07
	7	126,68	1,27	2,53	3,80	5,07	6,33	7,60	8,87	10,13	11,40	12,67
	8	122,72	1,23	2,45	3,68	4,91	6,14	7,36	8,59	9,82	11,04	12,27
	9	118,82	1,19	2,38	3,56	4,75	5,94	7,13	8,32	9,51	10,69	11,88
	10	114,99	1,15	2,30	3,45	4,60	5,75	6,90	8,05	9,20	10,35	11,50
	11	111,22	1,11	2,22	3,34	4,45	5,56	6,67	7,79	8,90	10,01	11,12
	12	107,51	1,11	2,15	3,23	4,30	5,38	6,45	7,53	8,60	9,68	10,75
146	6	141,02	1,41	2,82	4,23	5,64	7,05	8,46	9,87	11,28	12,69	14,10
	7	136,84	1,37	2,74	4,11	5,47	6,84	8,21	9,58	10,94	12,31	13,68
	8	132,73	1,33	2,65	3,98	5,31	6,64	7,96	9,29	10,62	11,95	13,27
	9	128,68	1,29	2,57	3,86	5,15	6,43	7,72	9,01	10,29	11,58	12,87
	10	124,69	1,25	2,49	3,74	4,99	6,23	7,48	8,72	9,98	11,22	12,47
	11	120,76	1,21	2,42	3,62	4,83	6,04	7,25	8,45	9,66	10,87	12,08
	12	116,70	1,17	2,33	3,51	4,66	5,84	7,01	8,18	9,35	10,52	11,69
159	6	169,72	1,70	3,39	5,09	6,79	8,49	10,18	11,88	13,58	15,27	16,97
	7	165,13	1,65	3,30	4,95	6,61	8,26	9,91	11,56	13,21	14,86	16,51
	8	160,60	1,61	3,21	4,82	6,42	8,03	9,64	11,24	12,85	14,45	16,06
	9	156,14	1,56	3,12	4,68	6,25	7,81	9,37	10,93	12,49	14,05	15,61
	10	154,75	1,52	3,03	4,55	6,07	7,59	9,10	10,62	12,14	13,66	15,17
	11	147,41	1,47	2,95	4,42	5,90	7,37	8,84	10,32	11,79	13,27	14,74
	12	143,14	1,43	2,86	4,29	5,73	7,16	8,59	10,02	11,45	12,88	14,31
168	6	191,13	1,91	3,82	5,73	7,65	9,56	11,47	13,38	15,29	17,20	19,11
	7	186,26	1,86	3,73	5,59	7,45	9,31	11,18	13,04	14,90	16,76	18,63
	8	181,46	1,81	3,63	5,44	7,26	9,07	10,89	12,70	14,52	16,33	18,15
	9	176,71	1,77	3,53	5,30	7,07	8,84	10,60	12,37	14,14	15,90	17,67
	10	172,03	1,72	3,44	5,16	6,88	8,60	10,32	12,04	13,76	15,48	17,20
	11	167,41	1,67	3,35	5,02	6,70	8,37	10,04	11,72	13,39	15,07	16,74
	12	162,86	1,63	3,26	4,89	6,51	8,14	9,77	11,40	13,03	14,66	16,29
	13	158,37	1,58	3,17	4,75	6,33	7,92	9,50	11,09	12,67	14,25	15,84
	14	153,94	1,54	3,08	4,62	6,16	7,70	9,24	10,78	12,31	13,85	15,39

