

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

A. Nuryýew

**BURAW ENJAMLARYNY GURNAMAK
WE ULANMAK**

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Türkmenistanyň Bilim ministrligi tarapyndan
makullanylan

Aşgabat – 2010

A. Nuryýew, Buraw enjamlaryny gurnamak
we ulanmak.

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

Giriş.

BURAW DESGALARYNYŇ DOLANDYRYLYŞY

Buraw desgasy – ol tehniki düzüm, ýer üsti tehnologiýa enjamlaryny öz içine alýan toplum haýsy-da bolsa buraw enjamy bilen özara beýleki tehniki düzümler bilen bilelikde gury gurluşygyny ýerine ýetirýär.

Buraw desgasyň düzümi we konstruktiv gurluşy guýynyň niýetlenişi we burawlama usuly bilen anyklanylýar.

Nebit-gazly kânleri özleşdirmek we gözleg meýdanlarda ulanylýan desgalaryň niýetlenişi şeýle toplumlara bölünýärler:

1. Ulanmaga beriljek we çuň gözleg buraw işleri üçin desgalar.
2. Barlag we ýerine düzümini öwrenmek üçin buraw işleriniň desgalary.
3. Guýylary abatlamak, derňemek we özleşdirmek üçin agregatlar.

Buraw desgasyňa örän kân maşyn-mehanizmler girýärler we birnäçe topar serişdelere bölünýärler.

Esasy ýerine ýetiriji serişdelere girýänleri, gury gurluşygynda esasy tehnologiýa ýerine ýetirilýän işler (guýynyň düýbini ýumurmak we arassalamak, diwary berkitmek göterip-düşürme işleri ýerine ýetirmek).

Kömekçi serişdelere girýänleri, kömekçi işleri ýerine ýetirýänler (gurmak, geçirmek, işleri mehanizmlaşdirmek, enjamlary ýerleşdirmek, yşyklandyrmak, ýyly saklamak).

Energetiki serişdeleri esasy we kömekçi gurallary ýöredijiler (hereketlendirijiler we ýörediji transmissiýalar).

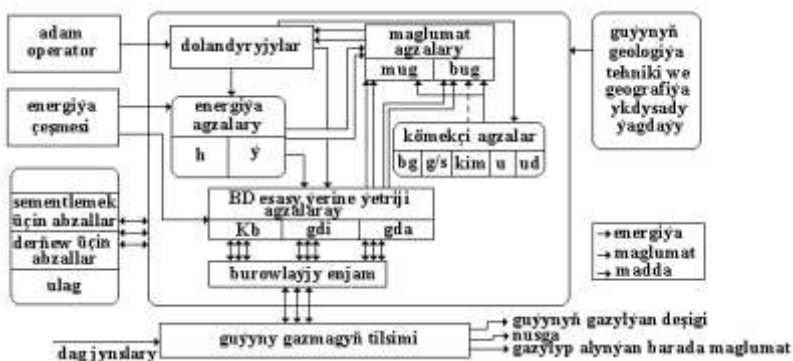
Maglumat berýän serişdeler buraw işleriniň tehnologiýa gözegçilik edip esasy, kömekçi we energetiki mehanizmleriň işini derňemäge we gözegçilige kömek edýär.

Dolandyryş serişdeleri el güýji bilen ýa-da awtomatlaşdyrylan usulda esasy we kömekçi gurallary dolandyryp maksada laýyk ýagdaý döretmäge mümkinçilik buraw işlerinde berýär.

Serişdeler çylşyrymly tehniki mehanizmler toplumyndan düzülen.

Tehiki düzüminiň dolandyryş gurluşynyň anyklanylyşy bir zat bilen özara biri-birine täsir etmek, ýagny tehnologiýa işlerini geçirmek. Häzirki ýagdaýda şeýle zat dag jynslary bolup durýar we onuň bilen özara baglanyşyk burawlaýyş enjamynyň üsti bilen dolandyrylyp esasy tehnologiýa işlerini ýerine ýetirmek maksady üçin (guýynyň düýbini ýumurmak we arassalamak, diwary berkitmek, göterip-düşürme işleri geçirmek).

Buraw desgasynyň dolandyryş shemasy



kb – kuwwat berijiler, gdi – göterip-düşürme işleri;
gda – guýynyň düýbini arassalamak; bd – buraw
desgasy; gs – gurmak-sökmek; kim – kömekçi
işleri mehanizmlaşdirmek, u – ulaglar;
ud – ukyplylyk düzümi; h – hereketlendiriji;
ý – ýörediji, mid – mehanizmleriň işleýşini
derňemek; bid – buraw işlerini derňemek

Buraw desgalarynyň görnüşleri

Häzirki döwürde nebit-gaz guýylaryny burawlamak üçin desgalar iki alamata bölünýärler: niýetlenişi we esasy parametrik guýynyň çuňlugy boýunça, hem-de krýuga rugsat edilen agram esasynda.

Bulardan başgada – burawlamagyň usuly, desgany ulag serişdeleri bilen geçirmek, esasy gurallaryň konstruktiv gurluşy we mehanizmleriň gurluşy boýunça.

Soňky ýyllarda çalt özleşdirilýän desgalar buraw işlerine girizilýär: yzygiderli maýyşgak turbalar, guýynyň düýbini tersine ýuwmak.

Täze tehnologiýalar ýerine ýetiriji mehanizmleriň konstruktiv gurluşyny üýtgetmäge eltýär. Dän bolup giden rotor usuly ýuwaş-ýuwaşdan ýokarky ýoretme bilen çalşyrylýar, gidrawliki göteriji üstünde konstruksiýalar işleýärler. Esasy ähli tarapdan (parametr) buraw desgalary DOST 16293-89 esasynda ýük göterijiligi, we çuň burawlamak ukyby boýunça 11 topara (klass) bölünýärler.

Çuň gözleg buraw işleri we ulanma guýylary burawlamak üçin buraw desgalarynyň görkezijileri

Görkezijiler	Buraw desgalarynyň topary (klass)					
	1	2	3	4	5	6
Krýuga rugsat edilen agram, kN	800	100 0	125 0	160 0	200 0	250 0
Burawlap bilýän çuňlugynyň mukdary, m	600- 125 0	100 0- 160 0	125 0- 200 0	160 0- 250 0	200 0- 320 0	250 0- 400 0
Talewyý düzümiň iň uly üpjün edilişi	4 x 5				5 x 6	
Talewyý	22; 25		22;	25;	28;	

kanatynyň diametri, mm		25; 28	28	32	
Çylşyrymly ýagdaýda we sütüni ýerinden gozganda krýugyň ýokary galyş tizligi, m/s	0,1 – 0,2				
Ýüksüz boş elewator ýokary galdyrylandaky tizlik, m/s	1,5				
Göteriji agregatyň ýörediji okynyň kuwwaty, kWt	200-240	240-300	300-440	440-550	550-670 670-900
Rotoryň geçiriji deşiginiň diametri, mm	460; 560		320, 7; 560	560	700
Rotoryň ýörediji okynyň kuwwaty, kWt	180		180-370	370	
Rotoryň stolyna rugsat edilen statiki agram, kN	2000		3200		
Rotoryň stolynyň geçiriji pursady, kNm	30		50		
Esasy buraw nasoslarynyň sany	1		2		
Buraw nasosynyň ýöredijisiniň kuwwaty, kWt	300; 375		475	475; 600; 750	
Nasosyň çykalgasyndaky iň uly basyş	20; 21	20	21; 25	25; 32 25; 32; 35	

(manifolda), MPa					
Sepleşdirilen turbalaryň uzynlygy (sweçlar), m	18		18; 25; 27		25; 27; 36
Daýanç esasynyň beýikligi (burawyň polyna çenli), m	3	4	4,4; 5,5		5; 5,5 6
Görkezijiler	Buraw desgalarynyň topary (klass)				
	7	8	9	10	11
Krýuga rugsat edilen agram, kN	3200	4000	5000	6300	8000
Burawlap bilýän çuňlugynyň mukdary, m	3200-5000	4000-6500	5000-8000	6500-10000	8000-12500
Talewyý düzümiň iň uly üpjün edilişi	6 x 7		7 x 8		
Talewyý kanatynyň diametri, mm	32; 35		35; 38	38; 42	42; 44
Çylşyrymly ýagdaýda we sütüni ýerinden gozganda krýugyň ýokary galyş tizligi, m/s	0,1 – 0,2				
Ýüksüz boş elewator ýokary galdyrylandaky tizlik, m/s	1,5		1,4		
Göteriji agregatyň ýörediji okynyň kuwwaty, kWt	900-1100	1100-1475	1475-2200	2200-2500	2500-2950
Rotoryň geçiriji deşiginiň diametri, mm	700	950		1260	
Rotoryň ýörediji	370	440	500	540	

okynyň kuwwaty, kWt					
Rotoryň stolyna rugsat edilen statiki agram, kN	4000		5000	6300	8000
Rotoryň stolynyň geçiriji pursady, kNm	80			120	180
Esasy buraw nasoslarynyň sany	2				3
Buraw nasosynyň ýoredijisiniň kuwwaty, kWt	600; 750; 950		950; 1180	1180	1180; 1840
Nasosyň çykalgasyndaky in uly basyş (manifolda), MPa	25; 32	25; 32; 35	32; 40	40	40; 105
Sepleşdirilen turbalaryň uzynlygy (sweçlar), m	25; 27; 36				27; 36
Daýanç esasynyň beýikligi (burawyň polyna çenli), m	6	6,7; 8	6,9; 8	7,5; 8	8,5

* burawlamak üçin görkezijilene – buraw turbalary 114 mm we 1 m agramy 30 kg

DESGALARY GURNAMAGYŇ GÖRKEZMESI

Buraw desgalarynyň ähli önümçilik siklinde indiki dokumentler bilen golnaýar:

1. Buraw desgalaryny gurnamak we ulanmak görkezmesi.
2. Guýy gurluşygynyň döwründäki işleriniň tertibi.
3. Hyzmat edýän işgärleriň wezipesiniň görkezmeleri.
4. Guýy gurluşygyndaky ulanylýan esasy dokumentler onuň tehniki taslamasy.

Desgany ulanylýan ähli prosess dört bölüme bölünýär: gurnamak (ilkinji we gaýtalanýan), guýynyň gurluşynyň döwri sökmek we ulaglar bilen geçirmek.

Gurnamak we sökmek we ulaglar bilen geçirmek işlerini ýöriteleşdirilen wyşkomontaz brigadalary ýerine ýetirýär. Guýyny burowlap geçmek –buraw brigadasy tarapdayndan ýerine ýetirilýär we taýýarlyk işlerine hem gatnaşýar.

Buraw desgalaryny gurnamak.

Buraw desgalaryny gurnamak işlerini birnäçe bölekelere bölüp bolýar: taýýarlyk işlerini geçirmek, desga gelýän ýollary gurnamak, meýdançany taýýarlamak, fundamentlerini gurnamak, buraw desgasyň böleklerini düzmek.

Gurnamak işleriniň kompleksi anyklanylýar: guýynyň gurluşy (konstruksiýa) we niýetlenişi bilen, burawlamak şerti bilen; burawlamak usuly bilen, ulanylýan enjamlarynyň tehnologiýa bilen.

Guýyny burawlamazdan öň geçirilmeli işler:

1. Burawlamak üçin meýdança taýýarlamak, buraw desgasy üçin fundament gurnamak, ýollary taýýarlamak, energiýany we suwy geçirmek işleri ýerine ýetirilýär.
2. Desganyň esasy böleklerini barlamak we düzetmek: talewyý düzümi abzallaşdyrmak, rotory ýerinde oturtmak, ergin geçiriji buraw şlangasyny stoýak bilen wertlugy birikdirmek, kiçi mehanizasiýa elementleri abzallaşdyrmak,

göterip-düşürme we beýleki gurallary enjamlaşdyrmak. ASP-kompleks mehanizimlerini barlamak we sazlamak, kömekçi buraw slesar enjamlary ýerleşdirmek, ýangyna garşy howpsyzlyk serişdelerini gözden geçirmek, dizelleri obkatka edip buraw enjamlaryny barlamak, buraw erginini taýýarlamak, şurfy burawlap şurf turbasyny ýerinde oturtmak. Buraw desgasyny ulanmaga bermezden öňürti enjamlary gurnamagyň dogrylygyny barlap ýüklenmän işleýşini görmeli. Onuň üçin güýç beriji hereketlendirijileri işe goýberip, kompressorlary işletmeli we holostoý hodda ähli transmissiýanyň, reduktorlary, lebýodkanyň, nasosyň we rotoryň işleýşini barlamaly. Aýratyn ünüs bermelisi, goraýyş gurallaryň işleýänligini gözden geçirmeli. Protiwozataskiwateli barlap talewyý sistemanyň tormaz ýolyny ölçäp akt düzmeli. Gurnalan buraw desgasyny ulanmaga buraw işlerini dolandyryň kârhananyň ýolbaşçysynyň komissiýasy barlamaly:

- Desga gelyň ýollaryň ýagdaýyny we desganyň töwerek-daşyny.

- Kabul ediji köprüni we slesarlary, burawy ýapylşyny, žolobyň eňnidini, fundamaentleri we beýleki enjamlary.

- Basganjaklaryň gurowlygyny, meýdançalary, goroglary barlag ölçeg gurallary.

- Desganyň yşyklandyryşyny we “zazemleniýany”.

- Buraw ergininiň we suwlaryň akmaly ýerlerini.

- Ilki kömek beriji medikamentleri we apteçkalry.

- Ýangyna garşy enjamlary.

Buraw desgasynyň işe kabul edilişi akt bilen bellenyär we rugsat alynýär.

Desgany gurmazdan öň taýýarlyk işleri

Bu döwürüň öz içine alýany taslamany özleşdirmek – buraw desgasyny gurmazyň taýýarlyk işleriniň jogapkärli döwri. Taslamada görkezilýäni:

- tehniki şertleri anyklamak we gurmagyň talaplary, ähli buraw desgasyny we aýratyn bölek gurallary hem mehanizmleri ulanylanda ygtybarly ynjam we uzak döwürde işlemegini;

- gurmagyň ähli döwründe işleriň howpsyz usullaryny we ugruny görkezmeli;

- häzirki döwür tehnologiýalaryny ulanyp we tehnikanyň täzeliklerini işe girizip gurmak işleriniň ozone düşýän gymmatyny azaltmak we täsirliligini ýokarlandyrmak.

Taslamanyň hiline gurmagyň tehniki ykdysady görkezijileri bagly.

Taslamany ulanmagyň görnüşleri: özbaşdak (gözleg guýylary üçin), gaýtadan ulanylýan we bir meňzeş.

Buraw desgalaryny gurmagyň taslamalarynyň wajyp döwri inžener, ykdysady we tehniki gözlegleri anyklap gurmagyň amatly şertlerini bilmek.

Tehniki gözleglere girýänleri: topografiýa, geodeziýa, inžener-geologiýa we topragy öwrenmek işleri.

Taslama işleri üç sany esasy tehnologiýa esaslaryndan durýar: kalendar meýilnamalarynyň grafigi, buraw enjamlarynyň durmaly general shemasy we kömekçi enjamlaryň shemasy.

General shema girýänleri: buraw desgasyny saýlap almak, ýaşayyş we medeni jaýlaryň durky, wyskanyň ýanyndaky gurluşyklar, elektrik-suw üpjünçiligi, jaýlary gyzdyrmak, şlamy saklanýan we ulaglar bilen geçirilýän ýerler. General shema özleşdirilende göz önünde tutulmalysy:

- gurulyş meýdançany amatly ulanmak;

- täsirli guramaçylygy üpjün etmek we gurmagyň tehnologiýainiň maksada laýyk buraw işlerini geçirmek we guýyny ulanmagy üpjün etmek;

- çalt gurmak üçin enjamlary ýerleşdirmegi esaslandyrmak;

- ýangyna garşy we tehnika howpsyzlygy üpjün etmek;

- elektroenjamlary we elektrik ýollary düzgüne laýyk gurmak.

Ýüklenme Kabul edijiligi boýunça maýdança üç topara bölünýär: A, B, W.

A – toparda, desga gurulýan ýerde, toprak 0,12 – 0,15 MPa udel basyşa çydamaly.

B – toparda, turbalar üçin stellažlar, kotelnyý, dizel-generator blogy, çalgý ýagy we ýangyç çekekleri gurulýan ýerde topragyň udel basyşa çydamlylygy 0,08 MPa bolmaly.

W – topar, ýük göteriji we transport serişdeleri hem-de buraw desgasyňa hyzmat etmek üçin niýetlenen.

Buraw desgalaryny gurnalmagynyň usullary

Häzirki wagtyň tejribelerinde buraw desgalary üç usulda gurnalýar: Agregatly, kiçiblokly we ulyblokly.

Soňky döwürde modul usuly bilen gurnamaklyk döredi.

Desgany gurnamak dürli faktorlara baglydyr: ýeriň relýefine, göçürmek aralygyna, nebitgazyly welaýatyň aýratynlygyna, buraw desgalaryň görnüşlerine we olaryň enjamlaryna hem daýanç esaslaryna.

Agregat usuly- buraw desgalaryny ilkinji gurnamak häsiýetlerine bagly. Enjamlar zawotdan montaz blokly görnüşinde gelýärler. Ol diňe aýratyn blokly, agramy we göwrüm esasynda gelýärler.

Agregat usulynyň aýratynlyklary, ilki bilen desgalary gurnamagyň möhletiniň uzak wagta çekmekligi, enjamlary ulaglar bilen çekmek, birnäçe gezek gurnamak, abatlaýyş

işleri, pes öndürijiligi, desgany gurnamakda özüne düşýän gymmatynyň artmaklygy.

Kiçi blokly usulda-bu usulda ähli buraw desgasy 12-20 bloga bölünýär we kinematiki biri-biri bilen daýanç esaslary taýarlanýar we meýdançalarda oturdylýar.

Bu usulyň esasy kemçiligi:

- Buraw desgasyynyň kän kiçi böleklere bölmekligi.
- Yşyklandyryş düzüminde howa we elektrik, dolandyryş, sowadyjy we gyzdyryjy düzüminde, ýaglamak we goşmaça elementleriniň zähmedi kän talap edijiligi.

Ulyblokly usul- kiçi blokly usuldan aýratynlyklary:

- Blok sanlary has azalýar.
- Fundamentleriň gurluşyny ýönekeýleşdirýär.
- Gurluşyk-montaj işleriniň göwrümi azalýar we desga gurmaklyk wagty tygşytlanýar.

- Blokly trnasport ulaglary bilen geçirmekde tizligi artýar, ýagny pnevmotekerli we zynjyr agyr ýük göterijiler ulanylýar.

- Sökülýän döwürde gurluşyk materiallary tygşytlanýar.

Uly blokly usulda enjamlar we gurallar 2-6 blok daýanç esaslarynda gurnalýar we ýörite agyr ýük göteriji transportlarda geçirilýär.

Ulyblokly usulyň täsiri buraw işleriniň göwrümüne, ýeriň relýefine, aralyga, emeli we tebigi garşylyklara bagly.

Modul usuly- buraw desgalarynyň gurluşyny ýörite konstruktiv gurnamaklygy göz önünde tutulýar, ýagny ähli metallokonstruksiýalar, daýanç esaslary, işçi meýdançasý zawotda taýarlanan moduldan durýar we olar zawotda sazlanyp, barlanyp oturdylan, ähli düzümler modullar biri-biri bilen goşulyşýarlar we daşky işleri ýerine ýetirmek çalt goşulýan birleşmeler bilen birleşýär.

Modul buraw desgany gurnamak we ulaglar bilen geçirmek işleri kranlar we awtomobil tehnikalry bilen hemişeki we promysel ýollaryndan geçirilýär.

BURAW WYŞKALARY

Wyşkalar buraw desgasyňyň iň esasy enjamydyr. Olaryň niýetlenişi:

- Buraw trubalary bilen göterip-düşürmek işlerini geçirmek.

- Oturtma sütünleri guýa goýbermek.

- Burawlamak işi gidip duranda buraw sütünini talewyý sistemasy bilen saklamak we ýuwaş goýbermek.

- Guýudan galdyrylan burow trubalaryny we ABT-lary ýerleşdirmek.

- Talewyý sistemany we SPO-ny mehanizimleşdirýan gurallary ýerleşdirmek (ASP, KMSP, ýokarda işleýän işçiniň platformasy-polati, ýokarky işgäri çalt ewakuasiýa edýän guraly, ýokarky ýöretme gurallary we kömekçi enjamlary. Wyşkalr we maçtalar indiki ulanyş tehniki talaplary üpjün etmeli:

- Buraw işleri döwründe we awariýa işleri ýerine ýetirinde maksimal agramy saklap durnukly we berk bolmaly.

- Elewator bilen talewyý blogy ýerleşdirmek we sweçler bilen işlemek üçin ýeterlik ätiýaçlyk beýikligi bolmaly.

- Nebit we gaz senagatyndaky howpsyzlyk düzgünleri kanagatlandyrmaly.

- Mümkün boldygyça az agramly we gabarit ölçegi kiçi bolmaly.

- Ulaglar bilen geçirilmegi we yönekey düzüp-sökmegi üpjün etmeli.

- Wyşkanyň konstruktiv ýerine ýetilişine montaj işleriniň göwrümi baglydyr: birnäçe ýylyň dowamynda konstruktiv shemalary kämilleşdirildi we buraw desgalarynyň häsiýetlerini ähli taraplaýyn gowylandyryldy hem-de montaj işleriniň zähmedi talap edujuligini peseltdi, howpsyzlygyny artdyrdy, metalgöwrümini azaltdy.

Niýetlenişi boýunça wyşklar birnäçe görnüşe bölünýärler: stasionar buraw desgalary üçin aýratyn wyşkalar.

Gurluşy boýunça- iki bölege bölünýärler: maçta görnüşli we başnýa görnüşli.

Öz içinde maçta görnüşliler bölünýärler A-görnüşli. P-görnüşli, dört diregi we öňi açyklara ýygnalyp düzülende birnäçe metr ýerden beýiklikde gorizontal ýagdaýda düzümlip soňra işçi görnüşe galdyrylýar. Başnýa görnüşli wyşkalar kwadrat ýa-da göniburçly keseligine kesilen görnüşli dört taraplaýyn düzülýär. Galdyrylanda ýokardan aşak wertikala seksiýalar yzygiderli düzülen ýörite galdyryjy gural bilen galdyrylýar kerşenbaumyň galdyryjysy ýa-da kranlaryň kömegi bilen.

Buraw wyşkalaryň esasy parametrleri

Wyşkanyň ýük göterijiligi-onuň iň esasy parametrleri. Ol parametr esasynda buraw desgalary klassifikasiýa bölünýärler. Wyşkanyň pasportynda esasy tehniki häsiýetleri görkezilmelidir:

a) talewyý düzümiň enjamlandyrylyşyna laýyklykda krýuga düşýän rugsat edilen agram, KH(tn)

b) rotoryň stolynyň ýokarsyndan kronblogyň ramasynyň aşagyna çenli aralyk, m.

c) wertikal boýunça ýokarky we aşaky direk şarnirleriň okynyň aralygy, m.

d) aşaky baza (wyşkanyň aýaklarynyň direk şarnirleriniň oklaýyn aralygy), m.

ýokarky baza (kronblogyň ramasynyň direginiň aralygy), m.

- kabul ediji köprüniň uzynlygy.

- kabul ediji köprüniň ini.

Wyşkalaryň hasaplanan agram birleşmeleri:

a) göterip düşürme (SPO) işlerinde tizligi 20 m/s ýeliň bolup podsweçnikde paket sweçler bolanda;

b) işsiz ýagdaýynda şemalyň tizligi 33.5 m/s, krýukda agram ýok wagty, paket sweçleri podsweçnikde.

BURAW DESGALARYNY DÜZMEK WE ULAGLAR BILEN GEÇİRMEK SERİŞDELERİ

Buraw desgalaryny düzmek we ulaglar bilen geçirmek serişdeleri indiki faktorlar bilen anyklanylýar:

- ulaglar bilen geçirmek şertleri: ýerli şertleri, ýollaryň ýagdaýy, aralyk, ýylyň (pasylyň) wagty;

- ulaglar bilen geçirmek usuly: modul bloklar standart transport serişdelerinde, tutuş blok ýörite transport serişdesi bilen ýa-da prisep bilen;

- buraw desgasynyň konstruktiv aýratynlyklary; jemi we bloklaryň massasy.

Buraw desgalaryny geçirmek usullarynyň ýerine ýetirilişi:

- iri blokly agyr ýük göterijilerde TG-60, T-60, TGP-70;

- kiçi blokly-süýrelýän platformalarda;

- agregat bölekleyin uniwersal transport serişdelerinde

Düzmek we sökmek üçin ulanylýan ýük göteriji kranlar: KP-75, KS-6471, MKI-40 we başgalar, kömekçi lebyodkalar, konsol aýlanýan kranlar.

Guýylary topbaklaýyk burawlamak usulynda deswgalary guýydan beýleki guýa demir ýol relslerinde geçirilýär, onda süýşürmek üçin az güýç talap edilýär we wagt tygşytlanylýar.

Uly bloklary geçirmek üçin agyr ýük göterijiler

Agyr ýük göterijiler TG-60, T-60 zynjyrlý-gusenisaly we pnemotekerli, niýetlenişi buraw desgasynyň bloklaryny fundamentden aýyryp daşamak we ýene-de fundamente ýerleşdirmek üçin.

TG-60 tehniki häsiýetleri:

Görnüşi-dakylýan, zynjyrlý

Ýük göterijiligi –60 tn

Ýükli ýol geçişi-6 km

Ýere bolan udel basyşy- 2.4 kgs/sm^2

Gidromuftanyň işçi basyşy-8.5 MPa

Porşeniň ýoly-650 mm;

Agramy-11700 kg

T-60 tehniki häsiýetleri: görnüşi-dakylýan, inewmotenerli ýük
göterijiligi

—4 km-60 tn, 8 km-40 tn tekerdäki

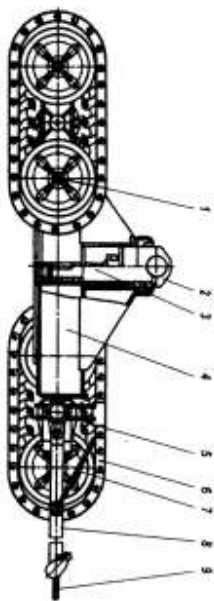
howa basyşy-0.6 MPa.

Porşeniň ýoly —700 mm

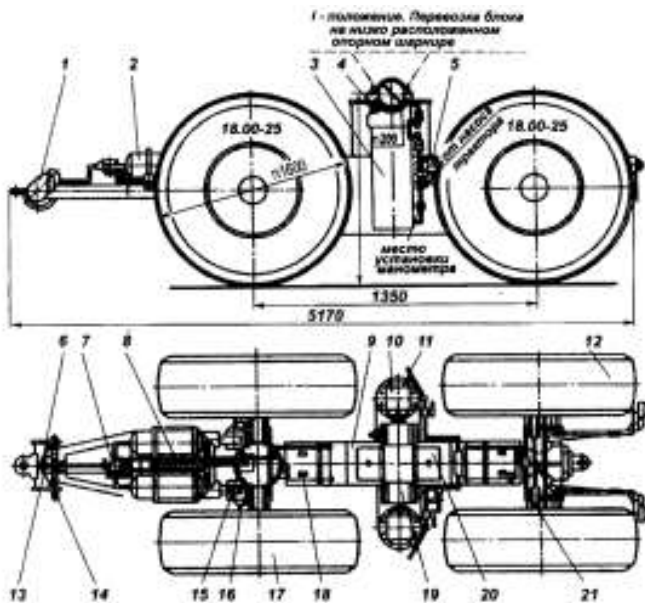
Gidrodüzgündäki işçi basyş-4.9 MPa

Agramy-6600 kg.

Agyr ýük göterijiler bilen işlände tehniki howpyzlygy
saklamaly, ýük göterijiligini, tizligini artdyrmak gadagan
edilýär.



Surat 1. TG-60 zynjyrly agyr ýük çekiji



Surat 2. T-60 pneumatika tekerli agyr ýük çekiji

- 1 – dyşlo; 2 – ballonlar; 3 – gidrodomkratlar; 4 – tutujylar;
 5 – çykaryjy kran; 6 – birleşdiriji golowka; 7 – howapaýlaýjy;
 8 – pružin; 9 – platforma; 10 – gapak; 11 – gidrodomkratyň porşeni; 12 – yzky bolansir; 13 – wilka; 14 – berkidiji;
 15 – kran; 16 – wintler; 17 – öňdäki balansir; 18 – saklaýjy;
 19 – balka; 20 – krestowina; 21 – tormoz silindrleri

MAÇTA GÖRNÜŞLİ WYŞKALARY DÜZMEK WE GALDYRMAK

Maçta görnüşli wyşkalary düzmekden önürti daýanç esaslary ýygnaýar we oňa enjamlar oturdylýar, soňra maçtany düzmäge girişilýär.

Onuň üçin ýerde (brusdan) kursdan Agaç (kozýol) ýassygy taýýarlanýar we gorizontaýy barlanýar.

