

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

P.Ýalkapow
A.Jomartow

**Awtomatik ulgamlaryny gurnamak,
sazlamak we ulanmak**

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Aşgabat–2010

Giriş

Beyik Galkynyş zamanasy bilen beslenýän ata Watanymyz Garaşsyz Türkmenistanda ylym-bilim pudagyňy ösdürüp, ony ýokary derejelere çykarmak, şonuň esasynda Diýarymyzy ähli taraplaýyn ösen ýurtlaryň hataryna goşmak döwlet syýasatymyzyň ileri tutulýan ugurlarynyň biridir.

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň hut özüniň aladasy bilen häzirki wagtda dünýäniň dürli ýurtlarynyň abraýly okuw mekdeplerinde bilim alýan türkmen talyplarynyň sany ýylsaýyn artýar, munuň özi bolsa birnäçe ýyllap milli kadrlaryň hatarynda ýokary bilimli hünärmenleriniň uly toparynyň goşuljakdygyny aňladýar.

Türkmenistanyň döwlet garaşsyzlygy, onuň bitaraplygy, syýasy durnuklylyk şertinde ösmegi, ýurdyň ykdysady wedurmuş taýdan öňe gitmegi, jemgyýetiň medeni we ruhy taýdan täzelenmegi üçin giň mümkinçilikler açdy. XXI asyra Türkmenistanyň üstünlikli barmagynyň möhüm şertleriniň biri hem, tehnikany ösdürmek we öňde baryjy tehnologiýalary ornaşdyrmakdan ybaratdyr.

Täze Galkynyş we beýik özgertmeler zamanasynda hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň ýolbaşçylygynda Garaşsyz, baky Bitarap Türkmenistan Watanymyz bedew bady bilen öňe barýar. Döwlet baştutanymyz halkymyzyň rowaçlygyny artdyryp, türkmen döwletiniň at-abaraýyny beýge galdyrýar. Milli Liderimiz: “Biz ajaýyp döwürde-täze Galkynyş eýamynda, eziz Watanymyzyda beýik özgertmeleriň batly gadamlar amala aşyrylýan döwründe ýaşaýarys. Ýurdymyzyň ähli künjeklerinde döredijilikli zähmet gaýnap joşýar, iri desgalaryň gurlyşygy güýçli depginler bilen alnyp barylýar” diýýär. Gözel Diýarymyzyň rowaçlylygy-halkymyzyň bagtydyr. Ylmy we tehnikany ösdürmek barada öňde goýlan maksat şu esaslarda amala aşyrylýar:

- ýurdymyzyň ylmy-tehniki mümkinçilikleriniň esasynda geçirilýän düýpli we amaly barlaglaryň netijelerini çalt depginler bilen önümçilige ornaşdyrmak;

- ylmy tehniki taýdan ösüş maksatnamasyny durmuşa geçirmek aşakdaky esasy wezipeleriň çözülmegini talap edýär:

- ýokary okuw jaýlarynda ylmyň we gumanitar barlaglarynyň ösdürilmeginiň, ylmy mümkinçilikleriniň doly ulanylmagyny;

Bilim pudagyndaky özgertmeler Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň ilatyň bilim we medeni derejesini mundan beýläk-de ýokarlandyrmaga, terbiýäniň we okatmagyň hilini gowulandyrmaga, ilatyň intellektual ukybyny we hünär ussatlygyny artdyrmaga, jemgyýetiň ruhy däplerini saklamaga we ösdürmäge gönükdirilen “Bilim” Maksatnamasyna laýyklykda amala aşyrylýar.

Täze Galkynyş we beýik özgertmeler zamanasynda hormatly Prezidentimiziň parasatly baştutanlygynda Garaşsyz, baky Bitarap döwletimiziň ähli ugurlarynda göwün galkyndyryjy belent sepgitler eýelenilýär. Ýurt baştutanymyzyň tagallasy bilen döwletimiziň dürli künjeklerinde gurulýan,

döredijilikli işlemek üçin ähli amatly şertleri bolan döwrebap medeniýet, ylym-bilim ojaklarynyň sanynyň artmagy-da üns-aladanyň nyşanydyr.

Hawa, häzirki wagtda Türkmenistan ýer ýüzüniň ähli ýurtlary bilen deň hukukly we özara bähbitli hyzmatdaşlyga ymtylýan, parahatçylygy dörediji döwlet hökmünde bütün dünýäde giňden tanalýar. Hormatly Prezidentimiziň parasatly ýolbaşçylygynda ýurdumyzyň hoşniýetli, birek-birege hormat goýmak ýaly ýörelgelere esaslanyp ýöredýän daşary syýasaty dünýä bileleşigi tarapyndan giňden goldanylýar. Hut şu nukdaý nazardan Türkmenistan döwletimiz bilen özara bähbitli gatnaşyklar, peýdaly hyzmatdaşlygy ýola goýýan daşary ýurtlaryň sany ýyl saýyn köpeliýär.