194	8	248,85	2,49	4,98	7,47	9,95	12,44	14,93	17,42	19,91	22,40	24,88
	9	243,28	2,43	4,87	7,30	9,73	12,16	14,60	17,03	19,46	21,90	24,33
	10	237,79	2,38	4,76	7,13	9,51	11,89	14,27	16,64	19,02	21,40	23,78
	11	232,35	2,32	4,65	6,97	9,29	11,62	13,94	16,26	18,59	20,91	23,24
	12	226,98	2,27	4,54	6,81	9,08	11,35	13,62	15,89	18,16	20,43	22,70
	13	221,67	2,22	4,43	6,65	8,87	11,08	13,30	15,52	17,73	19,95	22,17
	14	216,42	2,16	4,33	6,49	8,66	10,82	12,90	15,15	17,31	19,48	21,64
219	7	330,06	3,30	6,60	9,90	13,20	16,50	19,80	23,10	26,40	29,71	33,00
	8	323,65	3,24	6,47	9,71	12,95	16,18	19,42	22,66	25,89	29,13	32,37
	9,5	314,16	3,14	6,28	9,42	12,57	15,71	18,85	21,99	25,13	28,27	31,42
	11	304,80	3,05	6,10	9,14	12,19	15,24	18,29	21,34	24,38	27,43	30,48
	12,5	295,59	2,96	5,91	8,87	11,82	14,78	17,74	20,69	23,65	26,60	29,56
245	7	419,10	4,19	8,38	12,57	16,76	20,95	25,15	29,34	33,53	37,72	41,91
	8	411,88	4,12	8,24	12,36	16,48	20,59	24,71	28,83	32,95	37,07	41,19
	9,5	401,15	4,01	8,02	12,03	16,05	20,06	24,07	28,08	32,09	36,10	40,12
	11	390,57	3,91	7,81	11,72	15,62	19,53	23,43	27,34	31,25	35,15	39,06
	12,5	380,13	3,80	7,60	11,40	15,21	19,01	22,81	26,61	30,41	34,21	38,01
273	9	510,70	5,11	10,21	15,32	20,43	25,54	30,64	35,75	40,86	45,96	51,07
	10,5	498,76	4,99	9,98	14,96	19,25	24,94	29,93	34,91	39,90	44,89	49,88
	12	486,95	4,87	9,74	14,61	19,47	24,34	29,21	34,08	38,95	43,82	48,69
299	9	620,16	6,20	12,40	18,60	24,81	31,04	37,21	43,41	49,61	55,81	62,02
	10	611,36	6,11	12,23	18,34	24,45	30,57	36,68	42,80	48,91	55,02	61,14
	11	602,63	6,03	12,05	18,08	24,10	30,13	36,16	42,18	48,21	54,24	60,26
	12	593,96	5,94	11,88	17,82	23,76	29,76	35,64	41,58	47,52	53,46	59,40
325	9	740,23	7,40	14,80	22,21	29,61	37,01	44,41	51,82	59,22	66,62	74,02
	10	730,61	7,31	14,61	21,92	29,22	36,53	43,84	51,14	58,45	65,75	73,06
	11	721,06	7,21	14,42	21,63	28,84	36,05	43,26	50,47	57,68	64,90	72,11
	12	711,58	7,12	14,23	21,35	28,46	35,58	42,69	49,81	56,93	64,04	71,16
351	10	860,49	8,60	17,21	25,81	34,42	43,02	51,63	60,23	68,84	77,44	86,05
	11	850,12	8,50	17,00	25,50	34,00	42,51	51,01	59,51	68,01	76,54	85,01
	12	839,82	8,40	16,80	25,19	33,59	41,99	50,39	58,79	67,18	75,58	83,98
377	10	1000,98	10,01	20,02	30,03	40,04	50,05	60,06	70,07	80,08	90,09	100,10
	11	989,80	9,90	19,80	29,69	39,59	49,49	59,39	69,29	79,18	89,08	98,98
	12	978,68	9,79	19,57	29,36	39,15	48,93	58,72	68,51	78,29	88,08	97,87
426	10	1294,62	12,95	25,89	38,84	51,78	64,73	77,68	90,62	103,57	116,52	129,46
	11	1281,90	12,82	25,64	38,46	51,28	64,10	76,91	89,73	102,55	115,37	128,19
	12	1269,23	12,69	25,38	38,08	50,77	63,46	76,15	88,85	101,54	114,23	126,92

**Goyberilmeli çuňlgy we oturtma sütünleri, dolotanyň
diametrine baglylykda guýynyň halka meýdanynyň
teoretiki göwrümi (m³)**