Olaryň üstüne maçtanyň aşaky seksiyalary oturdylýar we aşaky şarnirleriniň direg esasyny daýanç esasynyň “başmagy” bilen berkidilýär.

Wyşkanyň maçtalary dört (baş) seksiyadan durýar we biri-biri bilen çalt aýrylýan gulplar bilen ýa-da flýanes berleşmeleri bilen birleşýärler.

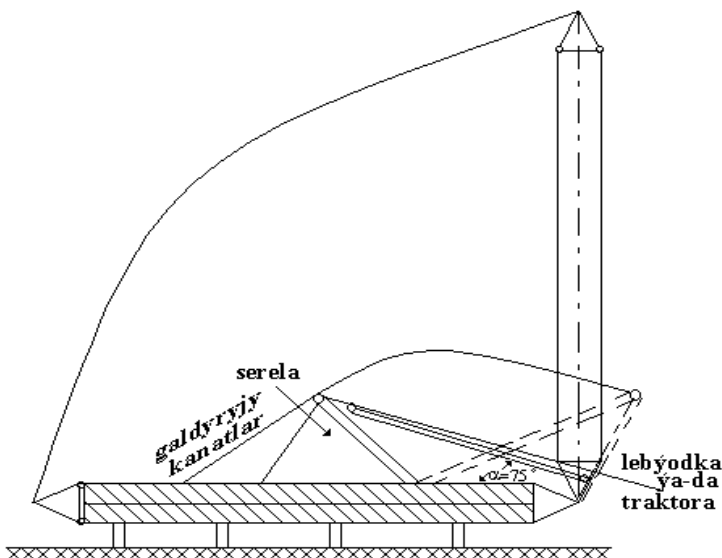
Maçtalaryň ýokarsyny kronblogyň ramalary bilen birleşdirilip kronblok, meýdança we haçja (kozýol) düzülýär. Soňra stoýak we direg ýygnaýar, hem-de göteriji mehanizm düzülýär.

Wyşkany galdyrmak üçin montaj strelasyny dartgylar (týagalar) bilen daýanç esasynna berkidilýär. Galdyryjy strelanyň ýokarsynda ýokary göteriji blok ýygnaýar we aşaky blok daýanç esasynda ýygnaýyp kanat bilen enjamlaşdyrylýar.

Kanatyň hereket etmeýän ujy ýokarky bloga berkidilýär we beýleki ýöreyän ýerini (ujyny) buraw lebýodkasynyň barabanyna ýa-da galdyryjy traktoryň barabanyna berkidilýär.

Ähli berkidilen ýerleri barlanýar we wyška azyrak galdyrylýar, hem 5 minut saklanylýar. Soňra wyška ýene ýokarrak galdyrylyp ýokarky işçiniň meýdançasyny ýygnaýar, elektrosýyklandyryjylar, asylyan açarlaryň bloklary (rolikler) we protiwozataskiwatel ýygnaýyp işçi meýdança gorag bilen ortulýar.

Ýene-de ähli berkitmeler barlanyp wyška ýuwaş-ýuwaşdan galdyrylýar. Wyška galdyrylandan soňra merkezleşdirilýär we göteriji strela sökülmeli hem aýrylmaly.



Surat 1. A – görnüşli wyşkanyň galdyrylyşy

Berkligiň aýratyn şerti

$$K = \frac{M_a}{M_d} \leq 1,15 \div 1,20$$

M_a - agdaryjy pursat;

M_d - deňleşdiriji pursat;

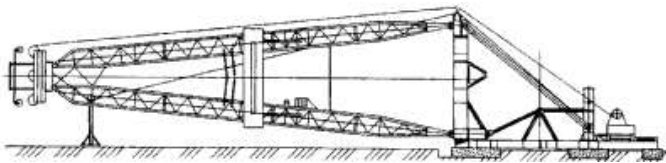
K - berkligiň gory.

Agdaryjy pursat, ähli pursatlaryň jemi

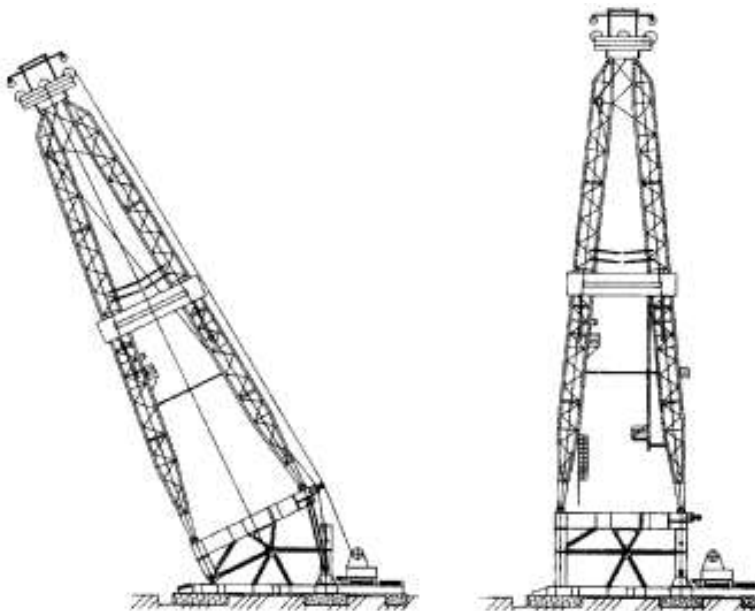
$$M_a = P_1x_1 + P_2x_2 + \dots + P_nx_n$$

P_1, P_2, \dots, P_n - daşky güýçler;

x_1, x_2, \dots, x_n - olaryň kibti.



a) galdyrylmazdan öň wyşkanyň ýygňalan durky



b) galdyrylanda (ýatyrylanda) c) wyşkanyň işçi durky
wyşkanyň aralyk durky

Başnýa görnüşli wyşkalaryň ýygňalyşy

Başnýa görnüşli wyşkalaryň ýygňalşynyň iň giň ýaýrany Kerşenbaумыň göterijisi bilen ýokardan aşak gurmak usuly.

Kerşenbaумыň göterijileriniň üç görnüşli bar: PWK-1, PWU-35 we PW-45 (jedwel).

Göterijiniň görkezijisi giňişlik konstruksiýaly durky jüp birleşdirilen dik turbalardan, ýokarsy we aşagy biri-biri bilen turba guşafy (poýas) bilen birleşdirilen. Konstruksiýa berklik bolar ýaly diagonal çekdirmeler bilen üpjün edilen.

Jüp birleşdirilen dik turbalaryň aralygynda iki parallel birleşdirilýän pursuň (trawersa) üç gyzalary geçýär, olar iki tawroly № 63 balka pursinden oňarylan.

Birleşdirilýän pursler gönükdiriji süýşmeler arkaly göterýärler we aşak goýbetýärler we olar polispast düzümi bilen birleşdirilen. Polispast düzümi süýşýän we bir ýerde durian bloklardan we kanatdan durýar.

Birleşdirýän pursleriň keseligine iki sany turba goýulan we iki gyrasynda goraýjy rebordalar çybyk polatdan kebsirlenen.

Birleşdirilen pursi we turbalary iki sany B1-M leýodkalary bilen galdyrýarlar we goýberýärler. Wyşkany traktoryň kömegi bilen galdyrmaga hem pursat edilýär.

Wyşkanyň düzülişi şeýle: ilki meýdançanyň polunda ýokarky poýasyň şaýlary homutlar bilen düzülýär we diagonal çekdirmeler birleşýär. Şol wagt polda haçjany (kozýollar) ýygnaýarlar. Soňra pol meýdançasyna alyp baryjy turbalaryň birini aşak goýberýärler, homut bilen haçjany berkidip galdyrýarlar we seksiyanyň poýasyny ýygnamak üçin. Soňra kronblogyň balkalaryny ýerleşdirmeli.

Soňra bir rolikli blogyň kömegi bilen, haçja berkidilen kronblogyň balkalaryny ýerleşdirip, alyp baryjy turbalary ikisini hem aşak goýberip we homutlaryň kömegi bilen ýygnalan seksiyanyň poýasyna dakýarlar.

Seksiýany gerekli beýiklige galdyryp boltlara ýa-da maýyşgak asyjylara wyşkanyň aýagyny asýarlar we seksiyany gerekli beýiklige galdyryp wyşkanyň aýaklaryny berkeşdirilýän homutlar bilen berkidilýär.

Şol bir wagtda kronblogyň aşagyndaky skobkalary we homutlary kronblogyň aşagyndaky patrubbkanyň birleşýän ýerine berkidilýär we dokuzynjy seksiyanyň aýagyna. Skobalar

göni burçly rama meňzeş, taýýarlanyşy ini we galyňlygy 8 x 70 mm polatdan, (göni burçyň görnüşi 270-130 mm).

Kronblogyň meýdançasyny oňarmak üçin skobalara iki sany 26 x 10 sm bruslary aşagyna girizýärler we olaryň iki uýy 80 sm daşyna çykyd durar ýaly.

Bruslary skoba güý bilen berkidilýär. Kronblogyň meýdançasy taýýar bolan soň seksiyany gerekli beýiklige galdyryp polda ähli birikmä indiki seksiyany ýygnaýarlar.

Galdyrylan seksiyany aşakrak goýberip, aýaklarynyň aşaky ýerini homutlara geýdirip bolt bilen berkidilýär. Wyşkanyň göterilen bölegini dokuzynjy seksiya bilen birleşdirilenden soň homutlary ýokarky seksiyanyň poýasyndan başadylýar, birleşdirilen pursler (trawersa) bilen alyp baryjy turbalary aşak goýberilýär, homutlary dokuzynjy seksiyanyň poýaslary bilen birikdirilip we ýene gerekli beýiklige galdyrylýar, ýagny prosess gaýtalanýar.

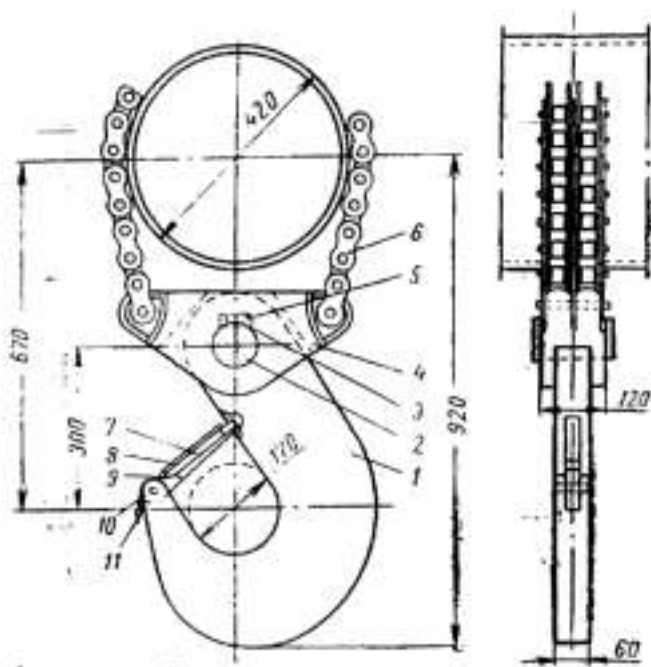
Şeýle yzygiderlilikde ähli beýleki seksiyalar tä ikinjä çenli ýygnaýlar. Wyşkany galdyrmak bilen bilelikde ýokarky işçiniň meýdançasy hem ýygnaýlar, geçelge meýdançalar, basgançaklar berkidilýär. Wyşkanyň altynjy seksiyasy ýygналandan soňra ýokarky işçiniň meýdançasyny düzmäge girizilýär. Onyň üçin edinji seksiyanyň gapma garşysyndaky poýaslara iki sany krýuk asylýar, togolak polatdan diametric 32-36 mm bolan we uzynlygy 2400 mm.

Krýuklara togolak sosna agajyndan diametric 150-200 mm bolan we uzynlygy 6500 mm balkalar goýulýar, soňra ýene iki sany şeýle balka keseligina goýulýar. Ähli dört balka ýokarky işçiniň meýdançasynyň esasy bolup durýar we lýulka hem goraýjy ýapynjalar düzülýär. Üçünji seksiya ýygналandan soňra ikinji we birinji seksiyalar arkaly gyşyrdylan ýarym poýas we poýaslar bilen ýygnaýlar.

Göterijeleriň tehniki häsiýetleri

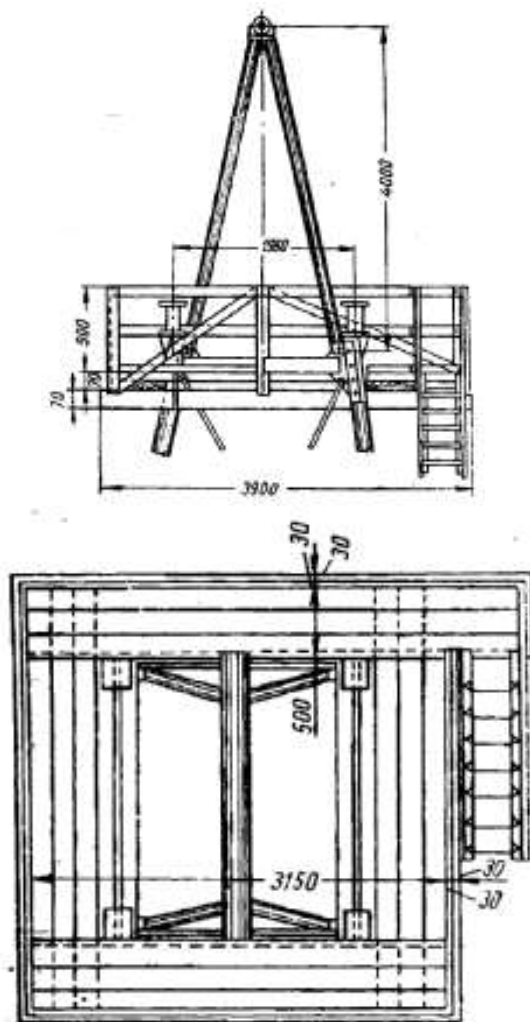
Esasy görkezijiler	Göterijiler			
	PWK-1	PWU-35	PW2-45	PW3-35
Ýygnaýan wyşkalaryň maksimal esaslarynyň ölçeşleri, m	8 x 8	8 x 8	10 x 10	10 x 10
Wyşkanyň seksiýasynyň maksimal beýikligi, m	4,1	4,3	4,7	6,5
Ýükgöterijiligi, tn	24	35	45	60
Götermek tizligi, m/min	1,0	1,0	1,0	-
Göteriji lebýodkanyň sany	2	2	2	-
Bir barabanly, çerwýak reduktorly, ýa-da traktor	-	-	-	-
Kanatyň diametri, mm	15,5	16,0	15,5	-
Lebýodkanyň gabarit ölçegleri, mm:				
- uzynlygy	2130	2150	-	-
- ini	940	940	-	-
- beýikligi	950	950	-	-
Lebýodkanyň agramy, kg	1216	1250	-	-
Polispastyň hili	280 mm üç şkiwli	300 mm iki dört şkiwli	400 mm iki alty şkiwli blok	

	blok	blok		
Göterijiniñ gabarit ölçegleri, mm:				
- uzynlygy	9600	9300	11350	11350
- ini	9280	8600	10600	11350
- beýikligi	6500	5756	6137	8137
Göterijiniñ agramy, kg	10000	10143	17000	18700

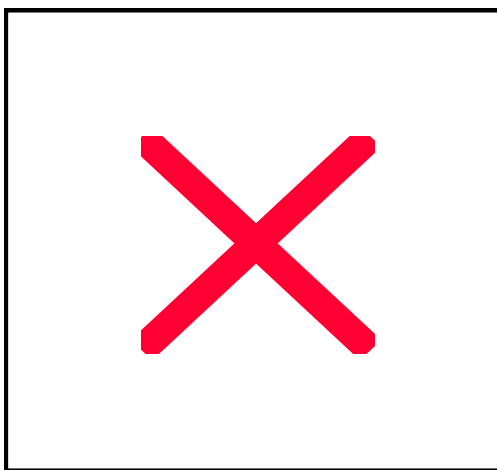
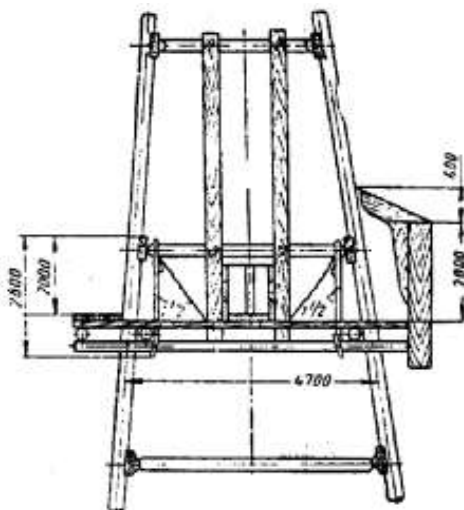


Surat 2. Kerşenbaumyň göterijisiniň göteriji krýuky.

- 1 – plastinkaly krýuk, 2 – krýugyň oky, 3 – saklaýjy planka;
 4 – trawersa; 5 – saklaýjynyň boltlar; 6 – wtulka-rolikli
 zynjyr; 7 – kiltiň saklaýjysy; 8 – saklaýjynyň pružiny;
 9 – saklaýjynyň göwresi; 10 – saklaýjynyň oky;
 11 – saklaýjynyň zynjyry



Surat 3. Kronblygň meýdançasý



Surat 4. Ýokarky işçiniň meýdançasý – polati

Desgany düzmek üçin ýörite tehnika

Düzmek üçin niýetlenen ähli maşynlar we mehanizmler ýerine ýetirýän işleri boýunça bölünýärler:

1. Taýýarlyk işlerini ýerine ýetirýän maşynlar we mehanizmler, olara girýänleri: ambarlary gazýanlar, ýakorlary oturdýanlar, meýdançany tekizleýänler, kündeleri aýyrýanlar, ösümlikleri kesip aýyrýanlar.

Buldozerler, skrepler we ekskawatorlar ýer massiwinden topragy aýyryp uzak bolmadyk aralyga süýşürmek üçin, çukur gazýanlar ýakorlary oturtmak üçin.

2. Buraw desgasyny gurmak we sökmek üçin ulanylýan maşyn we mehanizmler: KP-25, Azinmaş-5; KS-6471, MKT-40, wyşkany galdyryýan mehanizm, traktorlar: T-130, T-100.

3. Buraw desgasyny we onyň uly bloklaryny geçirmek üçin maşyn-mehanizmler: zynjyrly we pnevmotenerli acyr ýük göterijiler: TG-60, T-60, TGP-70, wyşkany transportirmek üçin enjam, traktorlar, platformalar.

Ol mehanizmlere edilýän talaplaryň esasy-ýokary ýok geçijilik, ýagny dürli ýoldaky päsgelçilikleri geçmek we ýolsyz ýerlerden ýöremek.

Maşynlaryň ýol geçirijiligi anyklanýar olaryň topraga ortaça udel basyşyna, ýol aralygyna (klirens), alyp baryjy oklaryň sanyna, tekerleriň sanyna we diametrine, aýlaw radiusyna, zynjyrly maşynlaryň zynjyrynyň direg ölçegine.

BURAW WYŠKASY NIÝETLENİŞI WE PARAMETRLERI

Buraw wyškasy talewyý sistema bilen buraw trubalaryň kolonnasyny, obsadnoý kolonnany götermäge we ony saklap durmaga hem buraw guýusyna goýberip-çykarmaga niýetlenendir. Ene-de buraw wyškasynda beýleki kömekçi agregatlar (kronblok, polati, marşewyýe lestnisy, talewyý blok we ş.m) ýerleşýär. Iki görnüşli ýük göterijilik ukyby bar: maksimalnyý nominalnyý. Sepleşdirilen trubalaryň goýulýan ýeriň meýdany hasaplanylandan azyrak kän bolmalydyr.

$$F_n = k \cdot F_r; \quad K = 1,15; \quad F_n - \text{praktiki meýdan, } F_r - \text{hasap meýdany}$$

wyškanyň beýikligi aşakdaky formula boýunça

$$H = H_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5 + h_6 + D/2.$$

Başnaýa görnüşli wyškalar öz görnüşi boýunça dogry dörtburç kesilen piramida meňzeýär. Wyškanyň derwezesi buraw trubalary we burow enjamlaryny çekip alamaga mümkinçilik bermelidir.

Görnüşleri	Klass buraw						
	BU-50	BU-80	BU-100	BU-125	BU-160	BU-200	BU-250
Maksimal ýük göterijiligi	110	140	170	200	250	324	450
Ostnastka	4x5	4x5	5x6	5x6	6x7	6x7	6x7
Wyškanyň poldan kronbologa çenli beýikligi	40	42	42	42	42-53	53	54
Magaziniň peýdaly ýeri m ²	2,5	5	5	8	8	10	12

Agramy (çäk b/n) tn	12	20	23	28	40	48	65
------------------------	----	----	----	----	----	----	----

Wyška täsir edýän güýji anyklamak.

Wyška täsir edýän wertikal nominal guýji Q_n :

$$Q_n = \frac{Q_k^{n.a} (m + 2)}{m}$$

m - talewyý sistemanyň işçi kanatlary;

$Q_k^{n.a}$ – krýuga bolan normal agram;

$$Q_k^{n.a} = qH$$

q - iň agyr kolonnanyň 1m, agramy;

H - kollonanyň boýy.

Suwuklykda ýitiýän agrmy hasap edilen ýok, wyşkanyň nominal göterijiligi belli bolan trubalar bilen buraw guýysynyň çuňlugyny häsiýetlendirýär.

Wyşkanyň durýan ýerine düşýän hemişelik agramy şu formula görkezilýär.

$$Q_{np}^{bos} = \frac{(G_b + G_o)n}{3.6 \sin \alpha}$$

G_b - wyşkanyň agramy;

G_o - gurallaryň agramy;

n - koeffisiýent ($n = 1.1$);

α - wyşkanyň gorizontala bolan ýykgynyň burçy;

Q_{np} - wyşkanyň aýagyna hemişelik agramdan düşýän güýç.

Wyška täsir edýän gorizontaal güýçleriň biri ýeliň güýji. Ol wyşkanyň elementlerine, duran sweç trubalar marşewoý basganjyklara, polatýa täşir edýär.

$$q_{\max}^P = q_o n C \beta \cdot B$$

q_{\max}^P - paneliň bir metre düşýän ýeliň güýji;

q_o - normatiw ýeliň tizligi (skorost);

n - koeffisiýent peregruzki $q_{i\dot{=}}1$; $q_{\max}=1.3$;

C - aerodinamiki koeffisiýent;

m - koeffisiýent pulsasiý napora (ýeliň bad alýan güýji);

B - wyşkanyň paneliniň ini.

Burawda duran truba sweçleriniň gorizontaal güýji şu formuladan

G_o - turba sweçleriň agramy;

α - turbalaryň wertikal gyşaryp duran burçy.

Sepleşdirilen turbalara ýeliň gorizontaal güýjiniň täsiri şu formuladan:

$$P_s = P_s^n n S B$$

P_s^n - 1 metre düşýän normatiw güýç (agram);

$$P_s^n = \frac{(q_{c1} a_1 h_1 + q_{c2} a_2 h_2 + \dots + q_{cn} a_n h_n)}{h_c} ;$$

$q_{c1} a_1 h_1 q_n$ - ýeliň badynyň ortaça güýji;

a_1, a_2, a_n - ýeliň badynyň beýikliginiň ortaça güýji;

h_c – buraw palesiniň duran beýikligi;

h_1, h_2, h_n - ýeliň ortaça badynyň ugry;

Balkona düşýän ýeliň güýji.

$$P_1 = q \cdot \beta \cdot K \cdot \Phi \cdot F$$

$$P_2 = 0,6 \cdot P_1$$

Marşewyý basgançyklara düşýän ýeliň güýji.

$$q_{bas} = k \cdot q \cdot f$$

q - ýeliň tizlik güýji kg/sm^2 ;

β - dinamiki koeffisiýent $\beta = 1,6$;

k - proýeksiýanyň meýdany, m ;

F - nawetrannaýa ploşad poloteý, m^2 ;

$$K_{nr} = 1,5$$

Φ - koeffisiýent parusnosti srednyý 0,29/0,35.

Buraw wyşkalarynyň düşýän güýçleri her hilli bolup biler we dürli faktorlar täsir edýär. Hemişelik we wagtlaýyn. Hemişelege girýän-montaž edilen ähli enjamlaryň güýji.

Wagtlaýyn ýeliň täsir edýän güýji 1mysal hasap edilen güýji we onuň görnüşlerini anyklamak wyşka WB53x320.

Wyşkanyň aýagyna düşýän güýç

N - hasap usuliýe szatiýa 124 tn. Dlina 603 sm Material truby 245x12, stal marki 20, koeffisiýent prodolnoga izgiba $w = 0,72$ ploşad seçeniýa truby $F = 87,8 \text{ sm}^2$

Naprawleniýe formula boýunça

$$N / F = m \cdot R_n$$

N - hasaplanan güýç;

F - ploşad seçeniýa.

$$N / F \text{ } 124000/87,8 * 0,72 = 1960 \text{ kgs}/\text{sm}^2;$$

$$M / R_n = 0,8 * R_n = 0,8 * 2600 = 2080 \text{ kg}/\text{sm}^2$$

$$1960=2080;$$

BURAW WYŞKASYNYŇ HASABYNYŇ USULY

Buraw wyşkalaryny hasaplamakda gutarnykly iki ýagdaý göz önünde tutulýär.

1. Gutarnykly birinji ýagdaýy-(götrerijilik häsiýeti bilen).

$$\Phi \geq N$$

Φ - wyşkanyň elementleriniň göterijilik ukyby;

N - wyşkanyň elementlerindäki hasaplanylýan güýç.

Bu formula berklik boýunça we durmak ukyby boýunça.

$$\Phi = m \cdot R \cdot F_{nt}$$

$$\Phi = m \cdot \varphi \cdot R \cdot F_{br}$$

m - ýagdaýynyň koeffisiýenti 0,9-0,95;

φ - göni egrelmeginiň koeffisiýenti;

R - materialyň hasaplanan garşylygy.

$$R = R_n \cdot K$$

R_n - materialyň normatiw akys çägi;

K - materialyň birgörnüşliligi 0,8-0,9;

F_{br} - elementiň ortadan kesilen ýeriň meýdany brutda;

F_{nt} - elementiň ortadan kesilen ýeriň meýdany netto;

N - hasaplanan güýji käwagt hasaplanylýan agram hem diýilýär (eksplutasiýa wagtynda wyşka täsir edýänligi).

$$N = \sum P_i \cdot n_i$$

P_i - normatiw agram;

N_i - artyk agram koeffisiýenti 1,05-1,3; N - hasaplanylýan güýjiň jemi-ýygnaýşygy emele gelyän gorizantal we wertikal agramlardan ybarat.

$$N = Q_1^b + Q_1^g$$

aýagyň ortadan geçýän ýeriň meýdany birinji çäklendirilen ýagdaýdan anyklanýar.

$$F \geq \frac{N}{m \psi R^k K} \text{ başnaýa görnüşli wyška üçin.}$$

A - görnüşli maçta wyşkalar üçin;

Q_1^b we Q_1^g - elementdäki emele gelyän wertikal we gorizantal güýçleriň

hasaplanylýan basyşy.

Φ - elemendiň göterijilik ukyby;

m - iş ýagdaýynyň koeffisiýenti;

R_n - materialyň normatiw akys çägi (predel tekuçesti);

k - materialyň birgörnüşliligi;

n - aýagyn ortadan geçýän ýeriň meýdandaky esas (sterzen) sany.

2. Gutarnykly ýagdaýy çäklendirilen.

$$S \leq S_{pr}$$

Şu ýerde S - wyşkanyň ýokarsynyň wertikal gyşarşiniň jemi üýtgemegini.

S_{pr} - wyşkanyň ýokarsynyň wertikaldan üýtgemeginiň çäklendirilen görkezijisi-eksplutasiýa mümkinçilik görkezijisi.

$$S = S_1 + S_2$$

S - güýjüň täsir edip wyşkanyň ýokarsynyň üýtgemegi.

$$S_1 = \sum \frac{N_i N_{pi} \ell_i}{E F_i}$$

N_i we N_{pi} - berilen agram esasynda elemende düşýän güýç;

L_i we F_i - elemendiň uzynlygy we elemendiň ortadan geçýän ýeriniň meýdany;

E - elemendiň materialynyň maýyşgaklyk moduly;

S_2 - wyşkanyň ýokarsynyň üýtgemeginiň nädogry bejeriniň we nädogry düzülişi sebäpli bolmagy.

$$S_2 = \frac{1}{1000} H$$

H - wyşkanyň beýikligi.

$$S \leq \frac{D_p - D_z}{2} \approx \frac{1}{300} H ;$$

D_r - rotoryň stolynyň geçirijilik diametri;

D_z - buraw turbasynyň gulyynyň diametri;

GÖTERIJI MEHANIZM WE ONUŇ KINEMATIKASY

Göterip-duşurmek işler we mehanizimler.