Hormatly Prezidentimiz: “Biziň daşary syýasat ugrumyzyň esasy ýörelgesi ähliumumy parahatçylygyň, onuň ilerlemeleriniň we döredijilikli ösüşiniň hatyrasyna dünýäniň ähli ýurtlary bilen strategik hyzmatdaşlyk etmekdir, Garaşsyzlygymyzy, baky Bitaraplygymyzy pugtalandyrmak, mizemez döwletimiziň belent at-abraýyny goramak we barha artdyrmak üçin siziň etmeli işleriňiz örän köpdür. Sowadyňyzy, bilimiňizi, ylmyňyzy kämilleşdirmelidigiňizi ýekeje pursat hem ýatdan çykarmaň. Siz dünýädäki ylmy täzeliklerden, ösen tehnologiýalardan habarly bolmalysyňyz.

Watana wepaly bolmakda, zähmet-söýerlikde, ynsanperwerlikde, halallıkda siz beýlekilere nusga bolmalysyňyz.” diýip belleýär.

Ylmy-tehniki progresiň ösmegi bilen ýurduň içinde we döwletleriň arasynda informasiýa alyşygynyň möçberide biçak ulaldy. Bu iş ösen döwletlerde zamanamyzyň iň kämil ölçeg serişdeleri, ölçeg abzallary we kompýuterleri ulanmak arkaly ep-esli ýenilleşdirilýär.

1. Ölçege serişdeleriniň we awtomatlaşdyrmagyň montaży boýunça işleriň gurnalyşy

1.1. Montaż işleri geçirmeklik üçin taýýarlyk

Gurluşygyň döwrebap depginleri, taslama we ylmy-barlag institutlar bilen aragatnaşygy ösdürmezden kämilleşmegi mümkin bolmadyk montaž edaralardan içgin önümçilik taýýarlygy talap edýärler. Bular ýaly aragatnaşyklar montaž önümçiligine zähmetiň progressiw metodlaryny, kämilleşen gurluşlary, täze materiallary ornaşdyrmaklyga ýardam edýär. Bu meseleleri çözmeklik montaž edaralaryň tehniki gulluklarynyň üstüne atylan: önümçiligi taýýarlamagyň meýdançalary, gurluşyk-montaž barlamhanalar, taslama-gurluşyk edaralar we önümçilik-tehniki bölümler. Baş mehanigiň gullugyny alanyňda bu hemme bölümçeler, montaž edaranyň inžener gullugyny düzýärler.

3.01.01-85 SN we P, 3.05.07.-85 SN we P degişlilikde montaž edarany taýýarlamakda önümçilige aşakdakylar zerur:

gurluşygy guramak taslamasynyň montaž edara bilen ylalaşygyň barlygyny barlamak;

taslama boýunça işçi resminamany almak;

işleri öndürmegiň taslamasyny işläp taýýarlamak we tassyklamak;

awtomatlaşdyrylan sistemalaryň montaży üçin obýektiň gurluşyk we tehnologik taýýarlygyny kabul etmek;

enjamlary (ASU TP agregat we hasaplaýjy toplumlaryň), önümleri we materiallary müşderiden we baş potratçydan kabul etmek;

montaž taýýarlygyň ýokary derejesinde bloklaryň we düwünleriň montaždan daşary zolakda iýreldiji ýygnamany amala aşyrmaly;

zähmeti goramak, ýangyna garşy howpsuzlyk we daşky gurşawy goramak boýunça kadalar we düzgünler bilen göz önünde tutulan çäreleri ýerine ýetirmeli.

Awtomatlaşdyrylan sistemalaryň montaž işleriniň geçirilişi işleriň öndürilişiniň taslamasy esasynda (IÖT) amala aşyrylýar. IÖT-niň maksatlary aşakdakylardyr:

ylmyň we tehnikanyň üstünliklerini ulanmagyň esasynda montażyň guramaçy-tehniki derejesini ýokarlandyrmak;

montaž işleriň özüne düşýän gymmatyny peseltmek;

zähmetiň öndürijiligini ýokarlandyrmak;

montażyň hilini ýokarlandyrmak we dowamlygyny gysgaltmak.

Işleriň öndürilişiniň taslamasy montaž dolandyrmalaryň önümçilige taýýarlaýjy meýdançalary ýa-da aýratyn şertnama boýunça IÖT-iň çözgütleriniň ýerine ýetirilşine gözegçilik edýän taslama-konstruktor edaralar tarapyndan işläp taýýarlanýar.