Guýy- nyň çuň- lgy, m	Dolotanyň №							
	8	8	9	10	11	12	11	12
	Oturtma trubalarynyň diametri, mm							
	114	146	146	168	168	168	194	219
50	0,907	0,580	0,961	1,210	1,733	2,309	1,363	1,534
100	1,815	1,161	1,922	2,421	3,466	4,618	2,727	3,068
150	2,722	1,741	2,883	3,631	5,199	6,927	4,090	4,602
200	3,630	2,322	3,844	4,842	6,932	9,236	5,454	6,136
250	4,535	2,902	4,805	6,052	8,665	11,545	6,817	7,670
300	5,445	3,483	5,766	7,263	10,398	13,854	8,181	9,204
350	6,352	4,063	6,727	8,473	12,131	16,163	9,544	10,738
400	7,260	4,644	7,688	9,684	13,864	18,472	10,908	12,272
450	8,167	5,224	8,649	10,894	15,597	20,781	12,271	13,806
500	9,075	5,805	9,610	12,105	17,330	23,090	13,635	15,340
550	9,982	6,385	10,571	13,315	19,063	25,399	14,998	16,874
600	10,890	6,966	11,532	14,526	20,796	27,708	16,362	18,408
650	11,797	7,546	12,493	15,736	22,529	30,017	17,725	19,942
700	12,705	8,127	13,454	16,947	24,262	32,326	19,089	21,476
750	13,612	8,707	14,415	18,157	25,995	34,635	20,452	23,010
800	14,520	9,288	15,376	19,368	27,728	36,944	21,816	24,544
900	16,335	10,448	17,298	21,788	31,194	41,562	24,543	27,712
1000	18,150	11,610	19,220	24,210	34,660	46,180	27,270	30,680
1500	27,225	17,415	28,830	36,315	51,990	69,270	40,905	46,020
2000	36,300	23,220	38,440	48,420	69,320	92,360	54,540	-
2500	45,375	29,025	48,050	60,525	86,650	115,450	-	-
3000	54,450	34,830	57,660	72,630	103,980	-	-	-
3500	63,525	40,635	67,270	84,735	-	-	-	-
4000	72,600	46,440	76,880	96,840	-	-	-	-

Guýy- nyň çuň- luga, m	Dolotanyň №								
	13	14	15	16	16	18	18	20	20
	Oturtma trubalarynyň diametri, mm								
	245	273	273	299	325	351	377	377	426
50	1,664	1,774	2,449	2,585	1,948	2,938	2,195	3,847	2,302
100	3,328	3,549	4,898	5,170	3,896	5,876	4,390	7,694	4,604
150	4,992	5,323	7,347	7,755	5,844	8,814	6,585	11,541	6,906
200	6,656	7,098	9,796	10,340	7,792	11,752	8,780	15,388	9,208
250	8,320	8,872	12,245	12,925	9,740	14,690	10,235	19,235	11,510
300	9,984	10,647	14,694	15,510	11,688	17,628	13,170	23,082	13,812
350	11,648	12,421	17,141	18,095	13,636	20,565	15,365	26,929	16,114
400	13,312	14,196	19,592	20,680	15,586	23,504	17,560	30,776	18,416
450	14,976	15,970	22,041	23,265	17,532	26,442	19,755	34,623	20,718
500	16,640	17,745	24,490	25,850	19,480	29,380	21,950	38,470	23,020
550	18,304	18,519	26,939	28,435	21,428	32,318	24,145	42,317	-
600	19,968	21,294	29,388	31,020	23,376	35,256	26,340	-	-
650	21,632	23,068	31,837	33,605	25,324	38,194	-	-	-
700	23,296	24,843	34,286	36,190	27,272	-	-	-	-
750	24,960	26,617	36,735	38,775	-	-	-	-	-
800	26,624	28,392	39,184	-	-	-	-	-	-
900	29,952	31,941	-	-	-	-	-	-	-
1000	33,280	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4000	-	-	-	-	-	-	-	-	-