Buraw turbalarynyň kolonnasy guýydan zzygiderli bir meňzeş häsiýetli goterip düşürmek prosessiniň operisiýasy.

1) Ähli kolonnany bir sweçiň boýundan ýokary galdyrmak.

2) Kolonnany asylyp durulmagy.

3) Kolonnany rotoryň stolyna oturtmak we galdyrylan seplesikli trubalary asylyp durmak güýjinden boşatmak.

4) Sweçi towlap aýyrmak we ýörite goýmaly ýerine goýmak, ýa-da burawdan çykarmak.

5) Ýüksiz krýugi aşaklygyna goýbermek täzedan kolonnany götermek üçin.

6) Kalonnany elewator bilen gapjamak üçin krýuki saklamak.

7) Indiki sweçi örboýuna galdyrma

Guýa goýberilende bu işler tersine edilýär.

Göteriji mehanizimleriň häsiýetiniň aýratynlygy şulardan ybarat: krýugyň ýük göterijiligi T_k .

Kuwwaty - N_1

Tizligi- V_k

Wyşkanyň beýikligi - H

Talewyý sistemada kanatlaryň tary- i , udel kuwwatynyň görkezijisi K_n deňdir. Dwigatelleriň ähli kuwwatynyň - N - nominal ýük göterijiligine ýa-da

$$K_n = \frac{N}{T_n} [Kwt / kn]$$

massasynyň udel görkezijisi K_g - ähli göteriji mehanizmleriň massasynyň G -si T - görnüşinde nominal ýük göterijiligine K_n

$$K_g = \frac{G}{T_n} [m / kn]$$

Talewyý sistema täsir edýän güýçler

Täsir edýän güýçler häsiýeti boýunça statičeski we dinamičeski –uruýy-gurpüldili bölünýärler. Krýukda asylgy kolonnanyň statiki guýjüniň döremegi.

$$T_s = G_{ts} + \left(1 + \frac{\rho_z}{\rho}\right) [\sum ql + \sum G_k];$$

G_{ts} - talewyý sistemanyň hereket edýän agramy;

ρ_z we ρ - erginiň dykzlygy we truba materialynyň;

q - 1m trubanyň agramy, gulpyň ýogyn ýeri;

l - birmeňzeş massaly trubanyň uzynlygy;

$\sum G_{tk}$ - buraw kolonnanyň agramy-(turbobur, UBT, rasşiritel, dolota).

Hereket edýän kolonnanyň krýuka düşýän agramy-sürtenme güýçleriň hasaby bilen.

$$T_k = T_c + T_n$$

T_n - kolonnanyň guýydaky sürtenme güýçleri göterip düşürmek.

Talewyý bloga düşýän agram.

$$T_b = T_k + G_k$$

G_k - krýugyň agramy.

Talewyý kanadyň tarlaryna düşýän agram.

$$T = T_b + G_b$$

G_b - talewyý blokyň agramy.

Krýukbloga düşýän agram-talewyý blogyň we kanadyň agramy bilen G_{tk}

$$T_{kb} = T + G_{tk} + P_b + P_n$$

P_b we P_n - alyp baryjy we berkidilen talewyý kanadyň dartgynlygy.

Wyşka dýşýän statiki agram.

$$T_b = T_{kb} + G_{kb}$$

G_{kb} - kronblogyň agramy.

Dinamiki maýyşgaklyk we gürpüldilik güýçler basyşlar görteriji mehanizmlere degişli hasap işler edilende dinamiki koeffisiýentler hasaba alynýar.

Dinamiki güýçleriň hasaby bilen P_o haýsy-da bolsa ýük görteriji.

$$P = P_c \cdot K_d$$

P_c - umumylaşdyrylan statiki agram;

K_d - mehanizmiň belli bir ýeriniň dinamiki koeffisiýenti.

BURAW TURBALARY. TBWK, TBNK

Gyrasy içine ýada daşyna galyňlanan buraw turbalary.

Galyňlygyny köpletmek we rezbesiniň berkligi üçin trubalaryň iki üç gyrasy galyň goýberilýär. Buaw trubalary biri-biri bilen sepleşende (zamok) gulp arkaly birleşýärler. Zamoklar üçburçly rezbeli mufta görnüşli ýa-da pinkel (pinke) görnüşli bolýarlar.

Turbalaryň belligi:

B-114x9-D, BP-114X9D, H-114x9-D, NP-114x9-D çep rezbeli trubalarda L-harpy bilen bellenilýär.

Agraldylan buraw turbalary

Buraw sütüniň aşaky böleginde ýerleşdirilen düzümler agraldylan buraw turbalaryndan – ABT- (UBT).

ABT-nyň konstruktiv gurluşy galyň diwarly gulply birleşmeli (DOST 50864-96) iki gyrasy nikkellik we muftaly.

Tekiz we ör boýuna ýylylyk arkaly işlenilen ABT-laryň geçiriji deşigi burawlanyp deşilen we daşky diametri ýonulyp

mekaniki işleniş, WNIIBT-nyň özleşdireni iş ýzünde (UBTS) balansirlenen agraaldylan turbalary atlandyryldy we her tarapyndan 0,8...1,2 m ýylylyk arkaly işlenen.

ABTS-ler taýýarlananda hil taýdan beýikle geçirilenen polatdan (38xH3MFA ýa-da 40xH2MA) taýýarlanýarlar we olar beýik mekaniki häsiýetli agyr ýagdaýda işlemäge ukyply bolmaly.

Importdan Sres-7API (Amerikan nebit instituty) alynýar.

ABT-lara berilen kadalaryň göz önünde tutýany ör boýuna ýylylyk bilen işlenet şeýle toparlara bölünýär:

A – tekiz guşajyksyz;

B – elewator üçin guşajykly we pahnada (klin) oturdylýan;

L – elewator üçin guşajykly;

D/1 – keseligine kwadratly we berk ergin çayýlan;

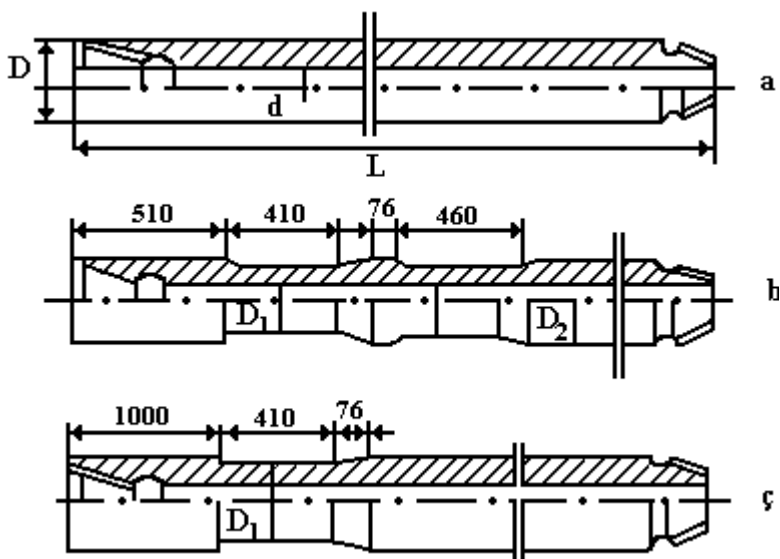
E – elewator üçin guşajykly we spiral görnüşli oýujakly;

EN – elewator üçin guşajykly we pahnada oturdylýan hem-de spiral görnüşli oýujakly;

EL – elewator üçin guşajykly we spiral görnüşli oýujakly.

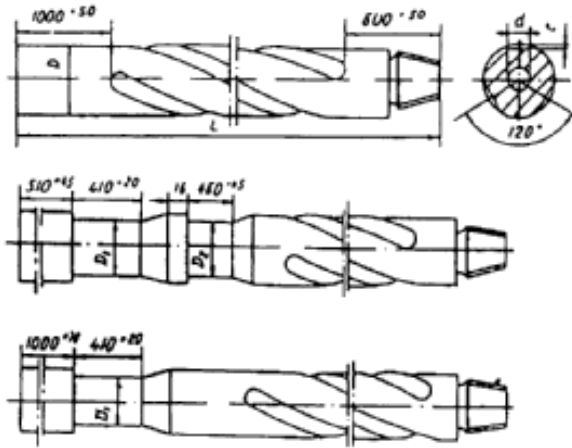
ABT-leriň ýörite görnüşleri (spiral görnüşli oýujakly, kwadrat görnüşindäkiler) niýetlenişi buraw sütüni agyr ýagdaýda işlände ulanylýar.

Magnitsiz ABT-lar hem goýberilýär, olar gapdala gönükdirilen guýylar burawlananda azimuty we ugry anyklananda bellik edilýän gurallary, ulanmak üçin



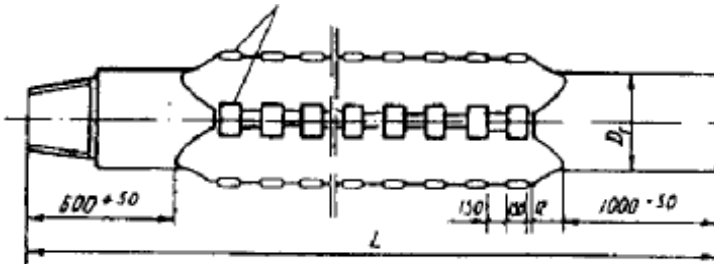
**Surat 1. Togolak görnüşli, ýylylyk arkaly işlenen
agraldylan buraw turbalary**

a) A – görnüşli; b) B – görnüşli; c) L – görnüşli



Surat 2. Spiral görnüşli oýujakly agraşdylan buraw turbalary.

a) E – görnüşli; b) EN – görnüşli; ç) EL - görnüşli



Surat 3. Keseligine kwadratly berk ergin çäýylan.

D/1 - görnüşli

Kebşirlenen gulplar bilen buraw turbalary

Bellikler: PK114x8.56; Pk127x9.19.

Kebşirlenenenden soňra gulp bilen turbanyň gönüligi deň bolmaly-gönülikden 1.2 mm özgermäge rugsat edilýär.

Balansirlenen agramlanandyrylan buraw turbalary (UBTS)

Diametrleri boýunça 178, 203, 229 mm 120, 133, 145 mm.

Şertli belgisi	Daşky diametri	Hyry	Içki diametri	Elewator üçin halka	1 m agramy
UBTS2-133	133	3-108	64	105	84.0
UBTS2-146	146	3-121	68	136	103.0
UBTS2-178	178	3-147	80	168	156.0
UBTS2-203	203	3-161	80	190	214.0
UBTS2-229	229	3-171	90	195	273.0

BURAW TURBALARYŇ GEÇIRIJILERI

Bu geçirijiler turbalardaky gurallary bir-biri bilen seplemek üçin gerek. Geçirijiler üç hilli bolýarlar. *M* - muftaly, *H* - nippelli, *PP* - geçiriji. Diametr we rezbeler boýunça dürli bolup bilýärler. Sag we çep geçirijiler (çepde *L* - harply we iki sany protoçka bolmaly).

- a) muftowyý
- b) nippelnyý
- c) geçiriji.

Geçirijileriň daşynda poýasok edilýär we onda bellikler görkezilýär.

Geçirijiler	Gulpyň rezbasy		Göwrümi, mm		Birleşýän ýeri	
	mufta	nippel	L	D	ýokarky	aşaky
P-76/88	3-76	3-88	395	113	3H-95	UBT-108
P-86/73	3-86	3-73	356	108	3Ş-108	Tutujy gural
P101/121	3-101	3-121	497	146	3Ş-118	UBT-146
P102/101	3-102	3-101	430	120	3U-120	Tutujy gural
P108/102	3-108	3-102	465	133	3Ş-133	-//-
P117/121	3-117	3-121	457	146	3N-140	Dolota 190, 215
P121/101	3-121	3-101	490	146	3Ş-146	UBT-3Ş 118
P121/108	3-121	3-108	502	146	--/--	3Ş –133
P121/133	3-121	3-133	494	155	Wertikal turbasy	3U-155
P121/147	3-121	3-147	524	178	UBT-146	UBT-178
P121/161	3-121	3-161	537	203	UBT-146	UBT-203

Sütün turbalary

Standart boýunça sütün turbalarynyň taýýarlanyşy we takyklyk görnüşinde iki hilli bolýar.

Turbalaryň ölçegleri, agramlary, rezbeleriniň görnüşleri (gysga üçburçly, uzaldylanüçburçly, trapesiýa görnüşli) muftalar bilen gabat gelip rezbeleriň syklygyny üpjün etmeli.

Trapesiýa görnüşli rezbeli sütünler OTTM, berksykly rezbeli OTTG, muftasyz sütünler TBO.

A we B taýýarlanýan trubalaryň uzynlygy 9,5-13 m bolmaly, ene 20% göterime çenli 8-9,5 m we 10% -göterim 5-8 m rugsat edilýär.

Süýrügüt tegelek daşky diametri boýunça 0,8 mm bolamly däl.

Turbalaryň belliklerinde birleşmäniň görnüşi, diametri, topar berklik we galyňlyk görkezýär-mysal OTTM 219x10.2-D GOST 632-80 Gysga üçburçly rezbe K -harp bilen bellenilýär, uzaldylan üçburçly rezbe \varnothing - harp trandesiýa görnüşi rezbe OTTI sütünlerde G-harp bellenilýär.

Sütünlerde elementleri geçirijiler, başmaklar, tersine täsir edýän klapanlar, unwersal aýryjylar, berksykly gural „Gerus“, direlip durýan tegelek halka.

Geçirijler bir ölçegden beýleki ölçege geçmesi ýa-da buraw kolonnasyna geçmek üçin

Başmaklar sütüniň aşak ýeriniň enjamy we sütün guýa göýberilende sütüne berklik we gorag hökümünde ulanylýar, olar galyň diwarly bolup sütüne rezbeli ýa-da kebşirlemek usuly bilen berkidilip beýleki tarapy çöýundan, ýumindan, demir betonden, agaçdan dykyşy bolýar, we dykylar konus görnüşli, sfera görnüşli ýa-da gapyrgaly bolýarlar. Tersine täsir klapan sütünleriň agramyny suwuklykda ýeňledýärler, sementlenende sementi sütüniň içine goýbermeýär we gaz-nebiti ýokary dykyny döredýär.

Uniwersal aýryjylar sütünleri guýa bölek-bölek göýbermek we gizlendirilen sütünleri buraw kolonnasynda göýbermek üçin ulanylýar. Olaryň sütün bilen birleşýän ýeri aňsat açylan çep rezbe bolmaly. Seksiýalar iki, üç, bölek bolup biler çuň guýularda.

Berksykyly „Gerus“ enjamy sütün guýa buraw trubalarynda goýberilende aýryjynyň ýokarsynda oturdylýar we sementaždan soň aşakda-galdyrylýar, onyň hyzmaty iki dürli, sütüniniň aralygyny berkidýar we gatlagyň basyşyndan sütüni goraýar.

Direlip düýrýän halka (kolso) sementažda rezin dykyny belli bir ýerde saklamak üçin, özi-de çöýundan taýýarlanylýar.

ÝOKARKY FONTAN ARMATURASY

Fontan armaturasy bir ýa-da iki NKT sütünlerini birleşdirmek üçin niýetlenen we guýynyň içinden gelýän akymy derňemek hem dolandyrmak üçin ulanylýar. Eksploatasiýa we tebigi häsiýetler boýunça sowuk welaýatlar üçin (*HL*) hem-de makroklimatly welaýatlar üçin taýýarlanylýar. Önümiň düzümi we baglylgý boýunça fontan armaturasy üç görnüşli taýýarlanýar: nebit, gaz hem-de gazkondensaty üçin. Düzümiň göwrümi boýunça H_2S hem CO_2 0,003% göterim çenli H_2S hem CO_2 6% göterime çenli we CO_2 6% göterime çenli. Fontan armaturasy 14 MPa (140 kgs/cm²), 21 we 35 MPa (210 we 350 kgs/sm²) 70MPa (700 kgs/sm²) işçi basyşlara niýetlenen.

Poslamakdan yzygiderli goramak üçin ingibitor ulanylanda K2I görnüşinde taýýarlanýar.

Fontan armaturasy daşky sreda üçin doly syklygy saklaýar. Belligi boýunça mysallar: AFK6W-80/50x70K2I

AFK6W-100x35K2I

AFK6-100x35K2

AFK6-100x21HL

AFK3-65x21K1

Kolonna golowkalar

Nebit we gaz guýylarynda ýokarsyny birleşdirmek we berkitmek üçin OKK tipli kolonna golowkalar oturdylýar. Olar iki sütünden tä baş sütüne çenli bolýarlar we trubalar arasyna gözegçilik etmek mümkinçilikleri bolýar.

Buraw işleri gidip duran wagtda kolonna golowkalar üstüne prewenter blok (PWO) oturdylýar. Özleşdirmek we ulanmak üçin fontan armatura oturdylýar.

Ekspluatasiýa we tebigi häsiýetler boýunça sowuk welaýatlar üçin (HL) hem-de makroklimatly welaýatlar üçin taýýarlanylýar. Guýynyň berýän oňuminiň – nebit, gaz, gazlykondensat we buraw ergininiň düzümi boýunça iki hili goýberilýär.

1. Düzümiň göwrümi boýunça H_2S we CO_2 0,003% göterime çenli.

2. H_2S we CO_2 6% göterime çenli.

Işçi basyşlary boýunça 21, 35, 70 we ş.m. MPa ýa-da (210, 350, 700 kgs/sm²).

NASOS-KOMPRESSOR TURBALAR

NKT nebit gaz guýylary ekspluatasiýa etmek üçin ulanylýar.

Guýyalara ekspluatasiýa sütünleri goýberenden soňra we beýleki taýýarlyk işleri geçirilenden guýa NKT goýberilýär. NKT fontan armaturasynda asylgy durýar. Olaryň zawodlarda taýýarlanyşy DOST 633-80 esasynda we iki görnüşinde A we B (A uly hil we takyklyk).

4 dürli goýberilýär:

- 1) tekiz hem muftaly;
- 2) muftaly we iki garysy galyňlandyrylan (tip B);
- 3) tekiz, beýiksykly we muftaly (tip NKM);
- 4) muftasyz beýiksykly iki gyrasy galyňlandyrylan (tip NKB).

A – görnüşli trubalaryň uzynlygy $10\text{ m} \pm 5\%$.

B – görnüşli trubalar iki topara bölünýärler (1-nji topar – 5,5 – 8,8 m çenli; 2-nji topar 8,5-10 m çenli).

Aýratyn belgileri: polatdan ýasalan trubalar E berklik toparyndan, bellenen diametrli, galyňlygy we muftasy görkezilýär.

Mysal:

60x5-E DOST 633-80 – tekiz turbalar üçin

60-E DOST 633-80 şol turbalaryň muftasy üçin

B-60x5-E DOST 633-80 iki gyrasy daşyna galyňlanan turbalar üçin

B-60E DOST 633-80 şol turbalaryň muftasy üçin

NKM-60x5-E DOST 633-80 tekiz we beýiksykly turbalar üçin

NKM-60-E DOST 633-80 şol turbalaryň muftasy üçin we ş.m.

Turbalaryň daşy reňklenen bolmaly we turbanyň ýazgy belgileri bolmaly. Turbalaryň içki ýüzi poslamaga garşy plyonka çäýylan bolmaly NKT turbalaryň mufta we nipka rezbalary plastmas ýaly metal, plastmas kolsalary bilen goragly bolmaly.

Lift sütüniň hasaby

Lift kolonnasynyň işleýşi ekspluatasiýanyň görnüşine baglydyr.

Çüwdürim we kompressor usulyndaky önüm çykaryşyň esasy agramy – turbalaryň öz agramy we howa ýa-da gazly-nebitli garyndynyň basyşy. Çalyşyp durýan agram hereket edýän akymyň basyşyna bagly.

Önüm çykarylyşyň çuňnasosly usulynda ýokarky täsir edýän güýçlerden başga çuňnasosyň işiniň täsiri. Dürli häsiýetli täsir edýän agram sebäpli, ekspluatasiýa usuly boýunça hasap çykarylýar.

ÇÜWDÜRIMLI WE KOMPRESSOR USULY ULANMAK

Sütün trubalara içki, daşky we ok görnüşli agramlar täsir edýär içerki artykmaç basyş.

Artykmaç basyş (Pa) çüwdürimli usulda anyklanyşy:

a) paklerli sütüni guýynyň ýokarsy ýapyk wagty.

Nebitli guýylar üçin

$$P_{wnz} = P_{pl} - \gamma_w \cdot H + (\gamma_w - \gamma_n) \cdot z$$

Gazly guýylar üçin

$$P_{wnz} = \frac{P_{pl}}{a \cdot \frac{0,0345 \cdot \gamma \cdot (n - z)}{T_{sr} \cdot m}} - \gamma_n \cdot z$$

P_{pl} - gatlagyň basyşy, Pa;

H - guýynyň çuňlugy, m;

γ_w, γ_n - kolonna içindäki we daşyndaky suwuklygyň dykyzlygy, H/m³;

γ - howadaky gazyň dykyzlygy;

m - gazyň gysylyş koeffisiýenti.

$$T_{sr} = \frac{T_u + T_{zab}}{2}$$

$z = 0$ - ýokarda in beýik belgi.

b) gidropaker goýulýan döwürde

$$P_{wnz} = P_p + (\gamma_w - \gamma_n) \cdot z$$

P_p - gidropaker goýulandaky buferiň (arada durýanyň) basyşy, Pa.

w) guýy özleşdirilýän döwürde

$$P_{wnz} = P_s + (\gamma_s - \gamma_n) \cdot z$$

P_s - özleşdirilýän döwürdäki ustýanyň basyşy, Pa;

γ_s - özleşdirilýän döwürde guýa goýberilýän suwuklygyň dykzlygy, H/m³.

Daşky artykmaç basyşy

Çüwdürimli usulda artykmaç basyşy (Pa) anyklanyşy:

a) pakerli ekspluatasiýada

$$P_{ni z} = P_{zab} - \gamma_z (L - z) - \left[(P_{zab} - P_b) \cdot \frac{z}{L} + P_b \right]$$

$$\gamma_z = \gamma_w - \gamma_n$$

P_{zab} - guýynyň düýbindäki basyş, Pa;

P_b - buferdäki basyş, Pa.

b) guýy özleşdirilen döwründe

$$P_{ni z} = P_s + (\gamma_s - \gamma_w) \cdot z$$

c) pakerli ekspluatasiýa döwründe

$$P_{ni z} = P_{nu} + (\gamma_n - \gamma_w) \cdot z$$

Hasap iň uly netijeli basyş üçin edilýär.

Kompressor usulynda maksimal daşky basyş guýy işe goýberlende döreýär. Bir hatarly we iki hatarly trubalar üçin daşky artykmaç basyşy deň diýilip her böleklerde alynýar.

$$0 \leq z \leq h_o \quad P_{ni\ z} = P_o$$

$$h_o < z \leq L \quad P_{ni\ z} = P_o - \gamma_w(z - h_o)$$

Oklaýyn agram güýçiniň ok görnüşli anyklanyşy kolonnanyň öz agramyndan we gidrawliki basyşdan.

a) Kolonnanyň öz agramyndaky ok görnüşli güýç

$$Q_p = \sum_1^n g \cdot q_i \cdot l_i$$

q_i - i seksiyanyň massasy, kg/m;

l_i - i seksiyanyň uzynlygy, m.

b) Kolonnanyň syklygy barlanandaky ok görnüşli güýç

$$Q_p = \sum_1^n g \cdot q_i \cdot l_i + P_{wi\ z} \cdot F_w$$

F_w - turba kanalynyň meýdany, m².

c) Paker oturdylandaky ok görnüşli güýç

$$Q_p = \sum_1^n g \cdot q_i \cdot l_i + P_p \cdot F_w$$

Paker aýrylanda

$$Q_p = \sum_1^n g \cdot q_i \cdot l_i + \Delta Q$$

ΔQ - pakeriň häsiýetine laýyklykdaky goşmaça güýç,
H;

d) Mehaniki pakeriň oturdylandaky ok görnüşli gysyş
güýç

$$Q_s = Q_{raz}$$

Q_{raz} - pakera düşýän kolonnanyň agramynyň güýji, H.

e) Ekspluatasiýa döwründäki pakerli kolonna täsir
edýän oklaýyn agram

$$Q_p = \sum_1^n g \cdot q_i \cdot l_i - Q_1$$

$$Q_1 = Q_{raz} \pm \alpha \cdot E \cdot F \cdot \Delta t + 0,235 \cdot h (D^2 \Delta \gamma_n - d^2 \Delta \gamma_w) - 0,47 P_b \cdot d^2$$

D, d - trubalaryň daşky we içki diametri, m;

Δt - kolonnanyň gyzgynlygynyň ortaça temperaturasy,
°S („+“ gyzgynlykda,
„-“ sowanda);

F - trubalaryň ortadan geçýän ýeriniň meýdany, m²;

h - guýynyň ýokarsyndan pakeriň oturdylyan ýerine
çenli aralyk, m;

E - maýyşgaklyk moduli, H/m².

Getirilen formulalaryň esasynda iň uly hasapdaky bellik
alynýar.

BURAW LEBÝODKASY

Buraw lebýodkasy bilen göterip düşürmek (SPO) işlerini geçirip bolýar we trubalary biri-birine goşup seplemek hem aýyrmak üçin ulanylýar. Onuň bilen dürli üýkleri we enjamlary galdyrip we süýräp bolýar.

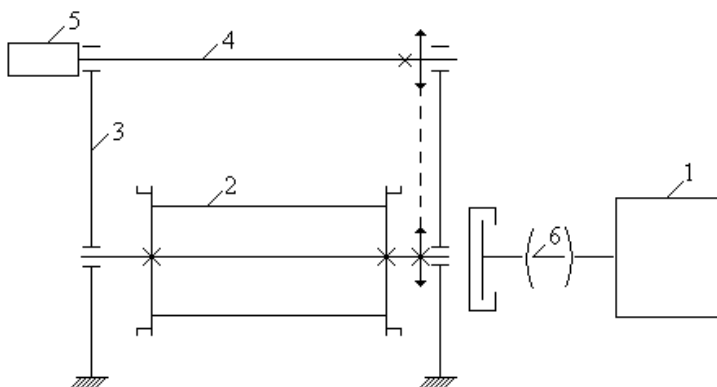
Lebýodkadan rotora hem hereket geçirip buraw trubalary aýlap doloto bilen guýynyň düýbini burawlamak işleri alynyp barylýar. Lebýodkada kuwwat geçiriji enjamlar we tormoz guraly bilen üpjün edilen. Krýugiň göteriji tizligi in agyr sütünde 0,3-0,5 m/sek, boş elewator krýuk bilen ýokary göterilende 1,7 – 2,0 m/sek, guýa goýberiş tizligi 3 m/sek, agyr oturtma sütünleri goýberende 0,2 m/sek.

Lebýodkanyň baş barabany talewyý kanady özüne dolamak üçin niýetlenen hem-de iki sany tormoz şkiwi bilen üpjün edilen.

Mehaniki tormoz tizligi gowşatmak hem-de dürli ýagdaýda tizligi saklamak üçin ulanylýar.

Lebýodkalaryň köpüsi ýörite friksion katuşkasy bilen üpjün edilen we olar bilen trubalary biri-biri bilen towlamak işlerinde ulanylýar, hem-de olar 3000 kg çenli ýükleri götermek ýa-da süýremek üçin niýetlenen.

Lebýodkadan rotora hereket zynjyryň guýji bilen geçirilýär.



Surat 1.

1 – KPP; 2 – baraban; 3 stanina; 4 – katuşkanyň waly;
5 – katuška (friksion); 6 – kardan waly

Esasy tormoz-kolodkaly lentada, kolodkalar tormoz lentasya berkidilen. Tormoz lentasy şikiwiň daşyna aýlanan we iki lentadan ybarat.

Tormoz lentalarynyň bir gapdaly bolansire berkidilen, beýleki tarapy kolen wala berkidilen. Kolen walyň bir tarapynda ryçag uprawleniýa (dolandyrys) bar, beýleki gapdaly pneumosilindr (howa) bilen berkidilen.

Kömekçi we sazlaýjy tormozlar. Gidrawliki we elektrik tormozlardan ybarat. Gidrawliki tormozlar 50 tn ýokary bolan buraw desgalarynyň ählisinde goýulýar we burawçy öz iş yerinden dolandyryp bilýär. Kömekçi elektrik tormozlary üç görnüşli bolýarlar: sinhronly üç fazaly, elektromagnitli we poroşokly elektrik tormozlary.

Lebýodkanyň görnüşini saýlap almak

Mesele: Krýukda maksimal agramy $Q_{kr} = 120$ tn bolanda lebýodkanyň görnüşini saýlamaly, talewyý sistemanyň ostonastkasy 5x6 ýagdaýynda.

Lebýodkanyň görnüşi saýlananda işçi kanadyň maksimal dartgynlygy sütün görterilendäki ýagdaýy nazara alynýar.