Işleriň öndürilişiniň taslamasy aşakdakylary göz önünde tutmak arkaly işlenip taýýarlanmaly:

obýektiň häsiýetli aýratynlyklaryny we awtomatlaşdyрма sistemalaryň ýerli şertlerini;

montaž ediji edaranyň hakyky mümkinçiliklerini;

täze montaž ediji tehnologiýanyň we progressiw materiallaryň ornaşdyrylýşyny;

zawodlar tarapyndan taýýarlanýan unifisirlenen we tipleşdirilen montaž ediji düwünleriň, blokларыň, konstruksiýalaryň we önümleriň giňden ulanylmagyny;

konteýnerleri ulanmak arkaly montaž ediji materiallaryň we önümleriň toplumly üpjün edilişini;

işleriň frontynynyň üznüksizliginiň we yzygiderliginiň maksimal ulanylmagyny;

maşynlary we mehanizmleri effektiv ulanmak arkaly montaž işleriň mehanizasiýasynyň ornaşdyrylmagyny;

zähmetiň we zähmet howpsuzlyk şertleriniň talaplaryny;

awtomatlaşdyrmagyň taslamasynyň ylalaşylan belliklerini, tekliplerini we üýtgetmelerini;

IÖT-iň ýa-da onuň aýratyn bölekleriniň gaýtadan ulanmak mümkinçiligini.

1.2. Montaža-taýarlaýjy ussahanalar.

Industrial usul bilen montaj işleri ýerine ýetirmek montaž edaralarda montaž taýarlaýjy ussahanalary döretmek zerurlygy çykdy. Ussahanalar aşakdakylary amala aşyrmaga ýardam berýär:

1. Tehnologiýa, tehnologiýa ýakyn senagat edaralara we gönüden gönü obýektde ýerine ýetirýän işleriň tehnologiýasy bilen deňeşdirilende ýerine ýetirmek;

2. Enjamy toplamak, esasy we kömekçi materýalary montaž işleri ýerine ýetirmek başlaýança.

Esasy we kömekçi materýallar, konstruksiýalar montaž önümler we enjamlar montaž obýektleriň öz wagtyndaky komplektasiýa montaž işleri ýerine ýetirmekde örän wajyp tapgyr bolýar. Edaralaryň birnäçesiniň iş tejribesi görkezdi, industrial doly ýygňalan obýektleriň montažynda ýetilen položitel netijeler zerur materiallar we enjamlar bilen ýeterlik däl ýa-da öz wagtynda edilmedik komplektasiýalar sebäpli netijesizlige gönükdirýär. MZM personalyň sany we strukturasy montaž işleriň häsiýetine we göwrümüne, montaž edaralarynyň obýektleriniň ykjamlygyna ýa-da ugryna göýberilendigine baglydyr. Uly aralyklaryň göçirilen iri montaž meýdançalarda MZM-iň döretmek tejribeligi özüni ynamly görkezdi. MZM meýdançadaky önümleriň nomenklaturasy montaž edaranyň MZM önümleriniň nomenklaturasyny doly göwrümde çalyşmaly däl.

1.3. Buýrujy we potratçy edaralar arasyndaky aragatnaşyklar.

Umumy ýagdaýlar.

Doly gurluşyga bolan potratçynyň şertnamalary ýerine ýetirmegiň we baglaşmagyň tertibi, buýryjylaryň we potratçylaryň jogapkärçiligi we borçnamalary, hukuklary “Doly gurluşyk üçin şertnamalaryň düzgünleri” bilen kesgitlenilýär. Edaralaryň aragatnaşyklary–baş potratçylaryňky subpotratçy edaralar bilen, olaryň hukuklary, borçnamalary we montaž hemde ýörite gurluşyk

işlerini yerine yetirmek için subpotratçynyň şertnamalary baglaşandaky we yerine yetirendäki jogapkärçiligi “Baş potratçylaryň subpotratçy edaralaryň aragatnaşyklarynyň borçnamalary” bilen reglamentirlenýär. Baş potratçy we subpotratçynyň arasyndaky aragatnaşyklary sazlaýan esasy resminama bolup subpotratçynyň şertnamasy bolýar.

Gurluşyk edaralar bilen potratçylyk şertnamalaryndan başgada montaj edaralar göni şertnamalary göniden–göni kärhanalar bilen doly remont boýunça işleri amala aşyrmak, täze tehnikalary ornaşdyrmak, rekonstruksiya, täze gurluşyklary hojalyk hasaplaşyk usuly bilen yerine ýetirýän kärhana bilen baglaşylýar. Bu ýagdaýda kärhana we montaj edara bilen aragatnaşyklar “doly remont üçin potratçynyň şertnamalar baradaky düzgünler” olara laýyklykda buýryjynyň funksiýalaryny doly remonty alyp barýan kärhana, potratçylara bolsa montaj edara bilen kesgitlenilýär.