EDEBIÝAT

1. Türkmenistanyň Konstitusiyasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhabelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň “Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin” Milli maksatnamasy, Aşgabat, 2007.
8. “Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry” Milli Maksatnamasy, “Türkmenistan” gazet, 2003-nji ýylyň 27-nji awgusty.
9. “Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy”. Aşgabat, 2006.
10. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин. М.: Недра, 1985.
11. Пещалов Ю.А. Бурение нефтяных и газовых скважин. М.: Недра, 1980.
12. Пустовойтенко Г.П. Предупреждение и ликвидация аварии при бурении. М.: Недра, 1980.
13. Булатов А.И., Сидоров Н.А. Осложнения при креплении глубоких скважин. М.: Недра, 1975.
14. Середа Н.Г., Соловьев Ю.М. Бурение нефтяных и газовых скважин. М.: Недра, 1988.
15. Элияшевский И.В., Орсуляк А.М., Сторонский М.Н. Типовые задачи и расчеты в бурении. М.: Недра, 1976.
16. Сароян А.Я. Основы расчета бурильных колонн. М.: Недра, 1980.
17. Справочник инженера по бурению. 2-х томник. М.: Недра, 1973.
18. Ильский А. Расчет и конструирование бурового оборудования. М.: Гостоптехиздат. 1962.
19. Иночкин П.Т. Справочник бурового мастера. М.: Гостоптехиздат, 1958.
20. Муравьев В.М. Спутник нефтяника. М.: Недра, 1977.
21. Шерстнев Н.М., Расизаде Я.М., Ширинзаде С.А. Предупреждение и ликвидация осложнений в бурении. М.: Недра, 1980.
22. Озеренко А.Ф., Куксов А.К., Булатов А.И. Предупреждение и ликвидация газонефтепроявлений при бурении скважин. М.: Недра, 1974.
23. Кутепов А.И., Кателлка С.А., Федоров И.Н. Справочник – каталог по оборудованию ликвидации фонтанов. М.: Недра, 1978.

24. Сулейманов А.Б., Карапетов К.А., Яшин А.С. Практические расчеты при капитальном ремонте скважин. М.: Недра, 1980.
25. Пустовойтенко И.П., Сельващук А.П. Краткий справочник мастера по сложным буровым работам. М.: Недра, 1965.
26. Nuryýew A. Buraw işlerinde bolýan awariýalaryň we çylşyrymly ýagdaýlaryň bolmazlygy barada tertip görkezmesi. Aşgabat: TPI, 2003.
27. Görkezji esbaplary we enjamlary.
28. Slaýdlar.
29. Diafilmler.

Mazmuny

Giriş	1 sah.
Awariýalar we onuň sebäpleri	1 sah.
Nebitgaz guýylaryny burawlanandaky awariýalar we olaryň sebäpleri	2 sah.
Buraw sütünleriniň gapjalmagy. Oturtma sütünler goýberilendäki we berkidilendäki awariýalar	4 sah.
Buraw sütünleriniň guýa gaçmagy	6 sah.
Awariýalary ýok etmegiň usullary	7 sah.
Wannalaryň kömegi bilen gapjalmany ýok etmek	9 sah.
Wannanyň hasaby	12 sah.
Buraw trubalarynyň gapjalmagy we “ýapyşmagy”	14 sah.
Buraw sütünini TDS şnur torpedasy bilen towlap açmak	15 sah.
Awariýalary hasaba almak we derňemegiň düzgüni	19 sah.
Awariýalaryň öňüni almak	20 sah.
Dolotalar bilen bolýan awariýalaryň öňüni almak	21 sah.
Guýa buraw sütüniniň gaçmagynyň öňüni almak	23 sah.
Tutujy gurallar	24 sah.
Kolokollar	28 sah.
Magnit frezerleri	31 sah.
Frezer-pauk we gidrawliki pauk	35 sah.
Peçatlar	37 sah.
Daşyndan tutýan trubatutujy	40 sah.
Magnit lokatory	44 sah.
Awariýalary ýok etmekdäki tehnika howpsyzlygy	46 sah.
Ikinji nili burawlamak üçin gurulyşlar	47 sah.
Guýylar burawlananda çylşyrymly ýagdaýlar	49 sah.
Ýuwujy erginiň parametrlerini sazlamak	52 sah.
Alibasterli garyndyny taýýarlamak	54 sah.
Çalt gatýan nebit-sementli garyndyny taýýarlamak	56 sah.
Oturtma sütünleri bilen ergini ýuwudýan gatlagy ýapmak	58 sah.
Ergini ýuwudýan zolagy anyklamak üçin analitik usuly	60 sah.
Guýyny barlamak üçin apparatlar we gurallar	61 sah.
Ýuwdulmanyň çaltlygyny anyklamak	62 sah.
Goşmaçalar 1-8	65 sah.
Edebiýat	76 sah.