Işçi kanadyň dartgynlygy şu ýenilleşdirilen formuladan

$$P_{h.k.} = \frac{Q_{kr} + P_{ob}}{n \cdot \eta_{t.s.}}$$

Q_{kr} - krýukdäki maksimal agram, $Q_{kr} = 120$ tn;

P_{ob} - talewyý sistemanyň, ştroplaryň we elewatoryň

agramy, $P_{ob} = 5$ tn

alýarys;

n - taltwyý sistemanyň işçi tarlarynyň sany, 5x6 bolanda, $n=10$;

$\eta_{t.s.}$ - talewyý sistemanyň peýdaly hereketiniň koeffisiýenti, 5x6 bolanda,

$$\eta_{t.s.} = 0,85.$$

Bu ýerden alýarys:

$$P_{h.k.} = \frac{120 + 5}{10 \cdot 0,85} = 14,7 \text{ tn}$$

şeylelik bilen tablisadan maksimal dartgynlygy 15,3 tn bolan U2-2-11 lebýodkany saýlaýarys.

Tormoz lentasynyň berkliginiň hasaby

Mesele: Tormoz lentasynyň berkligini hasaplamaly, eger lentanyň galyňlygy $\delta = 5$ mm, hatardaky zaklýopkalaryň sany $z = 3$; zaklýopkalaryň diametri $d_z = 20$ mm; lentanyň maddasy (material) – polat, Ct-5 we

onuň berkliginiň çägi $\sigma_w = 50 \div 62 \text{ kgs/mm}^2$; lentanyň şkiwe bolan dartgynlygy $T_2 = 9300 \text{ kgs}$.

Işleniş: Lentanyň balansire berkidilýän ýerindäki zaklýopka deşikleri iň gowşak ýer hasaplanylýar. Dartgynlykdaky lentanyň berkligi şu formuladan

$$\sigma_r = \frac{T_2}{(b - z \cdot d_z) \cdot \delta}$$

b - lentanyň iňi, $b = 230 \text{ mm}$.

$$\sigma_r = \frac{9300}{(23 - 3 \cdot 2) \cdot 0,5} = 1090 \text{ kgs/sm}^2$$

Dartylmada berklik (goryň) ätiýaçlygyň koeffisiýenti

$$K = \frac{\sigma_{o.r.}}{\sigma_r}$$

$$\sigma_{o.r.} = 0,5 \cdot 50 = 25 \text{ kgs/mm}^2$$

$$K = \frac{25}{10,9} = 2,3 \quad (K \geq 2) \text{ bolmaly}$$

Zaklýopkalaryň dartgynlykdaky berkligini barlaýarys

$$\tau_{sr} = \frac{T_2}{\frac{\pi \cdot d_z^2}{4} \cdot z \cdot i}$$

i - zaklýopkalaryň dartgynlykda kesiljek meýdanynyň sany, $i = 2$.

Onda

$$\tau_{sr} = \frac{9300}{0,785 \cdot 2^2 \cdot 3 \cdot 2} = 440 \text{ kgs/sm}^2$$

Kesilme berkliginiň ätiýaçlygynyň koeffisiýenti

$$K = \frac{\tau_{o.sr.}}{\tau_{sr.}}$$

$$\tau_{o.sr.} = 0,75; \quad \sigma_{o.r.} = 0,75 \cdot 25 = 18,5 \text{ kgs/mm}^2$$

$$K = \frac{18,5}{4,4} = 4,2 \text{ ýagny ýeterlik}$$

WERTLÝUG

Wertlýug şeýle mehanizm – aýlanma hereketi etmeýän talewyý sistemany buraw işlerinde aýlanýan buraw sütünleri birleşdirýän we uly basyş bilen buraw erginini özünden geçirýän mehanizm.

Wertlýug krýukde asylyp alyp baryjy trubanyň uzynlygyna wertikal hereket edýär (6-18 m).

Kwadrat ştangasy wertlýuga rezbada (hyrda) birleşýär we emele gelyän ähli sütüniň agramyny, hem-de buraw sütüni gapjalanda döreýän goşmaça agramy wertlýug geçirýär. Buraw ergini wertlýug stoýak basyş liniýasyndan buraw şlangasy arkaly wertlýug berkidilip geçýär.

Wertlýugyň iň esasy aýlanýan şaýy stwol – sütüniň agramyny öz üstüne alýan ýeri we ol radial-daýanç podşipnikde kömelek görnüşli flýanesde ähli agramy saklaýar.

Buraw ergininiň geçýän ýeri gidrawliki ýitgiler azalar ýaly taýýarlanan we buraw ergini 5-6 m/sek tizlikde geçýär. Basyş salnikleri çalt aýyryp çalyşar ýaly edilen. Salnikler öziggysylýan elastik rezin-metaldan ýasalan.

Buraw nasoslary

Buraw nasoslary buraw desgasyňnyň kuwwatyny harçlaýan iň uly enjamlardyr. Häzirki wagtda uly çuňluklara burawlananda 250-300 atm. basyşy bolýar, buraw nasoslarynyň öndürilijiligi 50-80 l/sek. Ulanylýan nasoslaryň kuwwaty 500-800 kWt, hatda 350 atm. basyş döredýän 1000-1500 kWt kuwwatly nasoslar soňky döwürlerde goýberilýär.

Buraw işlerinde MTR harçlanyşy örän uly. Nasoslar amatsyz şertlerde işleýärler, buraw erginlere goşulýan himiki maddalar we agraaldyjjylar nasosyň sürtenip işleýän gurallaryna täsir edýär, aýratyn hem režinden edilen şaýlara we uly temperaturanyň hem täsiri bar 60-80 °S çenli.

Gazylýan guýda oprulmalaryň döremegi zerarly „salnikler“ emele gelmegi, dolotanyň deşikleriniň hapalamagy, buraw ergininiň goýylaşmagy zerarly buraw nasosyna agram düşýär.

Buraw nasoslary agyr şertlerde işlemäge ukyply bolmaly we gözegçilige amatly bolmaly. Bu şertleri kanagatlandyrýan porşenli nasoslar.

Porşenli nasoslaryň görnüşleri

Porşenli nasoslaryň görnüşleri silindrleriň oturdylyşy we hereket geçirijiligi bilen tapawutlanýarlar: gorizontal, wertikal, burç görnüşli. Häzirki döwürde köplenç ulanylýany gorizontal nasoslar, näme üçin diýende olar durnukly we hyzmat etmäge amatly-meýdan şertlerinde. Buraw nasoslary ýuwaş hereket edýärler we iki taraplaýyn hereketi 30-80 min.

Köplenç buraw desgalarynda iki taraplaýyn hereket edýän silindrli nasoslar ulanylýar. Köpsilindrli, ýagny üç silindrli nasoslar buraw erginini yzygiderli gowy berýärler emma olara hyzmat etmäge we abatlamak kynlaşýar.

Iki taraplaýyn hereket edýän plunžerli nasoslar az öndürijilikli, emma uly basyşly.

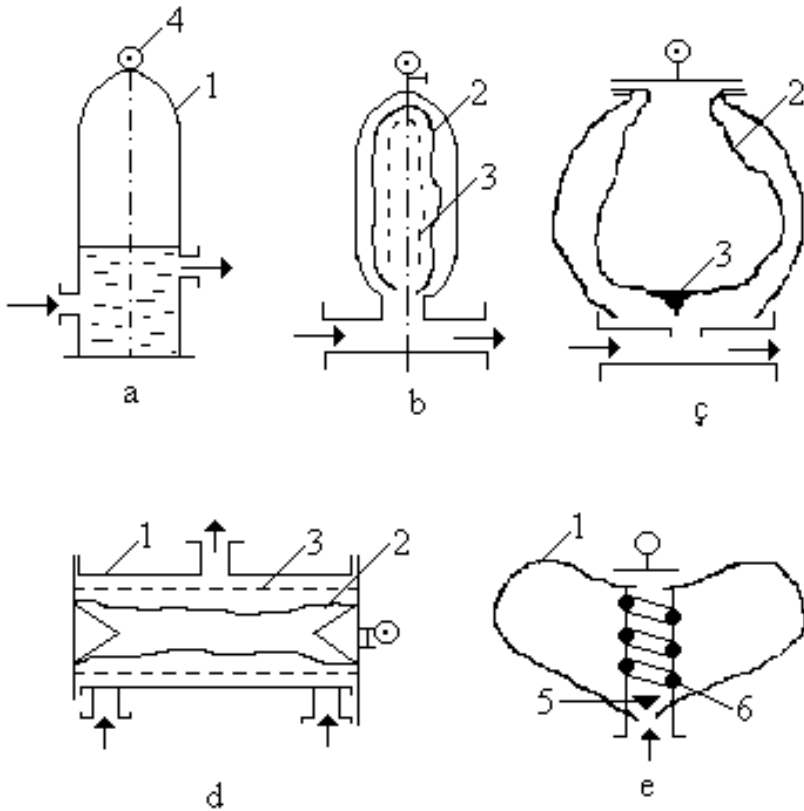
Gidrawliki korobkada silindr ýerleşýär, silindrde ştoğa berkidilen porşen iki taraplaýyn, hereket edýär we soryjy klapandan suwuklygy çekip basyjy klapana ugradýar. Ştoklar salnikler bilen syklyk döredýärler.

Kompensatorlar

Kompensatorlar basyş liniýada oturdylýar we buraw ergininiň basyşynyň yrgyldylaryny ýatyrnak üçin ulanylýar.

Kompensatorlaryň bir-näçe görnüşleri bar: a – erkin howaly, b – diofragmaly, c – diofragmaly şar görnüşli, d – diafragmaly geçiriji, e – klapanlı.

Kompensatorlara gysylan azot gazy ýa-da howa gysylýp goýberilýär we manometr hem wentil bilen üpjün edilen.



Surat 1. Kompensatorlaryň shemasy

1 – korpus; 2 – diafragma; 3 – deşikli trubasy;
4 – manometr; 5 – klapan; 6 – pružina.

NASOSYŇ GIDRAWLIKI KUWWATY

Nasosyň gidrawlika kuwwaty.

$$N_g = p \cdot Q$$

Q - öndürijilik;

p - nominal basyş

Teoretiki öndürjilik

$$Q_t = \frac{Q}{\alpha}$$

α - podaça koeffisiýenti, $\alpha = 0,9$.

Iň kiçi porşeniň meýdany - F_{min}

$$Q_t = z \cdot (2 \cdot F - f) \cdot \frac{g_{sr}}{2}$$

z - silindrleriň sany;

g_{sr} - porşeniň orta tizligi, $g_{sr} = 0,9 \div 0,95$ m/sek.;

f - ştogýň ortadan geçýän ýeriniň meýdany.

Nominal iki taraplaýyn hereket

$$g_{sr} = 2 \cdot S \cdot n$$

S - porşeniň ýolynyň uzynlygy;

n - iki taraplaýyn herekediň sany.

Aýlaw düzgüni-tertibi

Buraw işlerinde buraw ergini ýapyk üýtgaşdyrylan halka görnüşinde hereket edýär, nasoslardan guýa we guýydan burawlanan jisimler bilen ýene nasosa gelýär.

Ýuwuji suwuklyk ulanylýany suwlar esasynda emeli erginler. Buraw erginlerini köp halatda burawyň özünde taýýarlanýar we himiki düzümler goşulýar. Buraw işleri kän geçirilýän meýdanda ergin taýýarlanýlýan zawod gurulýar we turbo geçirilen arkaly ýa-da sisternalaryň üsti bilen burawa ýetirilýär.

Aýlaw düzgüni basyş liniýasyndan we kömekçi liniýasyndan düzülen. Basyş liniýasy manifold trubadan buraw

wyşkasyna çenli, soňra dik truba bilen maýyşgak şlang bilen wertlýug we buraw trubalaryna uly basyş bilen nasos arkaly geçýär. Akdyрма sistemasynda buraw ergini burawlanan dag jisimlerinden we çägeden arassalanýar we ýene täze ergin taýýarlanylýar.

Burawlanan dag jisimleri akymda özi aşak çökýär we mehaniki hem gidrawliki enjamlar bilen arassalanýar, olardan: sitokanweýer, wibrosito, gidrosiklon, sitogidrosiklon, peskootdelitel ýaly enjamlar bilen.

Ätiýaçlyk buraw erginleri ýomkostlerde, priýom çanlarda we ambarlarda saklanylýar. Täze buraw ergini TM-4, GM-2 kysymly glinomeşalkada taýýarlanylýar oňa himiki goşundylar goşulýar we buraw erginiň düzümini tekliplenen proyekt görkezmesine laýyklykda üpjün edilýär, ýagny reologiýa parametrlerini.

BURAW DESGALARYNYŇ ÝÖREDIJILERI

Ýörediji diýip hereketlendirijiler atlandyrylýar, geçiriji (transmissiýa) we dolandyryş düzümi, ýerine ýetiriji gurallara energiýany berýänlere.

Hereketlendirijiler-ýylylyk, elektrik, gidrawlika energiýalaryny mehaniki energiýa öwürýänler.

Geçirijileriň niýetlenişi, hereketlendiriji bilen ýerine ýetiriji enjamlary birleşdirmek we energiýany geçirmek maksady üçin, hem-de her ýerine ýetiriji enjamlaryň parametrleri bilen sazlaşykly bolmak üçin. Dolandyryş düzümini parametrleri el bilen ýa-da awtomat režiminde sazlamak üçin.

Ýerine ýetirijiler esasy we kömekçä bölünýärler. Esasy ýerine ýetirijiler (lebýodka, rotor, buraw nasosy).

Kömekçi ýerine ýetirijiler – kömekçi we goşmaça mehanizmler – olara girýänler (buraw ergininiň aýlaw düzgünindäki mehanizmler, göterip-düşürmek işlerindäki mehanizmler, ýükleri düşürmek we ýklemek üçin

mehanizmler) we ş.m. Şeýle mehanizmleriň sanlary häzirki wagtdaky buraw desgalarynda 30-a çenli bolup biler.

Gurluşy boýunça ýöredijiler bölünýärler: ulanylýan hereketlendirijiniň görnüşi boýunça, energiýanyň bölünişi boýunça, hereketlendirijileriň sany we güýç geçirijiniň (transmissiýa) gurluşy boýunça.

Hereketlendirijileriň görnüşi boýunça ýöredijiler bölünýärler:

- dizel ýangyçly, elektrik togy bilen, gazoturbinli (esasy mehanizmleri ýöretmek üçin);

- elektrik togy bilen, pneumatika (howa güýji bilen) gidrawlika (suwuklygyň güýji bilen)- kömekçi mehanizmleri ýöretmek üçin.

Energiýany bölmek usuly boýunça: toparlaýyn, özmaşdak we goşulan ýöredijiler.

Ekehereketlendiriji we kân hereketlendiriji ýöredijiler bolýarlar.

Kânhereketlendirijiler iş tejribesinde aglaba dizel ýangyçly toparlaýyn bolýarlar.

Buraw desgalarynyň ýöredijileriniň görnüşleri

Hereketlendirijiniň görnüşi	Güýç geçirijiniň görnüşi (transmissiýa)	Buraw desgalary
Dizel ýangyçly	mehaniki	3D-76; 3D-86; BU-3000BD
	gidromehaniki	BU-3200/200 DGU; BU-6500/450 DG; BU-2500/160 DPBM; TD-125SA-A6
Üýtgeýän elektrik tokly	mehaniki	4E-76; BU-5000 EU
	elektromehaniki	BU-3000 EUK

Hemişelik elektrik tokly	elektromehaniki	BU-15000; BU-6500PEM; BU-2500/175 ER-P; BU-6500/400 ER
Hemişelik dizel-elektrik tokly	elektromehaniki	BU-5000 DER; BU-6500 DER; BU-2500/160 DER-P; BU-5000/320 DER; BU-8000/500 DER
Dizel ýangyçly	mehaniki	URB-3A-3; 1BA-15W
Dizel ýangyçly	gidrawliki	URB-4T; URB-2A-2D
Benzin ýangyçly	mehaniki	UKB-12/25

Ýöredijilere esasy talaplar: ýöredijiniň häsiýeti ýerine ýetirijiniň häsiýetine gabat gelmek, ähtibarlylyk we tygşylylyk, howpsyzlyk we oňaýly dolandyrmak hem garaşyk etmek, agramy uly bolmadyk, ulaglar bilen geçirmek mümkinçiligi we ýeňil abatlamak.

GUÝYNYŇ ÝOKARSYNY SYK SAKLAMAK ÜÇIN ENJAMLAR

Buraw işleri geçirilende gaz-nebit känlerinde garaşylýan uly basyşly gatlaklardan nebit-gazyň ýokary zyňmazlygy üçin guýynyň ýokarsyny syk saklamak üçin prewenter atlandyrylan enjamlar bilen üpjün edilýär. Bu enjamlar aralyk sütünleriň flýansinde oturdylyar. Nebit-gazyň ýokary zyňmaklygy orän çalt we yzygiderli bolup biler, we guýynyň hem-de buraw enjamlarynyň ýogalmagyna, zaýalanmagyna elter.

Prewentorlar bilen bu hadysanyň öňüni çalt alyp bolar we guýynyň basyşyny köşeşdirmek işlerini geçirmäge mümkinçilik döreder (burawlamakda, SPO, sementažda we geofiziki işlerinde). Ulanylýan prewentorlar: uniwersal, plaşeçnyý, aýlanýan we aýlanmaýan 20-den 100 Mn/m² – 200-1000 atm. niýetlenen. Plaškaly prewentorlar ýapyk wagtynda buraw sütünlerini aýlamaga ýa-da çekmäge niýetlenmedik, uniwersal prewentorlar buraw sütüni aýlamaga we çekip goýbermäge mümkinçilik döredýär. Plaškaly prewentorlarda buraw sütüniň ulanylýan dürli diametrlerine gabat gelýän plaşkalar oturdylýar we plaşkalary çalyşyp bolýar. Prewentorlar üstýeden buraw desgasyň polunyň aşagyna çenli 3-4 m ýa-da 7-8 m çenli oturdylýar.

Prewentorlar dolandyrylanda – gidrawlika, pneumatika we mehanika usullary ulanylýar. Dolandyrys sistema ýene-de girýänler – zadwižkalar, kranlar, ştuserler we agregatlar bilen birleşdirmek üçin aýratyn liniýalar. Prewentorlaryň esasy häsiýetlendirilişi basyş saklamak ukyby, geçiriji diametri we sepleýiş diametri.

Prewentorlar guýynyň ýokarsynda montaž edilenden soňra zawodyň görkezmesine laýyklykda opressowka edilýär we akt bilen bellenýär.

Mehaniki transmissiýalar

Lebýodkanyň barabanyň ýa-da rotoryň aýlaw tizliginiň momendini islendik aralyk ölçeg çäginde mehaniki transmissiýalar üýtgedip bilýär.

Içki ýangyç bilen işleýän dwigateller mehaniki transmissiýalar bilen lebýodkanyň barabany işe goýberilende mufta ssepleniýe bilen goýberilýär we tizligiň baryny sazlap bolýar.

Elektrodwigatel mufta ilki goşulýar, soňra tizlik bady agram üýtlenende işlemeli bolýar.

Buraw desgalarynyň mehaniki transmissiýalarynda zubčatyýe, mnogoryadnyýe, klinoremennyýe, sepnyýe peredaçi we kardan walllar ulanylýar. Mufta ssepleniyeleriň görnüşleri: žestkiýe kulaçkowsyýe, zubčatyýe muftalar, friksion-diskowsyýe, bandažnyýe muftalar we elektrik muftalary. Bu gurallar kuwwat, aýlaw tizligi, işe goşulmagyň sany, režimi we konstruktiv häsiýetleri bilen tapawutlanýar.

Geçirijiligiň esasy häsiýetleri

Geçirijiniň görnüşi	Kuwwa-ty, kWt	Aýlaw tizligi, ob/min		Herekediň tizligi, m/sek		Wallaryň aralygy, m
		n_{max}	n_{min}	g_{max}	θ_{min}	
Zubčataýa	3000	2000	0	80	0	1
Klinoreme nnaýa	600	1800	100	30	15	1-3
Sepnaýa	2000	1400	0	40	0	4
Kardannyý wal	1000	1500	0	-	-	2

Aýlaw buraw işleri desgalarynda giňden ulanylýany köp hatarly wtulka-rolikli zynjyrlar, klinogaýyşlar we dişli hereket geçirijiler.

Wtulka-rolikli zynjyrlar lebýodkada, KPP-da, rotorda ulanylýar. Olaryň şagy 19,05 den 50,8 mm çenli we hatardaky sany 10 çenli.

Dişli hereket geçirijiler buraw enjamlarynda dürli görnüşleri ulanylýar, aýlaw tizligi üýtgemekde, aýlaw herekediň ugryny üýtgetmekde. Bu görnüşi reduktorda, KPP-da, rotorda, nasosda, lebýodkada, rewers gurallarynda (ters hereketde) ulanylýar. Buraw desgalarynda ulanylýan silindr görnüşli-göni, gytak we şewron dişli, hem-de konus görnüşli

şesterneler-göni, gytak dişli, iki walyň arasy 90° çenli ulanylýar.

Klingaýysly geçirijiler – buraw nasoslarynda, DWS-de, generatorlarda, kompressorlarda we ş.m. ulanylýar.

Bir şkiwde 24-e çenli klingaýys ýerleşdirilýär. Bu geçirijiler agram düşen wagtynda zarply urulmany ýumşadýar, aýlaw tizliginiň deňsizligini dogrylaýar, özleri az dogrylykda hem işleýärler.

Ýöne her wagt dartyp-çekip durmagy talap edýärler we şol sebäpli podşipniklere agram düşýär. Gaýys çekiler kän wagtynda uzynlygy boýunça deňligi talap edýärler. Nebit we beýleki ýaglara duýgur bolýarlar.

Wallaryň birleşmeleri – buraw desgalarynda wallaryň birleşmeleri-maýyşgak, zynjyrly, dişli, kulaçokly, friksionly, elektromagnit muftaly we kardan wally bolýarlar.

Kardan wallary – dürli deňlikde ýerleşen wallary birleşdirmäge ýa-da 20° çenli merkezi üýtgän birleşmeleri deňleýär.

Friksion muftalaryň aýratynlyklary:

1 – wallaryň dürli aýlaw tizliginde işe goýberip bolýanlygy;

2 – yzygiderli tizlikde urma-zarpsyzlygy;

3 – birsydyrly-endigan goşulmagy;

4 – çalt dolandyrylmagy;

5 – batlanma wagty sazlamaklygy;

6 – aýlaw tizligi sazlamaklygy (awariýa işlerde, buraw turbalary sepläp-aýyrmakda, rotoryň wkładyşyny ýerine oturtmakda);

7 – gyzman uzak wagytlap işlemeklikde.

Kemçiliklere degişlisi-friksion kolodkalaryň gyrylmagy we olara ýag düşende birleşmäniň peselmegi. Buraw desgalarynda ulanylýanlary – okly, bir we iki diskaly, radial bandažly friksion-muftalary. Dolandyrylanda pneumatika (howa) görnüşinde uly momentde we kiçi momentde mehaniki dolandyrylýar.

ŞPM – şinnopnewmatiki muftalary birleşmäniň maýyşgaklyk berkligini üpjün edýär we sarsgynlygy ýatyrýar (basýar). Bu muftalar iki dürli taýýarlanylýar-gysýan we giňelýän. Gysýanlary barabanyň daşyndan gysyp hereket geçirýär. Giňelýäni barabanyň içinde ýerleşip giňelip hereket geçirýär.

Rezin ballonly muftalar daşky temperaturalar ($-20^{\circ} + 50^{\circ}\text{C}$) çenli işläp bilýärler. Kolodkalary polat plastina bilen ballon berkidilýär.

Bandažly friksion muftalar 1 m^2 udel aýlaw güýji birleşme meýdany $0,7-2,5\text{ Mn}$, udel kuwwaty $0,06-0,12\text{ kWt } 1\text{ sm}^2\text{-e}$.

Elektromagnit muftalary – elektrik maşyny aýlaw momenti alyp baryjy bölekden hereket almaly bölege geçirmek üçin. Korpusyň içinde obmotkaly (sargy) ýakorda köwlenme toklar aýlanma momenti emele getirýär.

Oýandyryş toklary magnit düzgüniň polýusyna birikdiriji (kontakt) halkalar arkaly getirilýär. Oýandyryş togy üýtgedip hereket alýan walyň tizligini sazlap bolýar. Burawçysynyň duran ýerinden muftany dolandyryp bolýar.

KPP buraw ustanowkasy. Buraw desgalarynda KPP lebýodka ýa-da rotora geçýän herekediň tizligini üýtgetmek üçin ulanylýar. Konstruktiw gurluşy boýunça olar dişli şesterneli we zynjyrly bolýarlar. Görnüşleri boýunça dürli bolup bilýär, bir-näçe wally we 6-tizlige çenli, ýöne ählisinde hem hökman rewers tizligi (ters) bolmaly. Gurluşy uly korpusdan, gözegçilik üçin bir-näçe lükly we montaj-demontaj işlerinde sökmän çalt geçirip gurup bolýar.

Turbageçiriji transmissiýalar

Buraw desgalarynyň güýç berýän transmissiýalarynda turbageçirijiler giňden ulanylýar. Hereket geçirijileriniň häsiýetlerini giňişleýin üýtgetýär. Olara girýänler: turbageçiriji, turbamufta, turbatransformator, olar sentrobež nasosy bilen

işleýärler we ýagyň güýjini turbinalar arkaly güýç berýän herekediň häsiýetlerini giňeldiýärler. Olar mehaniki geçirijileriň häsiýetlerini doldurýarlar we peýdaly ýerlerde ulanylýar.

HEREKETLENDIRIJILERI SAÝLAMAK

Buraw desgalarynda hereketlendirijileriň görnüşleri anyklanylýar onuň niýetlenilişigine görä. Özbaşdak däl geçirijilerde elmydama üýtgäp durýan tokda işleýän elektrodwigatellerr ulanylýar.

A özbaşdak geçirijilerde ulanylýany içki ýangyç bilen işleýän hereketlendirijiler ulanylýar.

Elektrodwigatel saýlap almak.

Buraw nasoslary üçin elektrodwigatell saýlananda nasosyň gidrawlika kuwwaty we KPD-sy göz önünde tutulýar:

$$N_D = \frac{N_g}{K_p \cdot \eta_1 \cdot \eta_2}$$

N_g - nasosyň gidrawlika kuwwaty, kWt;

η_1 - hereketlendirijiden nasosa geçýän KPD, ol hem deňdir $0,9 \div 0,95$;

η_2 - nasosyň KPD-sy, ol hem $0,7 \div 0,9$;

K_p - elektrohereketlendirijiniň öte üýkleme koeffisiýenti, $1,05 \div 1,1$.

Nasosyň elektrodwigatel uzak wagtlaýyn režimde işleýänligine garamazdan, nasos doly ýükleme işlände-de öte ýüklemäni nazara alyp 5-10% artyk saýlanylýar. Nasos üçin bir elektrodwigatel ulanylýar. Buraw lebýodkasy üçin ähtibarlykly elmydama iki elektrodwigatel ulanylýar. Lebýodkanyň hereket geçirijisiniň elektrodwigatel kuwwaty:

$$N_D = \frac{Q_g}{\eta_n \cdot \eta_t \cdot K_p}$$

Q - \mathcal{G} tizlikde galdyrylýan maksimal ýükuň agramy;

η_n we η_t - elektrodwigatel walyndan barabanyň

walyna geçýän KPD we

talewyý sistemanyň KPD-sy.

K_p - elektrodwigatel öte ýükleme koeffisiýenti 1,3 ÷

1,4.

Içki ýangyç hereketlendirijini saýlamak

Içki ýangyç hereketlendirijiler konstruktiv esasynda dürli-dürlidir. Olar häsiýetleri, aýlaw tizligi, agramy, ulanylýan ýangyç we ş.m. bilen tapawutlanýarlar.

Hereketlendirijiler saýlananda göz önünde tutulýany: ähli kuwwaty, wallaryň aýlaw tizligi, transmissiýalar, agramlary, uzak möhletleýin işläp bilýänligi, konstruksiýasy we buraw işleriniň tehnologiýasy.

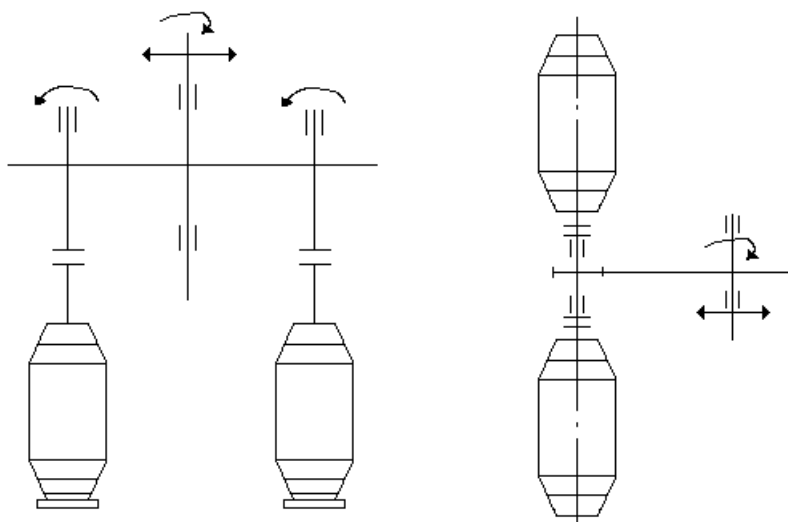
Güýç geçiriji kuwwatlary nasosyň we lebýodkanyň elektrodwigatel saýlamakdaky formulalar esasynda alynýar, ýöne öte ýüklenme koeffisiýenti nasos üçin 0,6, lebýodka üçin – 0,8.