1.4. Zähmetiň we aýlyk hakynyň gurnalyşy.

Zähmetiň gurnalyşy onuň öndürjiliginiň ösüş rezerwynyň esasy faktory bolup durýar. Ýokary öndürjilikli tehnikanyň, kompleksli mehanizasiýanyň we awtomatlaşdyrmagyň, zähmetiň täze gurallarynyň we progressiw tehnologiýanyň ulanylyşy, zähmetiň gurnalyşynyň kämilleşmegini we ýakyn aragatnaşykda bolan aýlyk hakynyň gowulanmagyny talap edýär.

Tipli tehnologik prosessleriň, toparlaýyn potratçynyň esasynda işlenip taýarlanan zähmetiň gurnalyşyna öňde baryjy formalary ornaşdyrmak zähmetiň ýokary öndürjiligini alamaga, önümiň hilini gowlandyrmaga, gurluşyk montaj nüçüligiň rentabelleşmegine mümkiçilik berýär.

Zähmetiň gurnalyşynyň esaslary.

Gurluşykda zähmetiň gurnalyşy–işleýänleriň reoçonal goýup çykmagy we işçi güýji, maşynlary we mehanizimleri materýal tehniki resurslary, professional edikleri we işleriň mehanizasiýalary we zähmetiň öndürşini hemme taraplaýyn ösdürmek maksady bilen gurluşyk önümçüligi gurnalyşynyň berilen derejesinde işçileriň bilimleri üçin zerur şertleri döredýän çäreleriň sistemasy. Bu çärelere aşakdakylar degişlidir:

zähmetiň bölünişi we guruluş önümçiliginiň umumy prosesinde kollektiw işiniň gurnalyşy;

brigadalaryň işiniň gurnalyşy;

işçi ýerleriň gurnalyşy;

zähmetçileriň medeni–tehniki derejesiniň hemişe ösmegi üçin şertleriň döredilşi;

zähmetiň degişli düzgünini we içki tertip düzgüniň kabul edilen tertibiniň berjaý edilşini üpjün etmek;

täze tehnikany öwrenmek; zähmetiň netijeleriniň hususy we kollektiw gowylanmagynda her bir işçiniň gyzyklanmasyny üpjün etmek üçin maddy we moral stimullaryň dogry sazlanýlyşy we ulanylyşy;

sosialistik ýaryşlaryň gurnalyşy;

zähmetiň öndürijiliginiň ösüş depgininiň orta aýlyk hakynyň ösüş depginini bilen deňeşdirilende we onuň esasynda gurluşyk–montaž işleriniň özüne düşýän gymmatynyň sistematik peselmegini üpjün etmek.

1.5 Zähmetiň gurnalyşynyň kollektiw formasy

Öndürýän kollektiwiň aşaky zwenosy bolup öndüriji brigada bolýar. Brigadalaryň iki görnüşi bar: ýöriteleşdirilen we kompleksli.

Ýöriteleşdirilen brigadalar bir jynysly inçe ýöriteleşdirilen işleri ýerine ýetirmek üçin döredilýär. Bu brigadalar bir kãrdäki işçilerden düzülen bolýar (hünãrler) elektromontažçylar we ş.m.

Kompleksli brigadalar dürli kãrdäki we kwalifikasiýadaky işçileri bilelikde zähmet çekmãge talap edýän çylşyrymly tehnologiýa özara baglaşan işleri ýerine ýetirmek üçin döredilýär. Bu brigadalar ýöriteleşdirilen zwenolardan durýarlar, olar bolsa ahyrky önümi bilelikde döredýärler.

1.6. Brigadalaýyn potrat.

Tãze, has zähmetiň ylmy gurnalyşynyň esasynda gurluşykda aşaky hojalyk hasaplaşygyň ösüşini göz önünde tutýan önümçiligiň we zähmetiň gurnalyşy ýökary derejesi bolup brigadaly potratçy bolýar.

Hojalyk hasaplaşygyň tãze görnüşi brigada maddy–tehniki resurslary tygşytly harçlamaga, gurluşyk–montaž işleriniň özüne düşýän gymmatyny peseltmek, zähmetiň öndürijiligini ýokarlandyrmaga, gurluşyk obýektleriň möhletiniň dowamlylygyny gysgaltmaga we ýerine ýetirýän işleriň hilini gowulandyrmaga ýardam berýär.

Baş potratçy subpotratçylar bilen bilelikde gurluşyga gatnaşýan ähli edaralar üçin, gurulýan obýektde howpsuz iş şertlerini döredýän çäreleri işläp taýýarlamaly.

Baş potratçy we subpotratçy (ýa-da birnäçe subpotratçylar) tarapyndan işler bir wagtda amala aşyrylanda tehniki howpsuzlyk we ýangyn howpsuzlyk (goraýjy kozyrýoklaryň we setkalaryň önüni alyjy gurluşy, goşmaça ýagtylyk, plakatlar bilen üpjün etme we ş. m.) boýunça umumy häsiýetli çäreleri görmek baş potratça degişlidir.

Bu şertler baş potratçy tarapyndan berjaý edilmese, iş şertleriniň howpsuzlygynyň bozulmagyna ýol berenligi üçin we şonuň bilen baglanyşykly bolup biljek howply ýagdaýlar sebäpli subpotratçydan jogapkãrçiligi aýyрмаýar.

Montažly we ýörite işler amala aşyrylanda howpsuz şertleri üpjün etmek, hereket edýän tehniki howpsuzlyk düzgünler, ýangyna garşy çäreler we zähmetiň goragy boýunça kanunçylyklar subpotratçynyň borçlaryna girýär.

1.7. Zähmetiň gurnalyşynyň esaslary.

Gurluşykda zähmetiň gurnalyşy—bu işleýänleriň rasional bölünşini we işçi güýjüni, maşynlary we mehanizmleri, maddy-tehniki resurslary, berlen derejedäki işleriň mehanizasiýasynda işleriň professional endikleriniň we bilimleriniň hem-de zähmetiň öndürilijiliginiň her hili çäreler arkaly ýokarlandyrmak maksady bilen iň effektiw ulanylmagy üpjün ediji şertleri döretmek üçin hökmany bolan çäreleriň sistemasydyr.

Bu çärelere aşakdakylar degişlidirler:

gurluşyk önümçiliginiň umumy prosesinde zähmetiň bölünişi we kollektiv işiň gurnalyşy;

brigadalaryň işiniň gurnalyşy;

zähmetkeşleriň medeni-tehniki derejesiniň hemişe ösmegi üçin şertleri döretmek;

içki tertip-düzgüniň tassyklanýan düzgünlerini berjaý etmek we zähmetiň degişli düzgünini üpjün etmek;

täze tehnika öwrenmek;

zähmetiň hususy we kollektiv netijelerini gowlandyrmakda her bir işgäriň gyzyklanmasyny üpjün etmek üçin maddy we moral stimullary dogry baglaşdyrmak hem-de ulanmak;

sosialistik ýaryşlary gurnamak;

zähmetiň öndürilşiniň ösüşiniň önünde baryjy depginini orta aýlyk hakynyň ösüşiniň depgini bilen deňeşdirilende üpjün etmek we şonuň esasynda gurluşyk-montaj işleriniň özüne düşýän gymmatynyň sistematik peselmegi.

Montažçy işçileriň zähmetiniň gurnalyşynyň birnäçe görnüşleri bar: indiwiidual, haçanda bir işçi gutarnykly önümi (iş) özbaşdak döredýär; kollektiv, haçanda kesgitlenen işleriň kompleksini ýerine ýetirmek üçin birnäçe işçiler zwenoya-da brigada birleşýärler.

Mehanizasiýanyň derejesine baglylykda motažçynyň zähmeti aşakdaky ýaly bolýar:

mehanizirlenen-mehanizirlenen gurallary ulanmak bilen önümi öndürýän işçileriň zähmeti; mehanizirlenmedik (el bilen)—olary herekete getirmek üçin el güýjüni talap edýän el gurallary we gurluşlary ulanmak bilen gutarnykly önümi döredýän işçileriň zähmeti.

2. Önümçilik işlerini geçirmek üçin tehniki resminamalaryň düzümi we mazmuny

2.1. Esasy düzgünnamalar

Awtomatlaşdyryjy abzallaryň we serişdeleriň oturdylmasy taslama edaralaryň işläp düzýän, tehniki resminamalaryň esasynda geçirilýär.

Halk hojalygynyň täze binalaryny gurmakda, öňden bar bolan binalaryň durky täzelenende we abzallaşdyrlanda olaryň düzümini, işläp düzme tertibi we taslama-smeta resminamasynyň ylalaşygy hem-de tassyklamasy boýunça esasy

resminama bolup SK we D 1.02.01-85 Gözükdiriji durýar. Oña laýyklykda kärhanalar we binalar aşakdaky tapgyrlarda taslanylýar:

Bir tapgyrda–tipli ýa-da gaýtadan ulanylýan taslamalar boýunça kärhanalar we binalar boýunça kärhanalaryň, binalaryň gurluşygy üçin–smeta hasaplaşyk bahasy bilen işçi taslamasy.