Häzirki zaman buraw desgalary, görnüşleri boýunça ähli kuwwaty 1000-2000 kWt we ondan hem gowyrak..

Buraw desgalarynda güýç geçiriji hereketlendirijiler 6-8-12 silindrlil \mathcal{G} harpy görnüşli dizeller ulanylýar. Praktikada gowy görkezili dizeller kolenwalyň aýlanyşy 500-1600 ob/min we elektrodwigateller 1200-1600 ob/min.

GÜYÇ GEÇİRİJILERİŇ KONSTRUKSIÝASY (GURLUŞY)

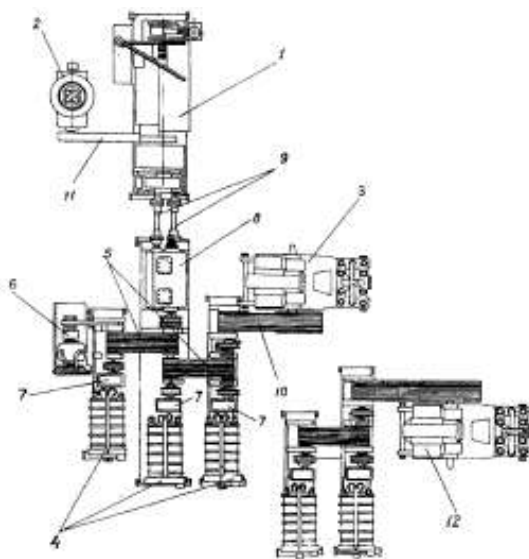
Elektrodwigatelli güýç geçiriji. Buraw desgasynyň lebyodkasyna kân halatlarda güýç geçiriji iki sany birleşdirilen elektrodwigatel ulanylýar. Bu elektrodwigatel ara merkezi daş däl, aýlaw herekediň ugry dürli bolup biler, şonuň üçin birleşme dişli geçiriji. Lebyodkanyň elektrodwigatel bir ramada ýerleşdirilýär we birleşmeler reduktoryň ýa-da KPP-nyň üsti arkaly geçirilýär.



a - parallel walda;

b – birleşdirilen walda

Surat 1. Iki elektrodwigateliň birleşigi



Surat 2. 3D buraw desgasyňyň dizel ýöredijisi

- 1 – buraw lebýodkasy; 2 – rotor; 3 – buraw nasosy; 4 – dizel agregatlary;
 5 – klingaýyşçekili geçirijiler; 6 – howa kompressory; 7 – dişli reduktor;
 8 – geçiriji golowka; 9 – kardan wallary; 10 – klingaýyşly geçiriji;
 11 – zynjy geçiriji; 12 – buraw nasosy

Içki ýangyçly güýç geçirijiler. Içki ýangyçly dwigatelleriň ýerleşdirilişi toparlaýyn dürli-dürlidir. Iki, üç, dört dwigateller toparlaýyn birleşdirilen zynjyr ýa-da klinogaýyşly çekiler bilen güýç geçirijilere hereket berýär.

Güýç geçirijileriň ähli mehanizmleri umumy kebşirlenen ramada ýerleşdirilýär.

Hemişelik tokly elektromaşin güýç geçirijisi. Buraw desgalarynyň geçirijileri hemişelik tokda işleýän elektrodwigatelleri dizel-generatorly stansiýalaryň güýji bilen işleýärler, we olar uly kuwwatly çuň guýylary gazmak üçin niýetlenendir.

Transmissiýanyň birleşmeleri ýönekeý konstruktiwli, emma tutuş geçiriji kompleksi çylşyrymly.

Elektromagnit muftaly geçirijiler üýtgeýän tokly dizel-elektrik geçirijilerde ulanylýar. Olaryň düzülişi turbageçirijilerden durýar we pnevmomuftaly hem bolýar. Olar bilen elmydama ulanylýan mehanizmleriň tizligini sazlamak bolýar.

Buraw desgalarynyň hereketlendirijileri

Hereketlendiriji diýip atlandyrylýar – dolandyryş düzgüni we geçirijiler arkaly energiýany-ýagny güýji buraw desgasyň ýerine ýetiriji enjamlaryna we gurallaryna berýänlere.

Hereketlendirijiler – gyzgynlyk, elektrik, gidrawlika energiýalaryny mehaniki energiýa öwürýänler.

Geçirijileriň niýetlenişi, hereketlendiriji bilen ýerine ýetiriji enjamlary birleşdirmek we energiýany geçirmek maksady üçin, hem-de her ýerine ýetiriji enjamlaryň parametrleri bilen sazlaşykly bolmak üçin. Dolandyryş düzgüni parametrleri el bilen ýa-da awtomat režiminde sazlamak üçin. Ýerine ýetirijiler esasy we kömekçä bölünýärler. Esasy ýerine ýetirijiler (lebýodka, rotor, buraw nasosy). Kömekçi ýerine ýetirijiler- kömekçi we goşmaça mehanizmler – olara girýänler (buraw ergininiň aýlaw düzgünindäki mehanizmler, göterip-düşürmek işlerindäki mehanizmler, ýükleri düşürmek we ýüklemek üçin mehanizmler) we ş.m. Şeýle mehanizmleriň sanlary häzirk wagtyndaky buraw desgalarynda 30-a çenli bolup biler.

Dwigateliň tipi	Transmissiýanyň tipi	Buraw ustanowkasy
Dizel	mekaniki	3D-76; 3D-86; BU-3000BD
	gidromekaniki	BU-3200 DGU/200; BU-6500/450 DG; TD-125SA-A6

Elektriki peremen togy	mehaniki	4E-76; BU-5000 EU
	elektromehaniki	BU-3000 EUK
Elektriki postoyan togy	elektromehaniki	BU-15000; BU-6500PEM; BU-2500/175 ER-P; BU-6500/400 ER
Dizel-elektriki postoyan togy	elektromehaniki	BU-5000 DEA; BU-5000/320 DER; BU-8000/500 DER
Dizel	mehaniki	URB-3A-3; 1BA-15W
Dizel	gidrawliki	UBB-4T; URB-2A-2D

DIZELLI HEREKETLENDIRIJI

Dizelli hereketlendiriji, buraw desgasyňy özbaşdak energiýa bilen üpjün edýär, ýagny gerek bolan mehaniki energiýany suwuk ýangyçly dizel hereketlendirijisi öndürýär. Dizellerden başgada, içki ýangyçly gaz-dizel we gaz bilen işleýän hereketlendirijiler bar, ýöne olar önümçilik praktikasynda giňden ulanylmaýar.

Dizel hereketlendirijileri buraw işlerini has daş, ýaşayş ýok ýerlerde we merkezleşdirilen elektrik üpjünçiligi ýok ýerlerde iş geçirmek mümkinçiligini döredýär.

Buraw desgalarynda dizel hereketlendirijiler toparlaýyn ulanylýar we 3-4 agregatlardan düzülýär. Dizel hereketlendirijide kuwwat lebýodka, rotora we nasoslara mehaniki ýöredijiler (transmissiýa) arkaly klinli gaýyş çekiler (klinoremenlar) we köphatarly zynjyrlaryň üsti bilen geçirilýär.

Häzirki döwürde dizelli buraw desgalarynda görnüş boýunça 3200/200 DGU, 5000/320 DGU we 6500/400 DG desgalarda zynjyrlý hereket geçirijiler (transmissiýa), gidrodinamiki hereket geçirijiler-gidrotransformatorlar ulanylýar.

Köp motorly dizeller ygtybarly, biri sandan çykanda beýlekileriň kuwwaty ýeterlik, ýagny transmissiýanyň üsti bilen energiýany gerek ýerde ulanyp bolýar.

Buraw desgalarynda ulanylýan dizeller: B2-350; 72A-„Henşel“; B2-500TK-S4; 71H-12A-WOLA; 3412-Katerpillar; SA-30; SA-10 we ş.m.

Transmissiýa

Transmissiýanyň esasy niýetlenişi aýlaw pursadyny hereketlendirijiden işçi mehanizmlere we agregatlara geçirmek üçin. Meselem: lebýodkanyň göteriji barabanyna, rotera ýa-da buraw nasosyna.

Toplum transmissiýasy seksiýalara ýa-da agregatlara bolunip biler.

Seksiýaly transmissiýada ol bölek seksiýalara bölünip bir ramada dizel bilen birlikde bolup biler. Seksiýalar biri-biri bilen klin gaýyş çekiler (tehistroplar) arkaly şkiwleriň üsti bilen herekedi birleşdirýär. Mysal üçin 3D buraw desgasynda.

Agregat transmissiýalarynda ähli oklar (waly) we geçirijiler bir korpusda düzülýär. Olar zawodlarda bir rama oturdylyp takyklygy üpjün edýär we buraw düzülende ýeňil bolýar. Hereketlendirijiler (dizeller) şeýle transmissiýa kardan oklary arkaly hereket geçirýär.

Agregat transmissiýasy aýratyn hem zynjyrlý geçirijilerde peýdaly.

Meselem: 3200/200 DGU buraw desgasynda. Şeýlelik bilen buraw desgalarynyň bütin transmissiýalary dürli mehaniki geçirijilerden düzülýär: gaýyş çekli, zynjyrlý, dişli, kardan okly we gidrodinamiki geçirijilerden: gidromuftaly, gidrotransformatorly.

Gidrodinamiki geçirijiler

Gidromufta we gidrotransformatorlar hereketlendirijilerden(dizel) yzy süýre oturdylýar we onuň bilen birlikde güýç geçiriji agregat emele gelýär.

Gidromufta, gidrodinamiki geçirijiniň iň ýönekeý görnüşi hasaplanýar. Ol düzülende iki sany tegelek digirden durýar: nasosdan we turbinadan.

Nasos digiri mehaniki dizel bilen birleşdirilen, turbinaly digiri-transmissiýa bilen birleşdirilen. Bularyň ikisiniň aralygyndaky işçi meýdanynda ýag suwuklygy aýlaw edýär we nasos digiriniň pilçelerinden (lopatok) ýag zyňlyp turbinaly digiriň pilçelerine düşýär hem-de aýlaw pursadyny oňa geçirýär. Şeýlelik bilen gidromufta dizeliň aýlaw tizligini transmissiýa „ýümsäk“ geçirilýär.

Gidrotransformator çylşyrymlyrak we netijeli gidrodinamiki geçiriji. Nasos we turbinli tegelek digirlerden başgada ugrukdyryjy guraly bar. Onuň esasy aýratynlygy turbinada aýlaw pursadyny birnäçe esse nasos digrine garanynda köpeldip bilýär. Ol hem güýç geçiriji agregadyň çekijilik güýjini artdyrýar we gurallary işe göýberende usullyk bilen goýberýär hem-de rotorda aýlaw pursadyny artdyrýar.

Mehaniki geçirijiler dizelli buraw desgalarynda giňden ulanylýar. Geçirijileriň esaslaryna girýänleri: gaýyş çekili, zynjyrlý, dişli-şesterneli, kardan okly geçirijiler.

DIZEL-ELEKTRIK GÜÝÇ GEÇIRIJILER

Dizel-elektrik güýç geçiriji hereket berýän elektrodwigatelden durýar, ol hem ýerine ýetiriji mehanizm bilen birleşen we aýratyn elektrodwigatel üpjün edýän generatordan.

Generatory dizel hereketlendirýär. Dizel hereketlendirijilerden, dizel-generator hereketlendirijiniň aýratynlygy:

-
- A technical drawing of a mechanical device, likely a pump or motor assembly. The drawing consists of three views: a perspective view on the left and two side views on the right. The perspective view shows two rectangular blocks (1) mounted on a base, with cylindrical components (2) on top. A control panel (3) with four buttons is connected to the blocks. The top side view shows a cylindrical component (4) and a motor (5). The bottom side view shows a cylindrical component (6) and a motor (7). The drawing is labeled with numbers 1 through 7.

Dizellerden – 1 aýlaw herekedi generatora – 2 barýar we mehaniki energiýa elektrik energiýasyna öwürlýär we kabelleriň üsti – 3 bilen elektrik togy elektrodwigatellere – 4,6 barýar we elektrik energiýasy ýene-de mehaniki energiýa öwürlüp nasosyň – 5 hem lebýodkanyň – 7 hereketlendirijilerini işe goýberýär

Hemişelik tokda işleýän hereketlendirijileriň artykmaçlygy:

- 81

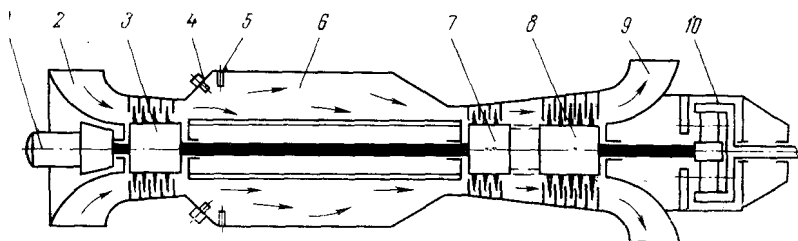
4) dizelleriň doly kuwwatyny ulanyp bolýar, haçanda elektrodwigatellere agram düşende hem.

Hemişelik elektrik geçirijiniň kemçiligi onuň uly göwrümliligi we gymmatlygy.

Üýtgeýän tokda işleýän dizel-elektrik hereketlendirijileriň aýratynlygy we tapawudy olaryň uniwersalllygy.

Deňizde buraw işleri geçirilende dizel-elektrik hereketlendirijileriň ähmiýeti örän uly.

Gazoturbin hereketlendirijisi



Surat 2. Gaz-turbinanyň shemasy

1 – starter bilen reduktor, 2 – sorujy patrubok, 3 – kompressor, 4 – forsunka, 5 – sweça, 6 – ýanýan kamera, 7 – uly basyşly turbina, 8 – erkin, pes basyşly güýç beriji turbina, 9 – çykaryjy patrubok, 10 – reduktor

Gazoturbin hereketlendirijileri ygtybarly ykjamlyk bilen tapawutlanýarlar. Gurluşy boýunça ýönekeý, ýangyç ýakyjy düzümi we sowadyjy düzümi ýok, porşenli dwigatellere garanyňda agramy we tutýan ýeri az, gys wagtynda ýeňil işe goýberilýär (otlanýar).

Sorujy patrubokdan – 2 kompressora 3 daşky atmosferadan howa gelýär we kompressorda howa gysylýp basyş bilen ýanýan kamera – 6 barýar. Soňra ýanýan kamera suwuk ýa-da gaz görnüşli ýangyç forsunkadan – 4 purkdurilýär.

Ýangyň önümleri basyş bilen we uly gyrgyznylykda uly basyşly gaz turbinasyna – 7 we erkin pes basyşly güýç beriji

turbinalaryň – 8 wallaryny (okyny) aýlaýar. Turbina – 7 kompressoryň hereketlendirijisi, turbina – 8 buraw desgasyň hereketlendirijisi bolup durýar.

Buraw desgalaryny dolandyrys düzgüni

Ähli mehanizmleriň biri-biri bilen goşulyşyp işlemegini üpjün edýär we ýerine ýetirijilik görnüşleri:

1. Hereketlendirijileri işe goýbermek we saklamak.
2. Transmissiýalary hereketde goýbermek we saklamak (hereket kuwwatyny nasosa, lebýodka, rotera geçirmek).
3. Buraw nasoslary, lebýodkany, rotory, hereket beriji mehanizmleri, tormozy sazlamaklygy işe goýbermek we saklamak.
4. Aýlaw tizligi üýtgetmek.
5. Lebýodkanyň barabanyny saklamak.
6. Buraw turbalaryny sepläp-aýyrmak mehanizmleri işe goşmak we aýyrmak.
7. SPO işlerinde PKR, spaýder, AKB mehanizmleri dolandyrmak.
8. Kompressorlary, kömekçi lebýodkany, yşyklandyryjy gurallary, buraw erginini taýýarlaýan we arassalaýan we ýene-de beýleki kömekçi mehanizmleri işe goýbermek we saklamak.

Ähli dolandyrys işleri burawçynyň iş pultyndan ýerine ýetirilýär, ýa-da gurallaryň duran ýerinden.

Dolandyrys sistemasynyň klassifikasiýasy: mehaniki, pneumatiki, elektrikli, gidrawlikaly we birleşdirilen görnüşlere bölünýär.

Dolandyrys sistemasynyň talaby: ähti barlylyk, bökden çizlik, howpsyzlyk-işleriň ähli şertinde.

Pneumatika dolandyrys düzgüni

Buraw desgalarynda pneumatika dolandyrys düzgünlerinde işçi agregatlar howa iki sany kompressor bilen ýmitlendirilýär.

Kompressor stansiýalary howa rezerwuary (ressiwer) we howa geçirijiler bilen birleşdirilen her kompressoryň aralygynda we ressiwerde tersine täsir edýän klapany oturdylan, ýagny howany diňe rezerwuara geçirmek üçin.

Howa ressiwerinde goraýjy klapany, manometr we goýberiş wenteli oturdylan. Agregatlary dolandyrys işleri kranlar arkaly ýerine ýetirilýär, howa ýerine ýetiriji mehanizmlere, muftalara ýa-da silindrlere barýar. Pneumatika dolandyrys düzgüninde ulanylýan gurallar klapany, zolotnikli, membranly sazlaýjy kranlar. Olar iki klapany we köp klapany bolýarlar.

Dolandyrys pneumatika gurallary

Buraw desgalarynda dolandyrys gurallarynyň görnüşinde klapany, zolotnikli, aýryjy we membranly sazlaýjy kranlar ulanylýar. Bir enjamy dolandyrmak üçin iki klapany kranlar ulanylýar. Bir wagtda iki ýa-da bir-näçe enjamlary dolandyrmak we gorawlaýjy birikmelerde dört we ondan hem köpüräk klapany kranlar ulanylýar. Aradaşlykdaky kranlary dolandyrmakda troslar ulanylýar.

Sazlaýjy kranlarda enjamlaryň işleýşini sazlamakda ýa-da howanyň basyşyny sazlamakda (mysal üçin tormozyň silindrinde, dizelerde ýangyç bermeklikde). Beýleki kranlarda iki sany membrana bolýar: biri işçi, beýlekisi dolandyryjy (kran Kazansewa).

HOWA GEÇİRİJILERI

Pnewmatika düzüminde işleýän enjamlaryň dolandyrylyşy öz aralarynda howageçirijiler bilen birleşen.

Howa geçiriji düzüminde ýene-de girýän gurallar howany hereket siz bölekden aýlanýan bölege geçirýän – wertlýüžok, ters, gaýta ulaşdyryjy, klapanlar, klapan-boşadyjy, howa arassalaýjy gurallar we başgalar.

Wertlýüžoklar – aýlanyp işleýän wallaryň gyrasyndan işbitirýän pnewno-enjamlara howany geçirmek üçin goýulýar.

Ters klapany – kompressordan howa geçirijiniň üsti bilen howa saklanylýan gapda (ressiwer) oturdylýar. Bu klapan howa basyşyny berilen deň basyşda saklamak we howa yzyna gaýtmazlyk üçin ulanylýar.

Klapan-boşadyjy – muftalardan howany çalt boşatmak üçin oturdylýar.

Ýag aýryjy – howa saklanylýan gapda (ressiwer) oturdylýar we ol kompressordan howa bilen gelýän ýaglary aýyryp jemleýär we soňra ýygnanandan soň ýaglar aýrylýar.

Howa gyzdyryjy – gys waytlarynda çig howany gyzdyryp howa geçirijiler gowy işläř ýaly ýagdaý döredýärler, ýagny howanyň içindeki suw damjalary doňmazlyk üçin.

Filtr – howa geçirijide oturdylýar we ol howany hapadan we tozandan arassalaýar, ýagny howa korpusda ýerleşdirilen sintetiki ýaglanan süýmleriň üstüpden geçýär.

Howa geçiriji ýollar – pnevmatika düzüminde polat turbalardan oňarylýar, maýyşgak ýerleri – rezin-matasüýmlerden (şlanglar) ýa-da rezin-metal şlanglardan ybarat.

Kompressorlar – buraw desgalarynda iki sany kompressor oturdylan, biri işlände beýlekisi ätiýaçlyk üçin. Kompressorlar gerek bolan howa basyşyndan 15-25% artyk basyş döredýänler. Howa öndüriligi boýunça gerek bolan maksimal mukdardan $1,5 \div 2$ esse artyk bolmaly.

Iň uly howa harçlanyşy göterip-düşürme (SPO) işlerinde bolýar.

Howanyň gerek bolan mukdaryny şeýle anyklamak bolar:

$$Q_s = (q_1 + q_2 + \dots + q_3) \cdot Z \cdot K_1 \cdot K_2$$

Q_s - gysylan howa;

q_1, q_2, \dots, q_3 - işiň görnüşinde ulanylýan gurallaryň pnevmatika göwrümi;

Z - göterilýän we goýberilýän sepleşen turbalaryň sany;

K_1 - her gezek galdyrylanda pnevmatika enjamlaryň bir wagytlaýyndaky

koeffisiýenti (ähli agregatlar bilelikde işlände

$K_1 = 1$);

K_2 - öndürjiligiň ätiýaçlyk koeffisiýenti ($K_2 = 1, \div 2$).

Gysylan howanyň gerekli bolan öndürjiligi

$$Q = (1,5 \div 1,25) \cdot Q_s$$

Buraw desgalarynda ulanylýan kompressorlar bir ýa-da iki basgançakly porşenli dürli konstruksiýaly bolýarlar, we mehaniki hem elektrik hereketlendirijiler bilen işleýär.

Basyşy sazlaýjy mehanizm

Niýetlenişi awtomatik usulda gerekli basyşy pnevmatik sistemasynda saklamak üçin. Köplenç ýagdaýda elektrik sazlaýjy ulanylýar.

Bellenilen uly basyşa ýene-de sazlaýjy elektrik zynjyry üzýär we rugsat edilen minimuma çenli howa basyşy peselende

elektrik sazlaýjy zynjyry goşýar hem-de kompressor işläp başlaýar.

Howa saklanylýan uly gap

Pnewmatika düzüminde howany deňläp saklar ýaly, hem-de gysylan howa bilen üpjün etmäge ulanylýar.

Gabyň göwrümi näçe uly bolany şonçada kän wagtlap kompressor işlemän ähli düzümi gysylan howa bilen üpjün edýär. Howa harçlanyşy işiň iň gyzgyň wagty göterip-düşürme (SPO) işlerinde kompressor az saklanylyp kän işlemeli bolýar. Gabyň göwrümi gysylan howa bilen ähli düzümi 10-15 gezek işe goýbermek üçin bolmalydyr.

Buraw desgalarynda köplenç ulanylýany howa saklaýan gabyň göwrümi 1000 litr barabar we basyşy boýunça 10 kg/sm² (10 atm) deňdir. Howa gaplary düzgüne „Нормы расчета на прочность элементов сосудов работающих под давлением“ laýyk bolmaly.

BURAW DESGALARYNYŇ TEHNIKI- ULANYLYŞYNYŇ AÝRATYNLYKLARY

Buraw desgalarynyň tehniki-tygşylylyk täsirliliginiň öz içine alýany: öndürijiligi, bir nokatdan beýleki bir nokada ulaglar bilen geçirilýän ukyby, buraw desgasyny düzmeklik ulanylanda tehniki howpsyzlygy saklamak, buraw desgasyny ulanylýan işgärleriň borjyny ýerine ýetirmek iş döwründe wagtal-wagtal abatlamak we hyzmat etmek.

Buraw desgasynyň tehniki-tygşylylyk täsirligi anyklanylýar: guýyny burawlamak üçin sarp edilen wagta we göterip-düşürme işlerine hem-de öndürijilik bahasyna. Tehniki öndürijiligiň görnüşleri:

Hasap gurluşygy – ýokary hünärli işgärler bilen, berilen nominal diametrde we çuňlukda, göterip-düşürme işlerde we guýynyň 1 m burawlamak üçin sarp edilen wagta.

Tehniki – ýa-da iň beýik öndürjilik, buraw desgasyň görnüşine laýyklykda nominal çuňlukda guýyny burawlamakda ýetip boljak şerti.

Ulanma – hakyky ýagdaýda göterip-düşürme işlerini geçirip, buraw işlerini geçirmek üçin hakyky wagtyň sarp bolmagyna.

Maksatnama – ýagny berilen şertdäki göterip-düşürme işlerini we guýyny burawlap geçmekdäki maksatlaşdyrylan wagtyň sarp edilişi.

Hasap-gurluşyk öndürjiliginiň bagly bolýan ýeri: nasosyň gurluşyk üýtgemegine, rotora, wertlýuga, göteriji mehanizma, güýç geçirijiniň, kuwwatyna, olary ulanmagyň şertine, KPD, mehanizmleriň dinamiki we kinematiki häsiýetlerine, hem-de kömekçi enjamlara.

Ýene-de 1 m burawlap geçmegiň we bir SPO-nyň bahasyna bagly.

Guýyny burawlamagyň bahasyna täsir edýänleri: meýdançany taýýarlamaga harç edilen wagt, desgany gurmak we sökmek, gurallaryň uzak möhletläp işläp bilýän ukyby we peýdalanma harçlary.

Buraw desgalarynyň mehanizmlerine hyzmat etmекdäki tehniki howpsyzlygy

Göteriji mehanizmi we buraw nasosyny nädogry işledilende hyzmat edýän işgärlere we golaýynda duran adamlara örän howplydyr.

Göteriji mehanizmler we nasoslaryň basyş liniýalary işe goýbermek üçin hökmany Döwlettehnadzoryň inspektorynyň – barlagçynyň belligi we şahadatnamasy esasynda buraw desgasy gurulandan soňra, awariýadan, buraw sütüniniň gapjalmakdan boşadylandan soňra işe goýberilmeli.

Ähli mehanizmleri gözden geçirilip, abatlygy barlanyp hökmany synag hem geçirilmelidir.

Mehanizmleri dolandyrmak we hyzmat etmek üçin rugsat edilyän işgärleriň ýaşy 18-den pes bolmaly däl, hem-de olar degişli maksatnama esasynda okuwy geçmeli we klassifikasiýa şahadatnamasy bolmaly. Her ýylda bir gezek hünär bilimi barlanmaly. Enjamlaryň gurowlygyna we mehanizmleriň howpsyzlygyna buraw ussasy jogaplydyr.

Sandan çykan, bozulan enjamlar we gurallar bilen işlemek gadagan. Göteriji mehanizmlere pasport belliginden artyk ýük bermek gadagan. Tormoz düzüminde näsazlyk bolanda işlemek gadagan.

Uzak wagtlaýyn durulanda buraw sütüni hökman rotoryň üstünde oturdylmaly. Göteriji mehanizmlerde awariýa bolanda, talewyý kanat üzülende, ýokary basyşly turbageçirijiler ýarylanda we işgärler bilen garaşylmadyk ýagdaý döwründe Döwlettehnadzoryň işgäri bilen barlanylmaly we akt düzülmeli.

TURBALARY GÖTERIP SAKLAMAK ÜÇIN GURAL (ELEWATORLAR)

Buraw işlerinde turbalary göterip saklamak üçin niýetlenen gurallara elewator diýilýär, hatda ol maksat üçin gysýan patronlar, harly nipeller, wertlýug probkalary homutlar we beýleki gurallary ulanyp bolsada. Elewatorlar ulanylýar: talewyý düzüminde asyp goýmak ýa-da rotoryň stolynda buraw we oturtma sütünleri düşürip-götermek işlerinde hem-de turbalary ýerleşdirmekde. Desgalarda hereket edýän aýlandyryjylar (güýç bilen ýörediji) bilen elewatorlar, turbalary seplemek we biri birinden aýyrmak hem-de ýerleşdirmegi ýerine ýetirýär.

Turbalaryň hili we konstruksiýasy elewatorlaryň görnüşleriniň niýetlenişini anyklaýar.

Meselem: buraw turbalary üçin elewatorlar, oturtma sütünleriniň turbalary üçin, NKT-ler we şlangalar üçin, ASP kompleksi bilen işlemek üçin elewatorlar.

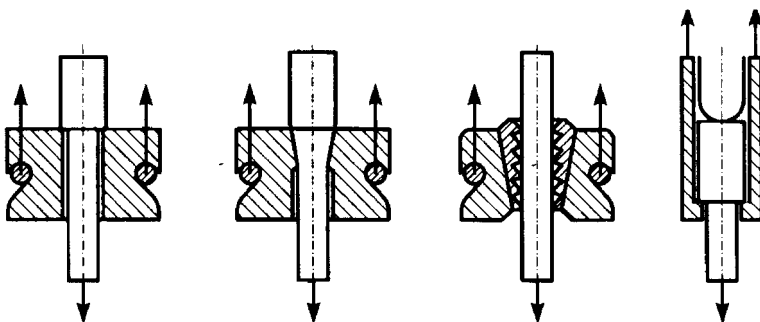
Elewatorlaryň **konstruktiw** görnüşleri jedwelde getirilen, turba elewatorlary shemada görkezilen.