Iki tapgyrda–jemleýji smeta hasaplaşyk bahasy we smeta bilen bilelikde iş resminamalarynyň taslamasy–beýleki gurluşyk obýektleri, şol sanda iri we çylşyrymly desgalar üçin.

Işläp düzmäniň tapgyrlygy sargytçy tarapyndan belleniýär.

Häzirki wagtda gurluşyk üçin taslama resminamalaryň döwlet standart ulgamy işläp düzülýär.

2.2. Taslama resminamalaryň düzümi

Iki tapgyrly taslamada taslama we iş resminamalary işlenip düzülýär.

Taslamanyň düzümine şu aşakdakylar girýär:

- 1) dolandyryşyň we gözegçiligiň gurluş çatgysy;
- 2) tehniki serişdeler toplumynyň (TST) gurluş çatgysy;
- 3) tilsimat prosesleriniň awtomatlaşdyryjy çatgysy (çylşyrymly tilsimat abzallary bolmadyk we ýönekeý awtomatlaşdyryjy ulgamy bolan desgalar üçin awtomatlaşdyrılan funksional çatgynyň ýerine gözegçilik, sazlaýjy, dolandyryş we signallaşdyryjy ulgamynyň sanawy düzülip biler);
- 4) şitleriň, pultlaryň we ş.m. ýerleşiş meýilnamasy;
- 5) sargyt resminamalary (abzallaryň we awtomatlaşdyryjy serişdeleriň, elektroabzallaryň, turbageçiriji armaturlaryň, şitleriň we pultlaryň, esasy oturdylyan materiallaryň, standartlaşdyrylmadyk abzallaryň);
- 6) täze awtomatlaşdyryjy serişdeleriň işläp düzülmekligine tematiki kartoçkalar;
- 7) standartlaşdyrylmadyk abzallary işläp düzmeklige tehniki talaplar;
- 8) tehniki awtomatlaşdyryjy ulgamyň serişdelerini edinmeklige we oturtmaklyga smetany almak;
- 9) düşündiriş (aýdyňlaşdyryjy) ýazgy;
- 10) ýokary taslaýja elektroenergiýany, dykyzlanan howany, ýylylyk we sowuk agentleri göteriji abzallary awtomatlaşdyryjy ulgamy bilen üpjün etmeklige bagly bolan işläp düzmeleri tabşyrmak.

Işçi resminamalaryň düzümine aşakdakylar girýär:

- 1) dolandyryşyň we gözegçiligiň gurluş çatgysy;
- 2) tehniki serişdeler toplumynyň (TST) gurluş çatgysy;
- 3) tilsimat proseslerini awtomatlaşdyrmanyň funksional çatgysy;
- 4) gözegçiligiň, awtomat sazlamanyň, dolandyrmanyň, signallaşdyrma we iýmitlenmäniň düzgünli elektriki, pnevmatiki we gidrawliki çatgysy;
- 5) şitleriň we pultlaryň umumy görnüşi;
- 6) şertleriň we pultlaryň oturtma çatgyşy;
- 7) daşky elektriki we truba geçirijileriň çatgysy;

- 8) elektriki we turba geçirijileriň awtomatlaşdyryjy serişdeleriniň ýerleşiş meýilnamasy;
- 9) awtomatlaşdyryjy serişdeleri oturtmaklygyň görnüşli däl syzgylary;
- 10) standartlaşdyrylmadyk abzallaryň umumy görnüşi;
- 11) aýdyňlaşdyryjy ýazgy;
- 12) sazlaýjy drossel agzalaryň hasaby;
- 13) elektroabzallaryň, şitleriň we pultlaryň, turbageçiriji armaturlaryň, kabelleriň we şimleriň, esasy oturdylýan materiallaryň, standartlaşdyrylmadyk abzallaryň sargytnama aýratynlyklary.

2.3. Esasy taslama materiallarynyň mazmuny

Dolandyryşyň we gözegçiligiň gurluş çatgysy

Çylşyrymly obýektlerde tilsimat proseslerini dolandyrmanyň awtomatlaşdyrýlan ulgamy, awtomatlaşdyrylan tilsimat toplumynyň esasy bölegi bolup durýar.

Dolandyryşyň tilsimat obýekti—bu tilsimat abzallarynyň we olarda gözükdirişe laýyklykda önümçiligiň tilsimat prosesleriniň amala aşmasynyň jemidir.

Tilsimat proseslerini dolandyrmanyň awtomatlaşdyrylan ulgamy—adamaşyn dolandyryş ulgamy bolup durýar. Bu ulgam pes derejeli ýokary derejeli we köp derejeli TP DAS-na bölünýär.

Pes derejeli TP DAS-da dolandyryş obýekti bolup, aýratyn tilsimat agregatlary, abzallary we meýdanlary durýar.

Ýokary derejeli TP DAS-da dolandyryş abzallar toparyna, sehlere, önümçilige amala aşyrylýar, olarda aýratyn agregatlar, abzallaryň öz local dolandyryş ulgamy bolýar, ýöne pes derejeli TP DAS girmeyär.

Köp derejeli TP DAS pes we ýokary dereje ulgamlaryny emele getirýär. Munda aýratyn tilsimat abzallaryny we olaryň jemini ylalaşykly dolandyrmaklyk amala aşyrylýar. Onuň mysaly—suratda berlendir.

Awtomatlaşdyrma taslamasy işläp düzülende kabul edilen, tilsimat obýektlerini operativ dolandyrmaklygy gurnama düzgüni dolandyryşyň we gözegçiligiň gurluş çatgysynda berilýär.

Gurluş çatgylarynda umumy görnüşde gözegçilik we dolandyryş nokatlarynyň arasynda, operativ işgäriň we tehniki dolandyryş edaranyň arasynda ierarhiýa ulgamy we özara baglansygy saklamak bilen, TP DAS funksional, guramaçylyk we tehniki gurluşlar boýunça taslamanyň esasy sözgütlerini şöhlelendirýär.

Gurluş çatgynyň elementlerinde göniburçlyk görnüşde şekillendirilýär. Aýratyn funksional gulluklar üçin (baş energetika bölümleri (BEB), baş mehanik (BM), tehniki gözegçilik (OTG) we ş.m. hem ýolbaşçylar üçin) gurluş çatgysynda tegelek görnüşde şekillendirmek rugsat edilýär.

Göniburçlyklaryň içinde önümçilik gurluşlary açylýar. Dolandyryş we gözegçilik nokatlaryny şekillendirýän göniburçlyklaryň içinde indikiler görkezilýär:

- a) nokatlaryň atlary (mysal üçin kükürt turşy önümçiliginiň dispetçer nokady, birikme-kompressor bölüminiň operator nokady we başgalar);
- b) sözgütleri kabul etmeklige jogapkär, tilsimat işgäri, ondan başga-da ýerli nokatlatdan we postlardan tilsimat işlerini dolandyryjy işgär;
- c) bu nokatda, gözegçilik nokadynda, dolandyryş pultynda we ş.m. oturdylan esasy abzallaryň atlary;
- d) TST abzallarynyň esasy funksional toparlary;
- e) tilsimat işgärleri we tehniki serişdeler toplumy tarapyndan amala aşyrylýar, ulgamlaryň esasy funksiýalary.

2.4. Aýdyňlaşdyryjy ýazgy

Aýdynlaşdyryjy ýazgy oturtma we sazlama işleri ýerine ýetirlende hökmany bolan, taslamanyň esasy tehniki çözgütlerine düşünmek üçin gysgaça beýandan durýar. Aýratyn ýagdaýlarda çylşyrymly tehniki taslamalar üçin aýdyňlaşdyryjy ýazgynyň düzümine çatgylar, grafikalar, fotoşekiller girizilýär.

Tilsimat abzallarynyň toplumynda berilýän, dolandyryş ulgamynyň tipli taslamalary, tipli tehniki çözgütleri we resminamalary ulanylanda, taslamanyň degişli böleklerinde ady tutulan materiallara gönükdiriş berilýär we olaryň daňysynda girizilen üýtgemeler we goşmaçalar şöhlelendirilýär.

Taslamanyň ýanyndaky aýdyňlaşdyryjy ýazgy şu aşakdaky esasy bölekleri saklamalydyr: umumy bölek–awtomatlaşdyryjy obýektiň gysgaça häsiýetnamasy, esasy tehniki çözgütler, esasy taslaýja ýumuşlar, awtomatlaşdyryjy ulgamy döretmekde maýa ýitgileri we ykdysady netijelilik.

Aýdyňlaşdyryjy ýazgynyň umumy böleginde taslamany işläp düzmek üçin esas, taslamanyň takyk meseleleri we taslama üçin başlangyç bellikler. Bu maglumatlardan başga esasy taslama çözgütleriniň ylalaşyk materiallary weresminamalary berlip bilner.

“Awtomatlaşdyryjy obýektiň gysgaça häsiýetnamasy” bölümde, tilsimat işleriniň göwrümini, häsiýetini we aýratynlyklaryny bölümçeleriň ýerleri boýunça ýerleşmesini görkezmek bilen, dolandyryş obýektiniň umumy häsiýetnamasy berilýär. Tilsimat işleri beýan edilende tilsimat enjamlarynyň işleýiş aýratynlyklary barada maglumat berilýär.