Elewatorlaryň **parametr** görnüşleri iki ulylykdan durýar: ýük göterijiliginden we turbalaryň diametrinden.

Elewatoryň ýük göterijiligi – oňa rugsat edilen agramyň jemi, sütüniň agramy we goşmaça dinamiki güýçler.

Çuň burawlamak işlerinde has kän ulanylýan elewatorlaryň parametrleri jedwelde görkezilen.

Buraw işleriniň iş usulynda beýlenilişi ýaly elewatorlar bölünýärler: iki taý gabsaly (stworçatyý), korpusly we awtomatlaşdyrylan. Olaryň ählisi tutup göteriji gurulyş görnüşlerine degişli.



Surat 1. Turba elewatorlarynyň shemalary

a – pürs muftal turbalar üçin; b – daşyna galyňlandyrylan muftasyz pürs turbalary üçin; w – tekiz muftasyz pürs turbalary üçin; g – wtulkaly

Tutup göteriji elewator iki sany şarnir birleşdirilen tutar ýaly ýeri bolan tutup göterijiden durýar. Her tarapynda ştop üçin we ştop berkidilýän ýeri bar.

Korpusly elewator uly agyr süýme metaldan durýar we ştop üçin ýeri bar. Korpusly elewatorlaryň massasy 72-135 kg. Elewatoryň gypsy korpusa usulunda gulpy awtomatiki ýapylyar.

Buraw turbalaryny, oturtma sütünleri asyp saklamak üçin ulanylýan elewatorlar 1250-3200 kN ýüklenişde ulanylýar.

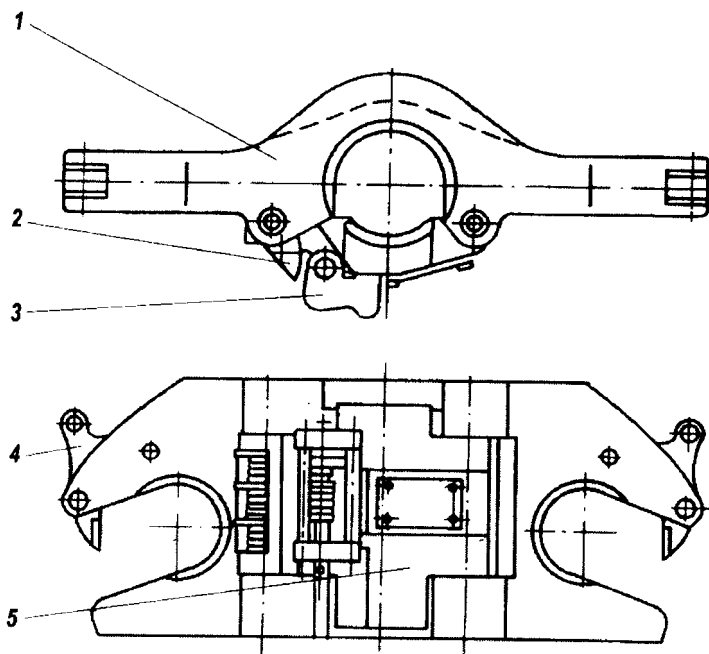
Ol korpusly EK hilli elewatorlar 114-426 mm we KM hilli 89-377 mm. Diametri 48-127 mm buraw turbalary we ýükleniş 320-1250 kN ikiştroply guýylan ETAD elewatorlary ulanylýar.

KM hilli korpusly elewator korpusdan-1 we gabsasy – 5 durýar. Korpusyň çep böleginde ilgiç – 2 berkidilen pružini bilen, ol gabsany ýapyk ýagdaýynda saklaýar. Gabsada şarnirli yutar ýaly ýeri ýer ekssentriki bilen berkidilen. Şarnirli öziýapylýan fiksator-4 elewatoryň iki gyrasyndaky, ştroplar arkaýyn girip özi yzyna çykmaz ýaly oňarylan. Ştroplary elewatoran aýyrmak üçin fiksatorlary el bilen krýçokly aýyrmaly. Turbanyň muftasy oturyp daýanýan ýeri beýik ýygylýkly tok bilen işlenilip 45-50 NRS gatylygyna ýetirilýär. EK hilli korpusly elewatorlar şeýle diametrli turbalar üçin taýýarlanýar: 60, 73, 89, 102, 114, 127, 140 we 168 mm we çäklendirilen ýükleniş üçin: 1100, 1400, 1700, 2000, 2500 we 3200 kN (DOST 25362-82, ST SEW 3187-81 esasynda).

Rotoryň stolynyň üstünde buraw we oturtma sütünlerini asylgy ýagdaýda goýmagyň öz aýratynlygy bar. Guýylyp ýasalan EAL ýarym awtomatly elewator konstruksiýasy (gurluşy) esasynda ikigapsaly (korpussyz) we ikisany gapsadan 1 we 2 durýar guldurlyşykly, şarnirleriň oklary 8 we 9 pružin 10. Guldurlyşykly çep gapsada ýerleşdirilen we zaşelkadan 3 durýar, pružinleriň – 5 - 13 oky – 4 guldur 11 we oky 12. Iki pružiniň 5 we 13 barlygy sebäpli zaşelka elmydama korpusa gysylýan agdaýynda durýar. Ok – 9 iki gabsany birleşdirýän elewatoryň wertikal okyna 10° durýar we elewatoryň öziniň açylmagyna päsgel berýär.

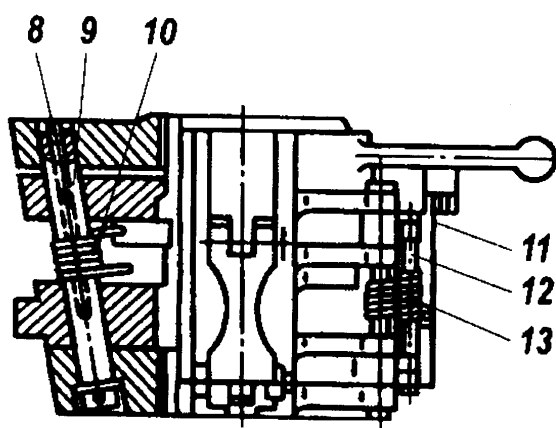
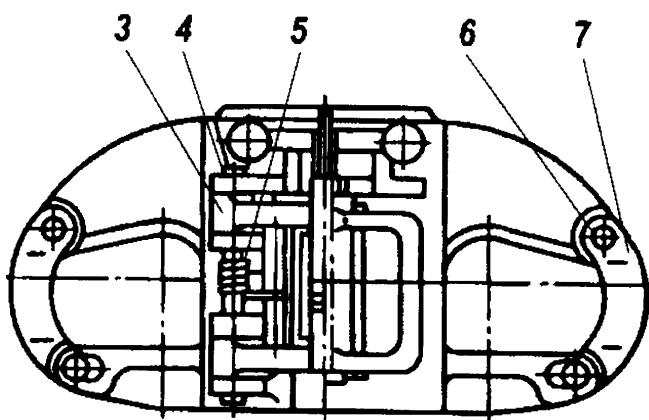
Gyşardylyan okyň ýene bir niýetlenişi, elewator açylandan soňra pružiniň güýji bilen ştroplarda aýlanyp turbadan özini aýyryýar, ýagny işçiniň goşmaça güýç

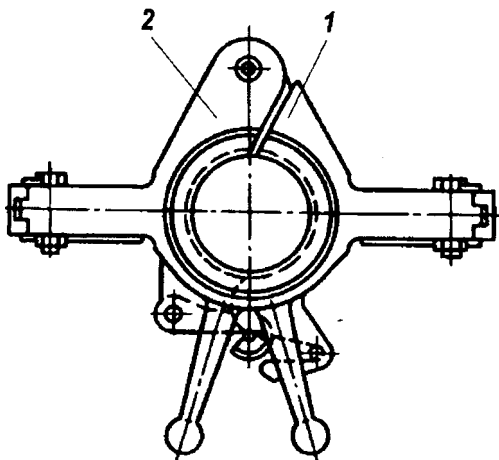
herekedinden mätäç däl. Ştroplar elewatordan çykmaz ýaly goraýjylary – 7 bar, pales – 6 bilen berkidilen.



Surat 2. KM korpussy elewatory

1 – korpussy; 2 – kilt; 3 – el bilen tutujy;
4 – tutujy; 5 – gapysy





Surat 3. EAZ elewatory

1, 2 – gapylary; 3 – kilt; 4 – OK; 5, 13 – pružinler; 6 – OK;
7 – goraýjylar; 8, 9 – şarnirler; 10 – pružin; 11 – gulp; 12 – OK

Bu hilli elewatorlar göterip-düşürme işlerinde pahnaly (klinli) tutudyjylar bilen işleýär. Elewator rotoryň stolynda oturdylmaýar.

Guýa oturtma sütünler goýberilende guýylan EN we EO, EKO elewatorlary ulanylýar, olar bir gopsaly korpusly elewatorlar toparyndan.

Ştroplar krýuk bilen elewatoryň aralygyndaky gural. Häzirki döwürde bir we iki şahaly ştroplar ulanylýar. Bir şahaly ştroplar ikişahaly ştroplardan 15-20% ýeňil. Ştroplaryň tehniki häsiýetleri jedwelde getirilen.

EA-awtomatlaşdyrylan elewator.

EA awtomatlaşdyrylan elewatorlar kompleks ASP ýa-da KMSP bilen bilelikde awtomatiki usulynda buraw turbalaryny tutup saklamak we olary göterip-düşürmek işlerinde goýbermek üçin niýetlenen, hem-de buraw wertlýugyny asyp saklamak üçin. Häzirki döwürde awtomatlaşdyrylan EA-320, EA-400, EA-500 elewatorlary ulanylýar.

EA elewatorlaryň tehniki häsiýetleri:

Ýük göterijiligi – 320, 400 we 500 tn.

Ulanýlýan turbalaryň diametri – 89-146 mm.

ABT-lar – 102, 146 mm.

Geçelge deşiği – 160, 200 mm.

EA hilli elewatorlar şeýle gurulyşa degişli: turbalar göterilende sepleşdirilen (sweçi) turbalaryň ýokarsyndan girizilýär we aşagyndan buraw sütünleli goýberilende girizilýär.

Elewator iki esasy topar gurluşykdan durýar: güýç şaýlaryndan we ryçag düzüminden. Güýç şaýlaryna girýän topara degişlisi göterip-düşürme işlerinde we burawlamak döwründe buraw sütünleriniň massasyny kabul edýärler. Olardan: pahna komplekti – 1 (klinýa); stakan – 2; daýanç podşipniki – 3; trawersa – 4; ştroplar – 5; oklar – 6; palesler – 7; skoba – 8.

Awtomatlaşdyrylan elewatoryň ryçag düzümi durýar: korpusdan – 9; halkalardan – 10, 11; orta ryçaglardan – 12; karetkalardan – 13, 14; pružinden – 15; kopirden – 16; ryçaglardan – 17. Ryçag düzümi bulardan başga 3 sany pneumatika silindriden – 18 durýar. Trawersa – 4 polat guýmadan ştroplary 2 sany – 5 birleşdirip onyň kömegi bilen elewator talewyý bloga birleşdirilýär. Ştroplar trawersa oklar – 6 bilen birleşdirilýär we wertikal okdan bir-näçe burça gyşarmaga mümkinçilik döredýär. Trawersanyň içinde direlýän şarikopodşipnik – 30 oturdylan, ol hem göterip-düşürme döwründe turbalary towlamaly ýa-da aýyrmaly bolanda ryçag düzümi bilen bilelikde stakanyň – 2 erkin aýlanmagyny üpjün edýär.

Trawersanyň içki meýdany we podşipnik buraw ergini düşmez ýaly labirint berkitme bilen goralan. Direg podşipnikde – 3 stakan – 2 oturdylan we üç sany gyşardyylan yşly we şolarda pahnalary – 1 hereket edýär. Stakanyň aşaky ýerinde palesiň – 7 kömegi bilen skoba – 8 berkidilen. Skoba – 8 wertlýügy asmak üçin ýa-da elewatory ştroplary birleşdirmek üçin polat

güymasy bar. Stakanyň – 2 gyşardylan ýşlarynda komplekt pahnalar – 1 ýerleşen.

EA-elewatoryň işi şeýle yzygiderli. Buraw sütünleri guýydan göterilende turbanyň ýokarsyndan elewator oturdylýar. Pahnalar – 1 aşaky ýeri bilen turbanyň muftasy bilen birleşýär we ýene elewatoryň aşak herekedi bilen pahnalar – 1 (stakanyň – 2 gyşardylan ýşy bilen ýokary hereket edýärler. Hereket pahnalardan – 1 zweno – 11, orta ryçag – 12, zweno – 10 üsti bilen içki karetkä – 13 geçýär we ol aşak hereket edýär, pružini – 15 gysyp. Pahnalar muftanyň aşaky ýerini geçirenden pružina – 15 karetkany – 13 yzyna goýberýär we onyň bilen bilelikde pahnalar hem öz öňki ýerine gelýärler.

Pahnalar halka döredip birleşýärler.

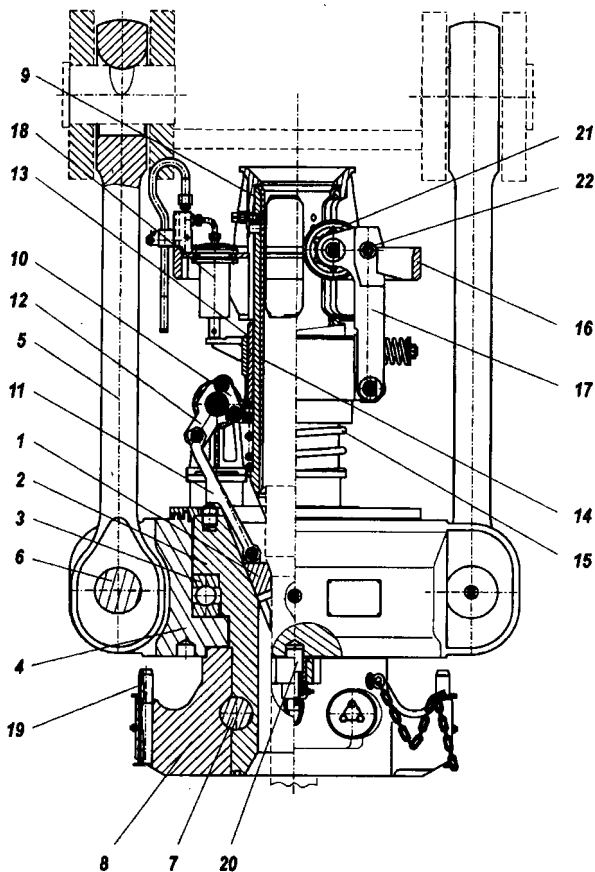
Şeýle ýagdaýda elewatoryň ýokary hereket etmeginde buraw sütüni gapjalyp ýokary gapmaly bolýar.

Guýa buraw sütünleri goýberilende nobatdaky sepleşen turbalar (sweça) talewyý bloga geýdirilýär we elewatoryň çukuryňa (woronkasyna) goýberilýär. Şeýle ýagdaýda elewatoryň ýokary hereket etmeginde buraw sütüni gapjalyp ýokary gapmaly bolýar.

Guýa buraw sütünleri goýberilende nobatdaky sepleşen turbalar (sweça) talewyý bloga geýdirilýär we elewatoryň çukuryňa (woronkasyna) goýberilýär. Şeýle ýagdaýda sweçiň aşaky nipelli rolikleri – 21 aşak iterýär. Ryçaglar – 17 aşak düşýärler we aýrylýarlar.

Rolikler – 22 kopuriň – 16 daşyndan wertikal böleginde aşak hereket edýärler we olaryň gyşardylan ýokarsyna çykýarlar. Karetkä – 14 we içerki karetkä – 13 aşak hereket edýärler, şonda pružin – 15 gysylýar. İçerki karetkä – 13 zweno – 10 üsti bilen, ortaky ryçag – 12 we zweno – 11 pahnalary – galdyrýar stakanyň – 2 gyşardylan ýşlary bilen. Boş elewator sweçada ýokary galýar. Sweçanyň ýokarsyna gelende we rolikleriň – 21 sweçanyň ýokarsyndan düşende rlewator buraw sütüniniň muftasyndan tutup ähli agram elewatoryň güýç şaýlaryna düşýär. Şonda pružinleriň täsirinde ryçaglar öz öňki

ýagdaýyna gelýärler. Pružina – 15 gysylmakdan gowşaýar, içerki karetkany – 13 we karetkany – 14 ýokary galdyrýar, pahňalar – 1 aşak goýberilýär we halka emele gelýär.



Surat 4. Awtomatlaşdyrylan elewator EA-320

1 – pahňalar; 2 – stakan; 3 – direg podşipnigi; 4 – trawersa; 5 – ştroplar;
 6 – OK; 7 – palesler; 8 – skoba; 9 – korpus; 10, 11 – zwenolar;
 12 – orta ryçaglar; 13, 14 - karetkalar; 15 – pružin; 16 – kopir;
 17 – ryçaglar; 18 – pnevmatiki silindrler; 19, 20 – saklaýjylyar; 21, 22 -
 rolikler

GUÝYNYŇ ÝOKARSYNDY TURBALARY SAKLAMAK ÜÇIN GURULYŞ

Niýetlenişi, buraw turbalary, ABT-lary NKT-leri we oturtma sütünleri tutup saklamak üçin. Olardan başgada indiki funksiýalary ýerine ýetirmek üçin:

- rotordan buraw sütünlerine aýlaw herekedini geçirmek üçin;

- turbalar tawlanyp açylyp ýapylanda özleri aýlanmaz ýaly saklap durmak üçin;

- turbalaryň daşyny arassalap ýaglamak üçin.

Esasy funksiýasy ýerine ýetirilende el mydama iki operasiýa ýerine ýetirilýär: berkitmek we gowşadyp açmak, ondada bu işler mehanizmleriň we el güýji bilen ýerine ýetirilýär.

Niýetlenişi boýunça bu gurulyşlar tutup saklaýan turbalaryň hili esasynda bölünýärler, mysal üçin turbasaklaýjylar buraw turbalary üçin, turbasaklaýjylar oturtma sütünleri üçin we ş.m.

Funksiýalary ýerine ýetirişi boýunça olar bölünýärler: tutup saklaýanlara (aşagynda goýulýan wilkalar, elewatorlar) we gysyp saklaýan gurluşa (spaýder, patron we pahna görnüşli saklaýjylar). Çuň buraw işlerinde köplenç pahna görnüşli tutujylar ulanylýar, çuň bolmadyk guýylarda elewatorlar we turbalaryň muftasynyň aşagynda goýulýan wilkalar.

Jedwelde görkezileni guýynyň ýokarsynda (ustýe) turbalary saklap durýan gurlyşyň **konstruktiv görnüşleri**.

Buraw desgalarynda has kân ulanylýany grawitasion hilli gurluş, olarda pahnalar (klinýa) oklaýyn ugurda hereket edýärler, pnemosilindriň güýji bilen (pnematiki pahna tutujy) we turbanyň agramy esasynda gysyp durýar.

Parametrik görnüşleri iki parametri göz önünde tutýarlar: rugsat edilen oklaýyn agram (güýç) we tutulyp saklanylýan turbalaryň diametrleri. Konstruktiv esasy parametri rotoryň geçiriji deşigi hasaplanýar.

Pnewmatiki pahna tutujylar

Pnewmatiki pahna tutujylar (suratda) durýar wtulkadan – 5, 4 – sany konusly wkladyşlardan – 4, pahnalardan – 2 plaşkalary bilen.

Wilka we wkladyş rotoryň stolyna goranda hereket etmeýärler, plaşkaly pahnalar wkladyşlaryň gyşardylan ýerinde hereket edip bilýärler.

Pahnalar aşak hereket edende wkladyşlaryň gyşardylan ýerinde süýşýärler we radial ugurda golaýlaşýarlar. Sütüniň öz agramy esasynda pahnalarda döreyän radial güýjiň täsiri esasynda, pahnalar turbany gysýarlar, we sütün rotorda saklanylýar. Gysylan turbalary boşatmak üçin pahnalar krýugyň galdyryýan sütün turbalary bilen ýokary bilelikde hereket edýär.

Pnewmatiki silindriň – 11 güýji bilen tutujy pahnanyň ýöredijisi rotoryň kronşteýninde – 12 berkidilen bilen ýerine ýetirýär. Pnewmatiki silindriň ştoгы ryçagyň – 10 gysga kibti (pleço) bilen birleşdirilen. Ryçagyň uzyn kibti wilka görnüşli we halka ramanyň – 7 rolıklarine – 8 geýdirilýär, wtulkanyň – 5 gönükdiriji pazlarynda wertikala hereket edýän stoýkalar – 6 (paralleler) bilen berleşdirilýär.

Stoýkalaryň (parallelleriniň) ýokarsyny tutujyda – 1 (deržawkada) berkidilen, ol hem ryçaglar – 3 bilen pahnalar – 2 bilen birleşdirilen. Gysylan howanyň täsiri esasynda, pneumosilindriň göwrümünde porşne täsir edip porşeniň ştoгы sagadyň ters tarapyna ryçagy – 10 aýlaýar. Şol wagt halka ramasy – 7 stoýkalar – 6 bilen, tutujy – 1 we ryçaglar – 3 ýokary hereket edip pahnalary – 2 galdyryýar. Pahnalar yzyna hereket etmek üçin gysylan howa pneumosilindriň ştokly tarapyna berilýär we sagadyň strelkalarynyň hereket edýän ugryna ryçag – 10 aýlanýar.

Pahnalar galdyrylanda we goýberilende radial ugurda hereket etmäni ryçaglar – 3 ýerine ýetirýärler.

Burawlamak döwründe PKR-560-yň pahnalary tutujylar bilen aýrylýarlar we alyp baryjy turbanyň gysyjysy bilen çalşyrylýar, paralleller halka ramasy bilen iň aşakdaky nokada goýberilýär.

Pnewmatiki pahna tutujysy burawlaýjyň pultynda ýerleşdirilen kran bilen dolandyrylýar.

Pnewmatiki pahna tutujysy niýetlenen, rotorda NKT-leri, buraw turbalaryny, ABT-lary mehanizmleşdirilip tutmak üçin we buraw sütünine rotordan aýlaw herekedini geçirmek üçin.

PKRO-560 M pnewmatiki pahnaly tutujysy

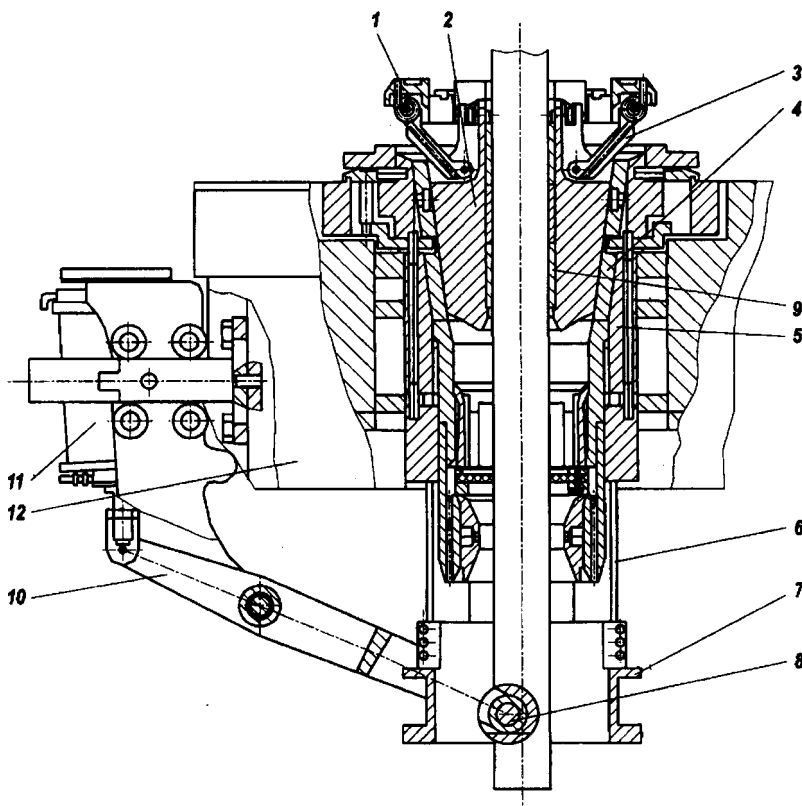
(Jedwelde seret) niýetlenen, rotorlarda oturtma sütünleri, hem-de buraw turbalary oturtma turbalary seksiýa boýunça guýa goýberilende mehanizmleşdirip saklamak üçin.

PKRBO pahnaly tutujylar niýetlenen, rotorda NKT-leri, buraw turbalary, ABT-lary we oturtma sütünleri azyrak awtomatlaşdyrylan we mehanizmleşdirilen tutujy, rotordan buraw sütünine rolikowyý gysyjynyň üsti bilen zähmet harçlanmaýan hereketde pahnalary aýyrmak we ýerinde oturtmak, wkladyşlary, alyp baryjy turbanyň gysyjysyny, turbalaryň daşyny arassalap ýaglamak üçin. Jedwelde tehniki häsiýetleri getirilen.

PKRO-560 M tehniki häsiýetleri

Parametrleri	PKRO-560 M	PKR-560 M
(Oklaýyn) rugsat edilen agram, kN	2000	3200
Tutulýan turbalaryň şertli diametri, mm:		
- minimal	140	48
- maksimal	320	203
Gabarit ölçegleri, mm	151x750x750	1170x820x x1500

(Turbalaryň diametri 140, 127 we 114 mm üçin) pahnaly agramy, kg	1550	1630
--	------	------



Surat 1. Pneumatiki pahnaly tutujy PKR

- 1 – saklaýjy; 2 – pahnalar; 3 – ryçaglar; 4 – konusly wkładyşlar;
5 – wtulka, 6 – stoýkalar; 7 – halka ramasy; 8 – rolikler;
9 – plaşkalar; 10 – ryçag; 11 – pneumatiki silindr; 12 – stanina

Pahnalý pnevmatiki tutujylaryň tehniki häsiýetleri

Parametrleri	Ölçeg hilleri			
	PKRB O-560	PKRB O-700	PKRB O-950	PKRB O-1260
(Oklaýyn) rugsat edilen agram, kN	3200	400	6300	8000
Tutup bilýän turbalaryň şertli diametri, mm	60-340	60-508	48-508	48-508
Aýlaw pursady, kN · m	80	80	80	80
Pnewmodüzümdäki basyş, Mpa	0,7-0,9	0,7-0,9	0,7-0,9	0,7-0,9
Çalşyrylýan plaşkalar bilen pahnalaryň ölçeginiň sany	3	4	4	4
Gabarit ölçegi, mm	1700-900-1650	1700-950-1650	1860-1160-1530	2300-1460-1530
(Minimaldan maksimala çenli diametrli turbalaryň) pahna bilen massasy, kg	3810	5600	6600	7100

Spayderler

Spayderleri guýa agyr oturtma sütünler goýberilende ulanylýar. Olary guýynyň ýokarsynda (ustýede) rotora derek oturdýarlar. Olaryň içinde pahna plaşkalary ýerleşdirilen, oturtma suýtünleri tutup saklaýan gapdal kertilen ýerleri bilen.

El pahnalary – buraw we oturtma turbalary üçin mehanizm, hem-de oňa girýänleri dört sany toplum plaşkalary bilen pahnalar, olar hem dişli kertikli we direlýän plastinaly. Her iki pahna şarniriň kömegi bilen, bolt we tutujy iki seksiya birleşdirilen, iki sany işçi bilen bir wagtda rotoryň wkladyşlarynyň we buraw turbalarynyň aralygyndaky ýşa goýberilýär. Buraw turbalary şol wagtda rotorda asylgy ýagdaýynda saklanylýar. Pahnalary boşatmak üçin turbalary galdyrýarlar we pahnalaryň rotoryň wkladyşdan aýyrýarlar. Pahnalaryň plaşkalaryny 12HN2 markaly polatdan taýýarlanýar we gyzdryp işlenilýär.

TURBALARY TOWLAP SEPLEMEK WE AÝYRMAK ÜÇIN GURALLAR

Turbalary seplemek – aýyrmak gurallary, döp esasynda açarlar atlandyrylýar, göterip-düşürmek işlerinde turbalary towlap berkitmek ýa-da towlap açmakda awtomatlaşdyrmak ýa-da mehanizmleşdirmek üçin niýetlenendir. Kömekçi işleri diýip atlandyryp bolar: düýp ornaşdyrmalary ýygnamakda we hereketlendirijileri ýygnamakda, guýynyň ýokarsynda turbalary saklamakda, guýyda turba sütünlerini aýlamakda, turbalary ýerleşdirmek üçin geçirmekde.

Niýetlenişi boýunça indiki alamatlara bölünýärler: turbalaryň hili boýunça (BT, OT, NKT, Ş) işleýän ugry boýunça (gözleg burawlamak işleri, çuň burawlamak, abatlamak işleri). Bulardan başgada burawlamak işlerinde giňden ulanylýany, ýörite açarlar, buraw enjamlaryny sokup ýygnamak üçin niýetlenen, mysal: dag jynslaryny ýumurýan

gurallar üçin. Ýöriteleşdirilen açarlar hem bar, gyrlary (rezbalary) gowşatmak we berkitmek üçin.

Turbalary towlap açmak operasiýasy indiki yzygiderlilikde ýerine ýetirilýär.

Açary turbanyň ýanyna eltmek, aýlanmakdan saklamak üçin turbany tutmak we aýlaw herekedi bermek, hyry gowşatmak, turbany towlamak, tutujylardan birleşmäni boşatmak, turbadan açary aýyrmak. Köplenç hemişelik ýaly bu operasiýany bir açar ýerine ýetirýär, ýöne kä wagt hyry gowşatmak ýa-da berkitmek üçin goşmaça açar ulanylýar.

Konstruktiv hili boýunça açarlary bolup bolýar: guralyň konstruksiýasy esasynda, esasy tehnologiýa funksiýalary ýerine ýetirmegi üpjün edýärlere (jedwelde seret).

Açarlaryň baş parametrleri diýip hasap edip bolýany towlap açylýan turbalaryň diametrleri we aýlaw pursady. Buraw desgalarynda ulanylýan açarlaryň parametrleriniň derejesiniň üýtgemesi jedwelde getirilen.

Niýetlenişi esasynda açarlaryň parametrleriniň üýtgeýän derejesi

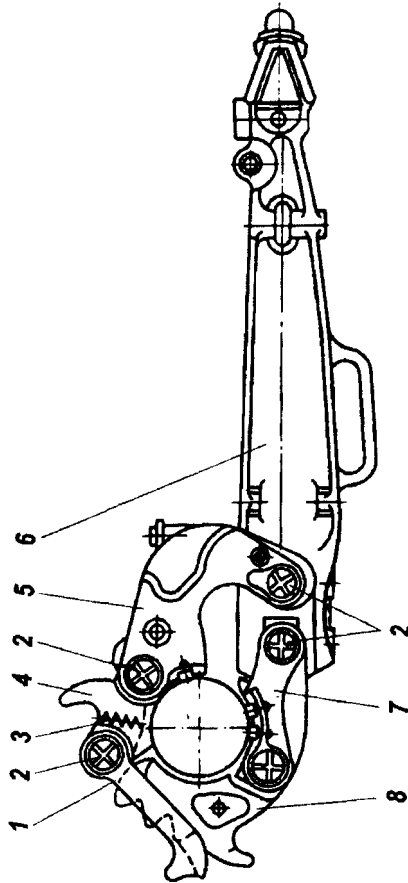
(gözleg guýylaryny burawlamak we abatlamak üçin desgalaryndaky mehaniki açarlar)

Açarlaryň parametrleri	Açarlaryň niýetlenişi			
	ştangalar	NKT	BT	OT
Tutulýan turbalaryň diametrleri, mm	16-25	48-114	73-299	114-451
Maksimal aýlaw pursady, kN·m	7-10	12-92	25-89	31-89
Açarlaryň agramy, kg	45-150	150-410	190-600	250-860

UMK-1 açary

UMK-1 açary (suratda) 4 sany biri-biri bilen şarnirli birleşdirilen çelýustlardan durýar – 4, 5, 7, 8 we ryçagdan – 6. Açaryň toplumyna 2 sany çalşyrylýan çelýustlar – 8 girýär, olaryň biri 108-178 mm diametrli turbalary tutmak üçin, ikinjisi 140-212 mm diametrli turbalar üçin. Çelýustlaryň ählisi biri-biri bilen we ryçag bilen palesler – 2 arkaly birleşdirilen. Açar zaşelka – 1 arkaly ýapylýar, ol hem çelýust – 4 bilen birleşdirilen. Maşyn açarlary çelýust – 4 korpusynda ýerleşdirilen pružiniň – 3 täsirinde awtomatlaşdyrylyp turba berkidilenden soňra ýapylmaly. Çelýust – 7 –de 2 sany „gorlowaç guýrukly“ hilli paz ýonulan we olara çalşyrylýan kertikli suhariler oturdylmaly (UMK-ny suharisi). Suhariler açar gysylyp çelýustleriň turba bolan basyşy az wagtynda ýeterlik surtenme pursadyny üpjün edýärler. Ondan soňra çelýustler turbany berk tutýarlar.

Iki sany UMK-1 maşyn açarlary gorizonta ýagdaýda rotoryň golaýynda asylyp durýarlar we ýörite kanatlar wyşkanyň palsyndan rolikde berkidilip açarlary asylyp ýagdaýda saklaýarlar. Kanadyň beýleki uýynda açarlary deňleşdirýän ýükler asylyp. Göterip-düşürme işlerinde deňleşdirme esasynda açarlary wertikalda süýşürüp bolýar. Açarlaryň biri turba towlanmaz ýaly goýulýar, onuň üçin açaryň hwestowigi kanat arkaly wyşkanyň aýagyna berkidilen. Ol açar aşakdaky turbanyň muftasyna geýdirilýär we gapdala süýşürilýär.



Surat 1. UMK-1 uniwersal maşyn açary

1 – kilt; 2 – pales; 3 – pružin; 4, 5, 7, 8 – çelýust;
6 – ryçag

Ikinji açar rotoryň beýleki ýerinde asylygy durýar, ol bolsa ýokarky turbanyň nipeline geýdirilýär. Açaryň hwsrtowigi buraw lebýodkasyndaky pnevmogowşadyjynyň ştoгы bilen (PRS) birleşdirilen. Pnevmogowşadyjynyň bir gezek ýöreyşinde açar 60-70 °S çenli aýlanýar. Ol açar diskret täsirindäki açarlara girýär.

GUÝYNYŇ DIWARYNY BERKITMEK ÜÇIN ULANYLÝAN ENJAMLAR

Buraw guýylarynyň gurluşygynda iň soňky işler, guýynyň diwaryny berkitmekdir. Ol hem burawlanan guýa oturtma sütünli turbalary goýberip, soňra içine sement ergini hasap boýunça turbanyň içinden suw ýa-da buraw ergini bilen semendi goýberilen turbalaryň daşyna, ýagny halka görnüşli meýdana surup bellenilen beýliklige galdyrmaly. Bu işleri ýerine ýetirmek üçin sementgaryjy we sementleýji maşynlar ulanylýar.

Guýyny sementlemek örän jogapkärli, gysga wagytlaýyn, gaýtalanyp durýan, diňe bir näçe sagat wagt sarp edýän we buraw işlerinde näçe sütün goýberilende şonçada gaýtalanýan işler. Agregat bilen sementgaryjy maşynyň öndürijiligi 10-dan 60 l/sek çenli.

Sementgaryjy maşynyň bunkeriniň göwrümi 10-25 m³ we awtomobil şassisinde ýerleşdirilen, 25-50% göterim gury semendi özüne ýükläp buraw nokadynda golan ýüklenmeli semendi özüne kabul edýär.

Sement ergini taýýarlananda sementgaryjy maşyna beýleki sementleýji agregaty nasosy bilen suw goýberilende taýýarlanýar.

Sementleýji agregatlar

Sementleýji agregat awtomobil şassisinde gurulýar we göterijiligi 10-20 tn. Awtomobil şassisinde ýerleşdirilen: rotasion ýa-da porşenli nasos, guýa goýberilen sütünleriň içine sement erginini basyş bilen goýbermek üçin, ýene ýerleşdirilen ölçeg gaplary sement ergininiň göwrümini ölçemek üçin. Nasosy hereketlendirmek üçin awtomobiliň dwigateli ulanylýar we nasosyň özbaşdak dwigateli hem bolýar. Ölçeg gaplary 2-6 m³ hem-de ikä bölünen. Sementleýji nasoslaryň iki taraplaýyn herekedi 90-120 ob/min, porşeniň ýoly 200-250 mm,

wtulkalarynyň diametri 90-150 mm, ýokary basyşy 50-70 Mn/m².

Sementlemekde guýynyň ýokarsyny enjamlaşdyrmak

Sementlemek işleri geçirilende goýberilen sütüniň ýokarsyna sementleýji golowkasy oturdylýar. Ol golowka maýyşgak şlangalar we turbalar bilen birleşdirilýär hem-de semendi sürmek üçin agregatlara berkidilýär.

Sementleýji golowkasy polat turbadan bejerilen, ýokarsynda açylýan gapak ýerleşdirilen we ony açyp sement bilen ýuwujy erginiň arasynda rezin probka goýulýar. Guýa goýberilen sütünleriň diametrlerine laýyklykda sementleýji golowkalar hem sütünleriň diametrine gabat gelýär, ýagny 146-219 mm, 168-377 mm we ş.m.

BURAWLAMAK ÜÇIN DOLOTANYŇ IŞLEÝŞINI SAZLAÝJY GURALLAR

Awtomatizasiýa diýip düşünmelisi, haýsy-da bolsa bir iş prosesine ýörite adamyň goşulman ýerine ýetirilişine diýilýär, ýagny sazlaýjy enjamyň işine adamyň goşulmazlygyna.

Awtomatizasiýa tehnologiýa işlerini tizleşdirýär we adamyň zähmetini ýeňilledýär.

Dag jynslaryny dolotanyň ýumurmagynda buraw işleriniň esasy hasaplanýar. Buraw işleriniň mehaniki tizligi, bu prosesi täsir etme häsiýetidir, we bir-näçe faktor baglydyr: dolotanyň görnüşine we çägene, guýynyň düýbine düşýän basyşa, dolotanyň aýlaw tizligine, buraw suwuklygynyň göwrümüne we hiline we ş.m. Bu faktorlaryň ählisi biri-birine birleşen we dag jynslarynyň ýatyşyna, häsiýetine, gatylygyna, berkligine bagly. Dag jynslaryny ýumurmak üçin awtomatlaşdyrylan enjam bir-näçe işiň görnüşlerini ýerine ýetirmeli.

Meselem turbobur usulynda:

1. Gidrawlika akymynyň kuwwatyny maksimal ulanmak.
2. Guýyny burawlamakda wertikaldan minimal gyşarmak.
3. Guýyny ýuwmak düzgüni bozulanda dolotanyň işini saklamak.

Buraw dolotasyny guýynyň düýbinde işledýän gural esasy iki bölekden ybarat: dolotany işe goýberýän mehanizm we dolandyryş tertipden. Dolotany işe goýberýän mehanizm ýerine ýetiriji hasaplanýar, ýagny ýörite tabşyrylan işiň görnüşini alyp barýan. Awtomatiki sazlaýjynyň ýerine ýetirýänleri: işe goýbermek (başlamak), ters hereket etmek we saklanmak, ýene-de dürli işçi tertip-düzgünde işlemek.

Buraw işlerinde buraw sütüni doloto bilen talewyý sistemasy arkaly göteriji mehanizm bolan lebýodkanyň barabany bilen birleşdirilen.

Dolotany işe goýberýän mehanizmiň okynyň herekedi lebýodkanyň okyna geçýär. Tizlik dolandyrylyşyny el bilen, ýa-da dolandyryş puldan awtomatiki ýerine ýetirilýär.

Dolotany işe goýberýän mehanizm, dolandyryş düzgüni bolup biler: gidrawliki, pnevmatiki, elektrik tokly we mehaniki usullar bilen.

Biziň ýagdaýymyzda sazlama ýeri burawma üçin enjamlar bolup durýar, ýagny dag jynslary bilen birleşýän doloto.

Tizlik \mathcal{G}_p üýtgände (\mathcal{G}_p - podaça skorosti) dolota düşýän basyş (agram) P , hem üýtgeýär. Baglylyk $\mathcal{G}_p = f(P)$ dolotany işe goýberýän mehanizmiň häsiýeti bilen anyklanylýar.

$$n = f(M)$$

n - aýlaw tizligi;

M - walyň (okynyň) aýlawjy momenti.

Dolota düşýän agram

$$P = G_p - G$$

G_p - buraw enjamynyň doly agramy, tn;

G - burawlanýan wagtda buraw enjamynyň agramy, tn.
Baglylyk

$$\mathcal{G}_p = f(P)$$

dolotany işe goýberýän mehanizmiň işçi häsiýeti hasaplanýar.

BURAW SÜTÜNI

Buraw sütüni dag jynslaryny dargadýan guýynyň düýbindäki enjam bilen ýokardaky mehanizmleri birleşdiriji esas. Buraw sütüniniň niýetlenişi: herekedi (mehaniki, gidrawliki, elektriki) dolota geçirmek üçin, guýynyň düýbine sütüni ýuwaş goýbermek we buraw ergininiň aýlanmagy (sirkulýasiýa) üçin, dolota gerekli bolan basyş agramy bermek üçin, dolotanyň we zaboýda işleýän hereketlendirijiniň reaktiw momendini kabul etmek üçin.

Buraw sütüni biri-biri bilen şepleşdirilen bir maksatda işleýän buraw turbalardan düzülen.

Buraw sütüniniň enjamlandyrylyşy: alyp baryjy turba, buraw turbalary gulplary bilen, geçirijiler, agraaldylan buraw turbalary, doloto.

Alyp baryjy turba kwadrat görnüşinde ýa-da 6-burçly turba buraw sütüniniň ýokarsynda ýerleşýär.

Rotor usulynda guýy burawlananda aýlaw herekedi mehanizmlerden buraw turbalaryna geçirýär, turbinli, elektrodwigatel, wintowoý dwigatel usullarda reaktiw momenti rotora geçirmek üçin.

Buraw sütünleriniň gulplary kebşirlenen ýa-da turba towlanan.

Geçirijiler dürli hyrly elementleri ýa-da tutujy awariýa enjamlary buraw sütünine birleşdirmek üçin. Agraaldylan buraw

turbalary dolotanyň ýokarsynda ýerleşip dolota gerek bolan agramy berip, hem-de sütüniň aşaky ýerine berklik döredýär.

Buraw sütüniň ähli elementleri biri-biri bilen üç burç profili hyrlar bilen sepleşdirilýär (iri ädimli – şag 5,08 we 6,35 mm, hem-de konuslar 1:4 we 1:6 bolýar).

Guýynyň ustýesinde buraw turbalaryny saklaýan gurallar

Bu gurallar buraw turbalaryny, ABT-lary, NKT-leri we oturdylýan turbalary guýynyň ýokarsynda asylgy ýagdaýda saklamaga niýetlenen we olaryň ýerine ýetirýän işleri:

- buraw kolonnasynda rotordan hereket geçirmek üçin;
- buraw turbalaryny towlama-aýyрма işlerinde, turbalar özleri aýlanmaz ýaly saklap bilmek üçin;
- turbalaryň daşyny arassalamak we ýaglamak üçin.

Esasy işler ýerine ýetirilende iki dürli işi ýerine ýetirýärler: berkitmek we aýyrmak, ol işler hem ýa-da el güýji bilen ýerine ýetirilýär, ýa-da mehanizmler bilen.

Ýerine ýetirmek usuly boýunça saklaýanlar: elewatorlar, goýulýan wilkalar, gysyp saklaýanlar: spaýderler, pahnaly tutujylar, el bilen oturdylýan pahnalar.

UMK-1 açary. 4 sany şarnirde biri-biri bilen birleşdiriln çelýustlerden düzülen we ryçag bilen birleşdirilen. Komplekt-de 2 sany çalşyrylýan çelýustlar bar, olaryň biri 108-178 mm we beýlekisi 140-212 mm turbalary dolamak üçin, ählisi hem palesler arkaly birleşýärler. Açary ýapylanda „zaşelka“ arkaly ýapylýar.

Çelýustyň içinde „suharlar“ oturdylýan ýeri bar, we suharlar dişleri bilen turbanyň gulpyndan berk süýşmez ýaly gysýarlar.

Iki sany maşyn açarlary gorizental ýagdaýda rotoryň golaýynda asylgy durýarlar we olar ýörite kanallar bilen wyşkanyň poýasyna berkidilen. Açarlar bir deňlikde asylgy durar ýaly deňleýji „gruzlary“ ýükleri polyň aşagynda asylgy bolýar. Açarlaryň biri kanat bilen lebýodkadaky

pnewmoraskrepitel bilen birleşen we pnewmoraskrepiteliň bir gezek ýörişinde 60-70 ° turba aýlanýar. Kanatlaryň iki uýy 3-sany „žimok“ bilen gysylan we işçi kanatdan gorajýy kanat 20-25sm uzyn bolmaly.

Stasionar buraw açarlary. Açarlar AKB-3M2, AKB-4 we KBG-2 (PBK) buraw turbalaryny UMK-1 açary gowşadandan soň açmak we sepleşdirmek üçin ulanylýar. Turbagysyjy mehanizm çalt aýlanyp mahowikde güýç jemlenenden soňra batly gysylýarlar we turbany sepleyär ýa-da açýar. Olar howanyň ýa-da ýag suwuklygynyň güýji bilen işleýärler.

Göterip-düşürmek işlerini mehanizmlaşdirýän kompleks ASP.

Bu kompleks sweçleri galdyryp dukana oturdýar we dukandan alyp towlamak üçin eltip berýär. Ýokarky „werhowoy“ işçiniň işini ýeňileýär we ol operator bolup mehanizm işledýär.

Awtoelewator – EA. SPO işlerinde buraw sütünleriniň gulplaryndan saklamaga awtomatlaşdyrylan gural.

MPS – towlap aýrylan sweçlar ortadan aýyryp podswেchnikde goýup bilýär we yzyna eltip bilýär. Ramada saga-çepe tehnika süýşip işleýär.

GUÝYLARY BURAWLAMAK DOWAMYNDA GATLAKLARY BARLAMAK WE DERÑEMEK

Senagat nebitgazlylygyny bahalamak üçin guýyda açylan geologiýa kesiminde derňew işleri geçirilýär. İşleriň göwrümi we usuly guýynyň niýetlenişine bagly. Ol derňewler gönükdirilen indiki meseleleri çözmek üçin: aýratyn aralyklaryň nebitgazlylygyny anyklamak üçin we olaryň senagat ähmiýetini bahalamak üçin, gorlary hasaplamak üçin hakyky maglumatlary almak üçin we soňky taslamalary düzüp

känleri özleşdirmek üçin gatlagy ulanmak häsiýetlerini bilmek üçin.

Barlamagyň maksady – gatlakdan flýuid akymynyň gelmegi, derňemek üçin nusgasyny almak, guýynyň erkin öndürjiligin anyklamak. Derňemegiň iki usuly ulanylýar: „aşakdan ýokary“ we „ýokardan aşak“. „Aşakdan ýokary“ derňemek usulynda guýy taslama çuňlugyna çenli burawlanýar, oturtma sütüni bilen berkidilip sementlenýär. Barlagy iň aşaky obýektiden başlaýarlar, onuň üçin öwrenilýän gatlagyň deňinden oturtma sütüni perforasiýa edilýär, akym geler ýaly ýagdaý döredilýär, gatlak suwuklygy alynyp ölçeg işleri geçirilýär. Barlag işleri gutarandan soňra sement köprisi ýa-da rezin tamponlar perforasiýa edilen ýeriň ýokarsynda goýulýar. Şeýdip ýokarky gatlaklar hem öwrenilýär.

Bu usulyň bir-näçe kemçilikleri bar:

- gatlaklar buraw ergini bilen hapalanýar;
- barlaglaryň netijesi ýöýülýär;
- pes gatlak basyşly gatlaklar goýberilýär;
- oturtma sütünleri goýberip sementlemegiň zerurlygy bar;
- sement stakanyny ýa-da pakeri goýmaly bolýar.

Ýörite ölçeg gurallar döredilenden soňra guýynyň „açyk“ diwarynda derňew işlerini geçirmek mümkinçiligi döredi we oňa „ýokardan aşak“ usuly atlandyryldy. Bulary durmuşa geçirip ulanmak üçin çuňlukda ýerleşýän enjamlar ulanylýar, we üç görnüşe bölünýärler:

- a) buraw turbalarynda guýa goýberilýän gatlakderňeýjiler;
- b) göz önünde tutulan obýekt açylandan soňra buraw turbalarynyň içine zyňylýan apparatlar;
- c) karotaj kabelinde guýa goýberilýän apparatlar.

Iň doly maglumat berýäni gatlakderňeýjiler, beýlekileri gatlagy synamak üçin ulanylýar.

Gatlakderňýjiler

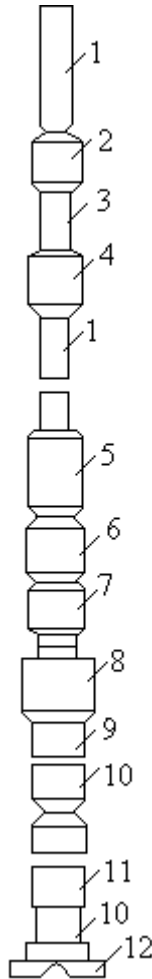
Guýylary derňemekde ulanylýan çalt usullaryň biri gatlakderňýjiler giňden ulanylýar. Obýekt açylandan soňra gatlak buraw ergini bilen hasaplanmanka ynamly maglumatlary alyp bolýar.

Olary oturtma sütünleri bar bolan guýylarda hem ulanmak bolýar, ýagny pes basyşly gatlaklary we oturtma sütüniň syklygyny derňemekde.

Häzirki zaman derňýjileri gerekli aparatlar, ölçeg gurallary, esbaplar bilen üpjün edilip bir guralda birleşdirilen. Ol derňýjiler (KII) atlandyrylýar we guýylaryň ähli diametrinde 76 mm-den 295,3 mm-ýe çenli öz içine alýar.

KII-niň häsiýetleri

	Görnüşi		
	KII-65	KII-95	KII-145
Göwresiniň daşky diametri, mm	65	95	146
Guýynyň diametri, mm	76-109	109-150	190-295
Komplektiň uzynlygy, m	20	21,6	17,8
Rugsat edilen agram, kN:	150	300	600
- gysyş			
- dartlyş	100	250	400
Rugsat edilen daşgy basyş, MPa	80	80	70
Komplekt üçin daşky sredanyň gyzgynlygy, °S:	130	130	130
- rezin üçin			
- gyzgyna çydamly rezin üçin, °S	200	200	200



Surat 1. Gatlakderňejiniň shemasy

- 1- buraw turbalary, 2 – sirkulyasiýa klapany, 3 – çuňlukda ýerleşýän manometr, 4 – aýlanyp ýapylýan klapany;
 5 – gidrawliki gatlakderňeji, 6 – ýass, 7 – howpsyz geçiriji, 8 – Parker, 9 – filtr, 10 – çuňlukda ýerleşýän manometrleriň ýeri, 11 – hwostowik, 12 – direlýän başmak

Gatlakderňeýjiniň düzümine esasy girýänleri: sirkulýasiýa klapany, çuňlukda ýerleşýän manometr bilen geçiriji, aýlanyp ýapylýan klapa, gidrawliki gatlakderňeýji, ýass, howpsyz geçiriji, paker, filtr-hwostowik, direlýän başmak.

Gidrawliki derňeýji-gatlakderňeýjiniň esasy, ol kabul ediji we deňleşdiriji klapalar bilen enjamlaşdyrylan. Deňleşdiriji klapa açyk ýagdaýynda gidrawliki aragatnaşygy üpjün edýär, ýagny pakeriň üstki we astky meýdanlarynyň gidrostatiki basyşyny deňleýär we göterilip-düşürilende ergini geçirýär – porşnewaniýe effekti bolmazlyk üçin.

Deňleşdiriji klapa ýapylandan soň bir-näçe wagtyň geçmegi bilen ýörite gidrawlika wagt relesi işleýär we kabul ediji klapany dolandyryr. Ol hem buraw turbalarynyň içine gatlak suwuklygynyň (flýuid) girmegini üpjün edýär. Azyrak agram berilende wagt relesi işleýär (60-120 kN). Derňew gutarandan soňra dartyş gýuji sebäpli kabul ediji klapa ýapylýar.

Aýlanyp ýapylýan klapa ýokarda buraw turbalary aýlananda ýapylýar we buraw turbalaryň kanalyny ýapmak üçin hyzmat edýär. Ol ýapylandan soňra pakeriň aşagynda basyşyň galyş prosesi registrasiýa edilýär.

Sirkulýasiýa klapany oturdylyşy aýlanyp ýapylýan klapanyň ýokarsynda we buraw ergini sirkulýasiýa (geçmek) bolmak üçin hyzmat edýär. KII-niň komplektine ýene-de bir-näçe çuňlukda ýerleşýän manometrler girýär. Belleýän (regisrirleýän) porşenli we geliks görnüşli manometrler ulanylýar.

Filtriň kompanowkasy paker gapjalanda boşatmak üçin ýass ulanylýar. Göterilenden soňra ýokarda gatlakderňewjini sökmeli we diagrammaly bellenen priborlar alynýar.

BARLAGYŇ WE DERŇEWIŇ TEHNOLOGIÝASY

Nebitgazbarlylygynyň dogry anyklanylyşy alynan maglumatlaryň hakykatlygyna, derňewleriň netijesine bagly we soňky geljekdäki buraw işlerini alyp barmak üçin niýetlenendir. Maglumatlaryň göwrümi we hakykatlygy dürli faktorlara bagly we özaly bilen siklyň möhlediniň howpsyzlygyna, gatlakderňewjiniň guýynyň düýbinde (zaboýda) saklanylyşyna, onyň işleýşiniň ähtibarlylygyna we derňelýän aralygyň çetleşdirilmeginiň hiline bagly.

Derňewiň esaslary iki döwürde bölünýär: akymyň gelýän döwri we basyşyň durnukly galyş döwri. Bu esasy döwürlere derňewiň sikli diýilip atlandyrylýar. Birinji döwrüň (akymyň gelýän döwri) dowamlylygy dag jynslarynyň geçirijiligine bagly, gatlagyň guýynyň dýbindäki ýagdaýyna bagly, gatlak suwuklygynyň häsiýetine bagly, gatlakdaky depressiýa bagly. Birinji döwrüň wagtynyň geçmegi bilen turba sütünlerine girýän akymyň ýoly ýapylýar we ikinji döwür başlanýar-çuňlukda oturdylýan manometrleriň registrasiýa (belleýän) edýän pakeriň aşagyndaky meýdanda basyşyň durnukly galyş döwri.

Sikleriň sany bir ýa-da iki bolup biler, ikisikli derňew maglumatlaryň hilini we hakykatlygyna üpjün edýär.

Guýynyň açyk diwarynda geçirilýän derňew işleri şulardan ybarat:

- Guýynyň dik deşigini (stwol) derňewe taýýarlamak, KII-ni barlap işe taýýarlamak, guýa gatlakderňewjini goýbermek, sütün turbalaryň syklygyny üpjün etmek, guýynyň ýokarsyny enjamlaşdyrmak.

- Derňemek (pakeri oturtmak, akymyň gelmegini üpjün etmek, aýlanyp ýapylýan klapany ýapmak, basyşyň durnukly galyş döwriňiň egri görkezijisiniň ýazgysyny almak, pakeri ýerinden gozgap gatlakderňewjini ýerinden aýyrmak) gatlakderňewjini ýokary (ustýe) götermek, gatlak suwuklygyny (flýuid) barlag üçin nusgalyk almak.

Guýa gatlakderňewji goýberilende hiç hili sarsgyn, tolkun bolmaly däl. Buraw sütüni guýa goýberilende turbalaryň içini suwuklykdan elmydama dolduryp durmaly we goýbermek işleri gutarandan soňra turbalar rotoryň üstünde 2-3 m ýokary oturdylmaly we soňky turbada ugryny üýtgedip sowma goýmaly we kabul edilen shema esasynda enjamlaşdyrmaly.

Paker ýerine oturdylandan soňra klapan açylyp gatlak suwuklygy turbalaryň içine girip ugranda turbadaky guýylan suwuklyk akyp başlaýar, hem-de howa hem çykmagy mümkin.

Bir-näçe wagtdan soňra klapan ýapylýar, onün üçin rotory aýlamaly bolýar we ähli instrumentler erkin ýagdaýynda goýulýar, şol wagt hem basyşyň durnukly çalyş döwrüniň egri görkezijisiniň ýazgysy ýazylýar.

Derňew sikli gutarandan soňra buraw turbalaryna 10-15% göterim artyk dartýş güýji krýukdaky öňki agramyndan kän berilýär we paker öz ýerine gelmeli hem-de gidrostatik basyş deňleşmeli. Paker boşadylandan soňra turbalary galdyryp başlamaly we her 3-5 sweçden soňra analiz üçin suwuklyk alynmaly.

Ýokary göterilen gatlakderňewjiden çuňlukda goýulýan manometrleri aýyrmaly we ýazylan basyş diogrammalarda dokumental ýazgy bellikleri ýazmaly, ýagny derňew geçirilen möhledi we aralygy görkezmeli. Nusgasaklanýandan gatlak suwuklygynyň nusgasy alynyp laboratoriya barlag analiz üçin urgatmaly. Laboratoriýada nusganyň düzümi, fiziki häsiýetleri, komponentler we gazyň mukdary anyklanylýar.

BURAW ERGINI TAÝÝARLAMAK ÜÇİN GÖRKEZIJILERI SAÝLAMAK

Buraw erginini wagtynda taýýarlamak üçin ergin taýýarlanýan girallaryň öndürijiligi şeýle formuladan:

$$Q = Q_a + Q_h$$

Q_a - burawlanan jynslar üçin erginiň artdyrylmagy, m^3/sag ;

Q_h - guýydaky ýuwulýan we ergin arassalanandaky erginiň harçlanyşy, m^3/sag ;

Q - buraw ergini taýýarlamak üçin gurallaryň öndürijiligi, m^3/sag .

$$Q_a = F_{g.d.} \cdot \mathcal{G}_m$$

$F_{g.d.}$ - guýynyň düýbiniň (zaboýyň) meýdany, m^2 ;

\mathcal{G}_m - burawlamagyň mehaniki tizligi, m/sag .

Filtrasiýany, ýuwutmany hasap etmezden guýyny burawlamak üçin gerek bolan erginiň göwrümi ($\mathcal{G}_{b.e.}$):

$$\mathcal{G}_{b.e.} = \mathcal{G}_{guýy} + \mathcal{G}_y$$

$\mathcal{G}_{guýy}$ - guýynyň iň uly göwrümi, m^3 ;

\mathcal{G}_y - buraw işlerinde erginiň ýitgileri, m^3 ;

Erginiň ýitgileri (\mathcal{G}_y) guýynyň çuňlugy bilen we ergin arassalananda artýar.

Gaplarda buraw erginini saklamak üçin işçi göwrümiň jemi şeýle:

$$\mathcal{G}_{is.er.} > 3 \cdot \mathcal{G}_{b.e.}$$

$\mathcal{Q}_{is.er}$ - işçi erginiň göwrümi;

$\mathcal{Q}_{b.e.}$ - buraw ergini.

Buraw erginlerini taýýarlamak üçin enjamlar

Mehaniki iki okly garyjylar (GM-4). Buraw kärhanalarynda iň kän ýaýrany iki okly mehaniki garyjylar, olar buraw erginlerini taýýarlamak we agraltmak üçin ulanylýar we himiki reagentleri taýýarlamak üçin ulanylýar. Olaryň göwrümi 4 m³. Zawodlarda taýýarlanýan garyjylar MG2-4H. Buraw desgalarynda olar beýik daýanç esaslarynda oturdylýar we taýýarlanan suspenziýa öz akymy bilen želob guýulýar.

Frezer-zogduryjy degirmen (FSM). Mehaniki garyjylaryň ýene bir görnüşi frezer-zogduryjy degirmen – FSM-3 we FSM-7. Olar hem buraw erginlerini taýýarlamaga we agraltmaga ulanylýar.

Häsiýetleri: öndüriligi, tn/sag

- tokga toýun kesekleri – 10-12;

- toýun poroşogy – 20-25;

- agraldyjylary – 30-35;

- rotoryň diametri, mm – 400;

- rotoryň uzynlygy, mm – 600;

- rotoryň aýlaw tizligi, aýl./min – 500;

- elektrodwigateliň kuwwaty, kWt – 28;

- gabarit ölçegi, mm – 1950 x 1530 x 1410;

- agramy, kg – 1400

Gidromonitor garyjylary (GBTF we GST).

Gidromonitor garyjylary esasy ulanylýarlar haçanda tokga toýun keseklerden kän mukdarda bir gezekde buraw erginlerini taýýarlamaýy bolanda. Olary erginleri agraltmak üçin we poroşok toýunlary garmak üçin hem ulanylýar.

Häsiýetleri:

- öndüriligi, m³/sag – 40;

- çeleginiň göwrümi, m^3 – 14;
- işçi basyşy, kg/sm^2 bir nasos bilen – 40-50;
- ýüklenýän ýeriniň eňňidi – 14 gradus;
- agramy, kg – 8390.

Buraw erginlerini taýýarlaýan enjam UPR-R-2

Gidromonitor garyjylara girýänleriň ýene biri UPR-R-2. Ol hem erginleri tokga toýun keseklerden, toýun poroşogyndan taýýarlap olary agraltmak üçin we himiki reagentler biler işlemek üçin ulanylýar.

Häsiýetleri:

- öndürijiligi, ergini taýýarlamakda we agraltmakda – 100-120 m^3/sag ;
- çeleginiň peýdaly göwrümi – 60 m^3 ;
- agramy – 11000 kg .

Burawlanan dag jynslaryndan buraw ergininiň arassalaýan enjamlar. Buraw erginlerini burawlanan dag jynslaryndan arassalamak üçin iki görnüşli enjamlar ulanylýar: mehaniki arassalaýan enjamlar we ergindäki dürli maýda gaty däneleri sentrobež güýçleri bilen aýyrmak enjamlary.

Erginleri mehaniki usulda arassalamak üçin sarsyp işleýän eleklera ulanylýar.

SWS-2 wibrositonyň häsiýetleri.

- geçirijilik ukyby, 1,2-1,24 gr/sm^3 ;
- şepbeşikligi 40-45 sek;
- erginleri elegiň ölçegi 0,7 x 2,3 mm;
- bolanda – 50-55 $litr/sek$;
- akymyň üýtgemegi – 750 mm;
- elegiň eňňidi – 15 gradus;
- elegiň titremegi – 1 min 1400-200;
- peýdaky meýdany – 2,5 m^2 ;
- elegiň torynyň ölçegleri – 0,7 x 2,3 – 1,0 x 2,3 – 1,0 x 5,0 mm;
- ýörediji – elektrodwigatel 2,8 kWt , 1420 aýl/min;

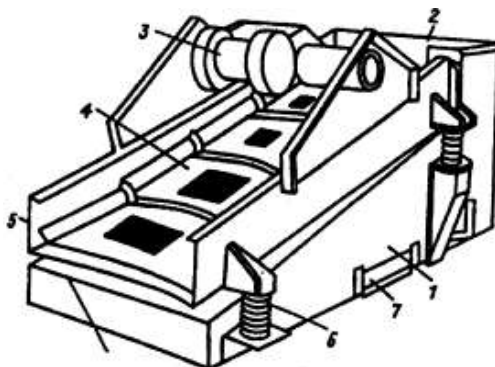
- geçiriji – 2800 mm „B“ görnüşli klinogaýyş
- sarsdyryjy (wibrator) – ekssentrikli OK;
- gabarit ölçegi – 3200 x 3500 x 1620 mm;
- agramy – 1654 kg.

Gidrosiklon çägeäýryjylar (1PG we 1PGK). Buraw erginindäki ownuk maýda gaty däneler sentrobež güýçleri esasynda gidrosiklonda we sentrifugada aýrylýarlar.

Tehniki häsiýetleri:

- öndürijiligi – 58 - 60 litr-sek;
- erginden aýrylýan iň kiçi däneleri – 0,1 – 0,06 mm;
- gidrosiklonyň diametrleri – 150 – 250 mm;
- gidrosiklonyň sany – 4;
- gidrosiklonyň materialy – rezin-çoýun;
- soryjy nasoslar – WŞN-150;
- nasos sany – 1;
- elektrodwigatel – A)73-4, 28 kWt;
- ölçegi, uzynlygy – 2600 – 2740 mm;
- beýikligi – 2150 – 2810 mm;
- ini – 1150 – 1450 mm;
- agramy – 1310-2004 kg.

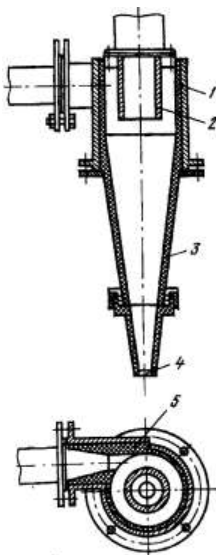
Bulardan başga-da sito-gidrosiklon separatorlary, sentrobežseparatorlary (sentrifuga) ulanylýar.



şlamyň dökülýän
ýeri

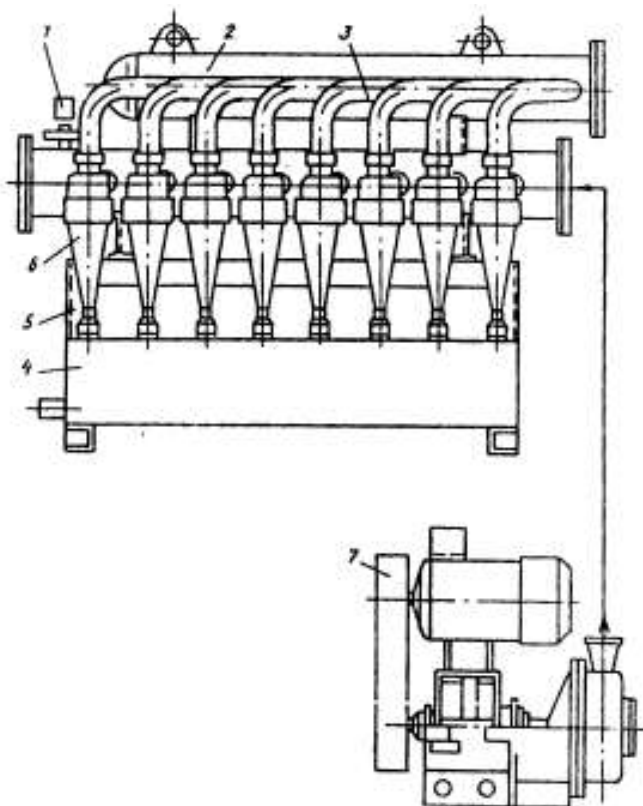
Surat 1. Sardyryjy elegiň shemasy

1 – esas; 2 – kabul ediji; 3 – sarsdyryjy; 4 – setka;
5 – sarsýan rama; 6 – amortizatorlar; 7 – poddon



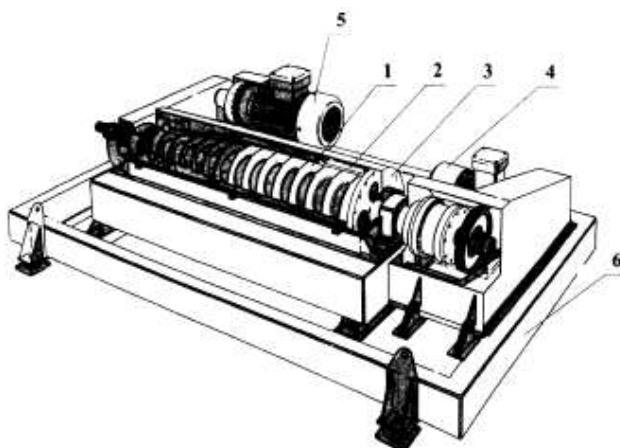
Surat 2. Gidrosiklon

1 – silindr bölegi; 2 – patrubok; 3 – konus; 4 – sazlaýjy deşik;
5 – tansisional patrubogy



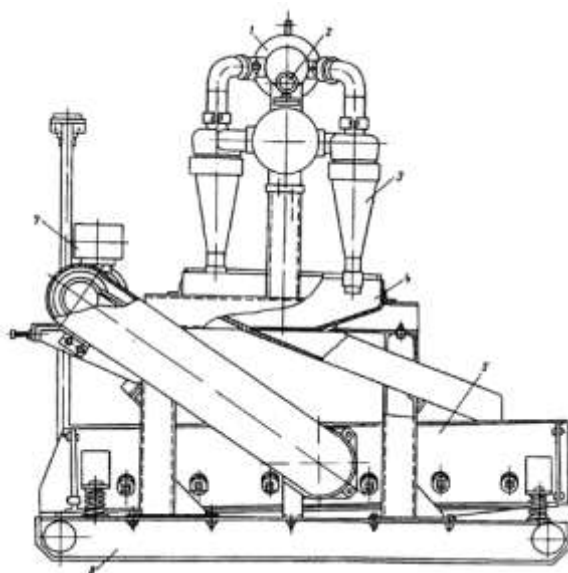
Surat 3. Zäbikaýryjy IG 45/75

1 – kabul ediji kollektor; 2 – çykaryjy kollektor; 3 – arassalanan ergini
aýryjy; 4 – şlam üçin lotok; 5 – rama; 6 – gidrosiklon



Surat 4. Sentrifuganyň konstruktiv gurluşy

1 – şnek; 2 – rotor; 3 – gorag (kožuh); 4 – şneki ýöredýän hereketlendiriji;
5 – esasy ýöredýän hereketlendiriji; 6 – rama



Surat 5. SGS 45/150 elekgidrosiklon separatory

1 – çykaryjy kollektor; 2 – kabul ediji kollektor; 3 – gidrosiklon; 4 – şlam
üçin lotok; 5 – guradyjy sarsma elek; 6 - rama; 7 – sarsdyryjy

Buraw erginini gazdan arassalamak

Buraw erginindäki gaz buraw tehnologiýaine erbet täsir edýär.

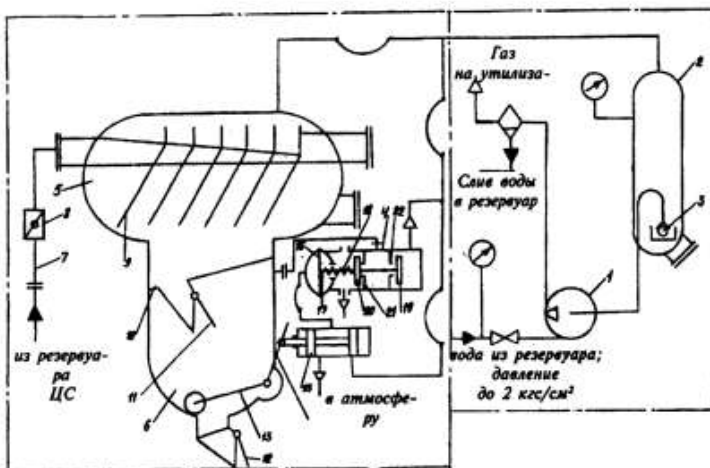
Birinjiden gidrawlika kuwwatynyň peselmegi bilen burawlamagyň mehaniki tizligi azalýar, aýartyn hem ýumşak we ortagatylykdaky dag jisimlerinde.

Ikinjiden buraw ergininiň dykzlygynyň peselmegi zerarly gazýokaryzyňmaklyk howply döreýär.

Üçünjiden partlamak howply döreýär, ýa-da žäherlenen we erbet gatlak gazlary sebäpli işleýän adamlarda zäherlenmek howply döreýär, meselem kükürtwodorodly gaz (H_2S).

Buraw ergininiň akymyna düşen gaz erginiň tehnologiýaini ýütgedýär we guýyny ýuwmagyň režimini bozýar. Ergindäki gazyň köpürjikleri burawlanan dag jynslaryny erginden aýyrmaga päsgel berýär. Turşy gazlar (kükürtwodorodly we kömürturşy gazlar) erginiň aşgarlylygyny (pH) peseldýär.

DWS-3 we „Kaskad-40“ wakuum degozatorlary iki kameraly sikli işleýän apparat, özi halkalaýyn suwaýlawly nasos WWN-2 bilen üpjün edilen we ony herekede getirýän elektrodwigatel.



Surat 6. „Kaskad-40“ howagidrawliki degazatoryň shemasy

- 1 – wakuum nasosy; 2 – resiwer; 3 – 9 – 20 klapan; 4 – boşadyjy klapan;
 5 – kamera; 6 – boşadyjy kamera; 7 – turbageçiriji; 8 – şiber;
 9 – plastinalar; 10 – poddon; 11 - 12 – dökýän klapanlar;
 13 – sazlaýjy; 14 – ryçag; 15 – zolotnik; 16 – membrana;
 17 – ştok; 18 – pružin; 21 – 22 - sýolda

BURAW ENJAMLARYNY ABATLAMAKDA, GURMAKDA WE ULANMAKDA TEHNIKI HOWPSYZLYGY WE ÝANGYNA GARŞY GÖREŞ

Buraw enjamlaryny gurmakda, olara hyzmat etmekde we abatlamakda işçiler dürli işleri ýerine ýetirmeli bolýarlar: elektrogazkeşirleýji bilen bilelikde işlemeli bolunýar, pneumatika, elektrik we elektrik gurallary bilen işlemeli bolýar, kä wagt tekelaž işlerini göterip-düşürýän mehanizmler bilen ýerine ýetirmeli. Sanalan işleriň hersinde aýratyn tehniki howpsyzlygy üpjün etmeli. Nätanyş işleri we täze tehnika bilen işlemeli bolanda mehanik instruktaz geçirip tehniki howpsyzlygy barada maglumat bermeli.

Işler ýerine ýetirilende:

1. Her kim öz iş ýerini arassa we tertipli saklamaly.
2. Işlände diňe abat gurallar bilen işlemeli: guralyň sany (çekiç, kuwalda, sekaç we ş.m.) бүтін we gowy bolmaly, igeler metal halkaly saply bolmaly, gaýka açarlary we zynjyr açarlary abat bolmaly.
3. Zubilo we sekaç bilen işlände hökman äýnekle işlemeli we töwereginde gorag şitleri bolmaly.
4. Elektroburaw we başga elektrohereketlendiriji bilen işlände hökman olaryň korpusy „zazemleniýaly“ bolmaly hem-de işgär rezin ellikde we rezin goloşda işlemeli.
5. Deformasiýa bolan gurallar bilen işlemeli däl.
6. Tok geçýän elektrik simleriň golaýynda işlände, iş geçirilýänçä togy ýatyrmary, eger-de mümkinçiligi bolman ýagdaýda mehanigiň gözegçiliginde işlemeli. Howply ýerler goragly bolmaly, işçiler goraýjy rezin ellikler, galaşlar, kowrikler bilen üpjün edilmeli.
7. Bu ýerden beýleki ýere geçirilýän elektro lampalaryň kuwwaty 36 W bolmaly, egerde maşynlaryň içine girip işlemeli bolanda lampalaryň kuwwaty 12 W bolmaly.
8. Ähli gerekli gurallar abat bolmaly we işlemezden ön barlamaly, näsazlaryny bejerip abatlamaly ýa-da çalyşmaly.

9. Paýalnaýa lampa bilen işlände ýangyjy diňe niýetlenen ýangyç bolmaly (kerosin, lampa benzin guýmaly däl) hem-de öz ýangyjy lampanyň göwrüminiň $\frac{3}{4}$ bölegine çenli guýmaly. Barlanan we abat lampa bilen işlemeli, ýeňil ýanýan materiallardan daşyrakda işlemeli.

Buraw enjamlaryny ulananda we olara hyzmat edende aşakdaky düzgünleri ýerine ýetirmeli:

1. Aýlanýan we hereket edýän enjamlaryň goragyny aýyrmaly bolanda diňe ol enjam doly duran wagty aýyrmaly.

2. Maşynlary işe goýbermezden öňürti özge zatlary aýyrmaly, signal bermeli we maşyn işe goýberilende hiç kime zyýany ýoklygyna göz ýetirmeli.

3. Maşyn işlän wagty abatlamak we sazlamak düýpgöter gadagan edilýän. Maşyny abatlamak ýa-da sazlamak üçin duryzylanda maşyny işe goýberýän guralda (ýerde) hökman „adam işleýär“ diýen ýazgylý plakady asmaly we ol plakat doly iş geçirilenden soňra aýyrmaly.

4. Aýratyn üns berilmelisi-adamlaryň ýokarsynda işleýän enjamlaryň (kronblok, talewyý blok, krýuk, wertlýug, buraw şlangasy) şaýlarynyň abatlygy we berkligi barlanyp durulmaly.

Agzalan enjamlaryň bolt birleşmeleri berk bolmasa üzul-kesil işlemek gadagan.

5. Maşynlaryň şaýlaryny işe goýbermezden öň ýaglamaly.

6. Nasosyň silindr wtulkasyna we goraýjy diofragmasyny günde barlap durmaly.

7. Günde hökman basyjy düzümi barlanmaly we gözden geçirilmeli (stoýak, kompensator, ressiwer, zadwižkalar) barlan wagty aýratyn üns berilmelisi kebşirlenen ýerleriň berkligi, bolt birleşmeleri.

8. Buraw lebýodkasynyň tormoz düzümini we howply hem howpsyz katuşkany abat we ygtybarly saklamaly. Buraw işlerinde ähli awariýalaryň, betbegt ýagdaýlaryň sebäpkäri bolmazlyk üçin.

Gurmak (montaž) işleri döwründe:

1. Buraw enjamlaryny gurup düzmek işlerinde ähli işleri yzygiderli düzmeli we brigadiriň-masteriň aýdanlaryndan çykmany däl.

2. Buraw wyskasyňa we biri-birine oturtmaly güýç beriji we enjamlaryň düzülişini saklamaly.

3. Fundamentde we esasa enjamlary oturtmazdan öňürti enjamy gözden geçirmeli.

4. Kronblok we stoýak ýerine galdyrylyp goýulanda beýleki işleýän adamlar burawdan aýrylmaly.

5. Ýokarda işlände hökmany suratda goranyş poýasy (kemer-gaýyşy) dakynyp işlemeli.

6. Montaž-demontaž işlerinde iş ýeri hapadan we mazutdan arassalanmaly.

7. Agyr ýükleri göterip geçirilende hökman düzgüni ýerine ýetirmeli.

Metallary kesmekde we kebşirmekde saklamaly tehniki howpsyzlygy.

Gaz bilen kesmekde we kebşirmekde:

1. Kislorod bilen ýaglar we ýagly zatlar birleşmez ýaly ýagdaý döretmeli.

2. Kislorod ballonlary geçirilende ýörite enjamlaşdyrylan gurallar bilen geçirmeli, ýangyn gazlardan, ýaglardan, benzinden we beýleki zatlardan aýrylmaly. Geçirilýän kislorod ballonlary kolpakly bolmaly. Kislorod ballonlary traktorlaryň prisepinde ýa-da swarka agregatlaryň sankasynda geçirmek düýbinden gadagan.

3. Kislorod ballonlary ulanylanda açyk ýanyp duran ýalyndan 5 m daşlykda we 1 m gyzdyryjy gurallardan uzakda bolmaly.

4. Kislorod ballonlary gaçyrmakdan, ugrydan we göni düşýän gün şöhesinden goramaly.

5. Karbid kalsini jebis berk metal gaplarda saklamaly we geçirmeli, ol gaplarda hem ýazgy bolmaly.

6. Asetilen apparatlary ýaşaýyş we işi jaýlarynda goýmaly däl.

7. Doňan apparatlary diňe gyzgyn suw we bug bilen işlemeli.

8. Asetilen apparatlary suw bilen doldyrylanda her kg karbide 10 kg düşer ýaly doldyrylmaly.

Elektrokebşirmekde:

1. Basyşly bolan gaplary kebşirmekli däl (kotly, bug we gaz geçirijiler).

2. Ýangyn materiallaryň golaýynda elektrokebşirmek işlerini geçirmeli däl, olardan aralyk 5 m bolmaly, partlamaga howplylardan 25 m bolmaly.

3. Benzinden, nebitden we beýleki ýangyçdan boşadylan gaplar kebşirlenende olary 10% kaustik sodaly ergin bilen ýuwup bug ýa-da howa bilen işlemeli hem-de ähli açylmaly ýerleri açyk bolmaly.

4. Goranyş eýnegini dakynmaly we töwerek daşy goragly bolmaly.

Tekelaž (göterip-düşürme) işlerindäki tehniki howpsyzlygy:

1. Agyr ýükleri götermäge we geçirmäge ýaşy etmediklere we maýyplara rugsat berilmeýär.

2. Göterip-düşürme işlerine gatnaşýanlar deriden ýa-da brezentden ellikler bilen üpjün edinmeli.

3. Göterip-düşürme işlerine dahyl däl adamlar aýrylmaly.

4. Takelaž işlerine degişli trosalar, lebýodkalar, kranlar we beýleki göteriji mehanizmler bellikli birkalarda yük göterijiligi görkezilmelidir.

5. Täze işe goşulýan trosalar önürti barlanmaly we derňelmeli.

6. Ýükleri tros bilen galdyrylanda tejribeli işgärler ýerine ýetirmeli.

7. Galdyrylýan ýükler mehanizmleriň, trosalaryň, stroplaryň we kömekçi mehanizmleriň yük göterijiliginden artyk bolmaly däl.

8. Ýükleri asylygy ýagdaýda goýmaly däl.

9. Ýüki ýerden 0,5 m galdyrylanda ähli zadyň birdeňlidigini bilip dowam etmeli.

10. Galdyrylan ýüküň aşagyndan adamlar geçmeli we durmaly däl.

11. Dartylygy duran trosyň golaýynda durmaly däl.

Gaz we elektrokebşirmekde ýangyna garşy esasy çäreler:

1. Kebşirmek işlerini geçirmezden önürti ýolbaşçydan, ýa-da ýangyna garşy goragçy işgärden rugsat almaly.

2. Agaç tagtadan pollarda we ş.m. ýerlerde iş geçirilende demir galyp düşmeli, ýa-da ýerlere asbest sepmeli.

3. Kebşirmek işleri geçiljek ýerlerde ýangyna garşy enjamlar bolmaly: ognetuşitel, keçe, çäge gummy, pil ýa-da suw.

EDEBIÝATLAR

1. Türkmenistanyň Konstitusíýasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan– sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň “Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin” Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2007.
8. “Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry” Milli maksatnamasy. “Türkmenistan” gazetiniň, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. “Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy”. Aşgabat, 2006.
10. Nuryýew A. Buraw enjamlaryny gurnamak we ulanmak dersi boýunça umumy sapaklaryň ýazgylary. Aşgabat, TPI, 2006.

11. Nuryýew A. Buraw enjamlaryny gurnamak we ulanmak dersi boýunça amaly sapaklaryň ýazgylary. Aşgabat, TPI, 2007.
12. Nuryýew A. Buraw enjamlaryny gurnamak we ulanmak dersi boýunça ýyllyk işini (taslamasy) ýerine ýetirmek barada usuly görkezme. Aşgabat, TPI, 2004.
13. Скрытник С.Г. Индустриальный метод сооружения буровых. М., Недра, 1972.
14. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин. М., Недра, 1985.
15. Ильский А.Л. Расчет и конструирование бурового оборудования. М., Гостоптехиздат, 1962.
16. Сароян А.Е. Трубы нефтяного сортамента. Справочник. М., Недра, 1987.
17. Иночкин П.Т. Справочник бурового мастера. М., Гостоптехиздат, 1958.
18. Муравьев В.М. Спутник нефтяника. М., Недра, 1977.
19. Порожский К.П. Буровые комплексы. Екатеринбург, 2002.
20. Элияшевский И.В. Типовые задачи и расчеты в бурении. М., Недра, 1976.

MAZMUNY

Buraw desgalarynyň dolandyrylyşy.....	7
Desgalary gurnamagyň görkezmesi.....	13
Buraw wyşkalary.....	18
Buraw desgalaryny düzmek we ulaglar bilen geçirmek serişdeleri.....	20
Maçta görnüşli wyşkalary düzmek we galdyrmak.....	23
Buraw wyşkasy niýetlenişi we parametrleri.....	33
Buraw wyşkasynyň hasabynyň usuly.....	37
Göteriji mehanizm we onuň kinematikasy.....	39
Buraw turbalary. TBWK, TBNK.....	42
Buraw turbalaryň geçirijileri.....	46
Ýokarky fontan armaturasy.....	49
Nasos-kompressor turbalar.....	50
Çüwdürimli we kompressor usuly ulanmak.....	52
Buraw lebyodkasy.....	56
Wertlýug.....	60
Nasosyň gidrawliki kuwwaty.....	63
Buraw desgalarynyň ýöredijileri.....	65
Guýynyň ýokarsyny syk saklamak üçin enjamlar.....	67
Hereketlendirijileri saýlamak.....	72
Güýç geçirijileriň konstruksiýasy (gurluşy).....	74
Dizelli hereketlendiriji.....	77
Dizel-elektrik güýç geçirijiler.....	79
Howa geçirijileri.....	84
Buraw desgalarynyň tehniki-ulanylyşynyň aýratynlyklary.....	86
Turbalary göterip saklamak üçin gural (elewatorlar).....	88
Guýynyň ýokarsynda turbalary saklamak üçin gurulyş.....	97
Turbalary towlap seplemek we aýyrmak üçin gurallar.....	102

Guýynyň diwaryny berkitmek üçin ulanylýan enjamlar.....	106
Burawlamak üçin dolotanyň işleýşini sazlaýjy gurallar.....	107
Buraw sütüni.....	109
Guýylary burawlamak dowamynda gatlaklary barlamak we derňemek.....	111
Barlagyň we derňewiň tehnologiýasy.....	116
Buraw ergini taýýarlamak üçin görkezijileri saýlamak.....	118
Buraw enjamlaryny abatlamakda, gurmakda we ulanmakda tehniki howpsyzlygy we ýangyna garşy göreş.....	127
Edebiýat.....	132