Täze tehniki serişdeleri ulanmak bilen tehniki işleriň awtomatlaşdyryjy we taýýarlygyna baha bermek, ondan başga-da tilsimat işleriň takyklygyny dolandyrmak hem gözegçilik etmeklige edilýän talaplar beýan edilýär. Gerekli ýerinde tilsimat çatgysynyň aýratyn böleklerini üýtgetmek ýa-da gerekli derejedäki awtomatlaşdyryjy ulgamyny döretmek üçin, esasy taslaýja tehniki ýumuş berilýär.

“Esasy tehniki çözgütler” bölümünde iki bölümçe ýerine ýetirilýär.

Birinji bölümçede obýekti dolandyrmaklygyň guramaçylyk gurluşy beýan edilýär:

a) tilsimat obýektine dolandyrmaklyga öňden bar bolan guramaçylyk gurluşynyň beýany we derňewi (hereket edýän obýektler üçin);

b) dolandyryş aýratyn ierarh basgançaklarynyň arasynda emele gelen funksiýalary we çözülýän meseleleri paýlamaklygy göz önünde tutmak bilen, taslamada kabul edilen tilsimat obýektlerini dolandyrmagyň gurluş taslamasyny esaslandyrmak;

c) operatiw işgäriň hukuklary we borçlary;

d) dolandyryş nokatlarynyň gurnalşy we ýerleşşi hem-de önümçilik maglumatlaryny ýygnamak we olaryň özara baglanşygy barada maglumatlar;

e) dolandyryş ulgamyny ýokary derejeli ulgamlar bilen taslaýan aragatnaşygy üpjün etmek boýunça talaplar.

Ikinji bölümçede awtomatlaşdyryjy ulgamyň tehniki serişdeleriniň toplumyny seçip almak, täze tehniki serişdeleri işläp düzme möhümli, taslamada aýratyn wajyp kabelleri, simleri, elektroabzallary ulanmak, olary bermek barada bellenen ylalaşyklaryň bolmagyny esaslandyran maglumatlar berilýär.

Taslamada standartlaşdyrmadyk abzallar ulanan ýagdaýynda, bu bölümçede bu anzalyň laýyklyk esasy, niýetlenmesi we gysgaça beýany hem-de esasy tehniki häsiýetleri beýan edilýär.

“Esasy taslaýja ýumuş” bölümünde esasy taslaýja berilýän ýumuşlaryň sanawy getirilýär.

Awtomatlaşdyryjy ulgamy döretmekde maýa ýitgileri we onuň ykdysady netijeliligi baradaky maglumatlar aýdyňlaşdyryjy ýazgynyň indiki bölümini saklaýar. Ykdysady netijeligiň hasaby esasy taslaýjy tarapyndan ýerine ýetirilýär we aýdyňlaşdyryjy ýazgyda, ýerine ýetiriji bilen ylalaşygy görkezmek arkaly berilýär.

Işçi taslamanyň aýdyňlaşdyryjy ýazgysy indiki maglumatlary saklaýar: umumy bölek, awtomatlaşdyryjy obýektiň gysgaça häsiýetnamasy, esasy tehniki çözgütler, oturtma çyzgylaryna gözükdiriş.

Aýdyňlaşdyryjy ýazgynyň umumy böleginde tassyklaýan edarany görkezmek bilen, taslamanyň tassyklanandygy barada maglumat görkezilýär.

“Esasy tehniki çözgütler” bölümünde indiki bellikler berilýär: obýekti dolandyryşyň gurluş taslamasynda kabul edilen gysgaça beýan, dolandyryş nokadynyň, şitleriň we pultlaryň ýerleşşi barada maglumat, tilsimat gözegçilik ulgamyny beýan etmek, täze işlenip düzülýän enjamlar we awtomatlaşdyryjy serişdeleri barada maglumatlar, awtomat sazlaýjy, daraldyjy abzallar we sazlaýjy agzalar ulgamlarynyň inžener hasabynyň netijeleri.

Oturtma çyzgysynda aşakdakylar göz önünde tutulmaly:

- tehniki serişdeleri oturtmaklygyň we geçirijileri ýerine ýetirmekligiň aýratynlyklary;

- oturtma işleriniň industrializasiýasyny üpjün etmek üçin görnüşli bloklary, daňylary we oturtma materiallary ulanmak barada maglumatlar (oturtma çyzgylaryna salgylanyp);

- taslamanyň oturtma we berkitme çyzgylarynyň gysgaça düşündirlişi.

Bir tapgyrly taslamada aýdyňlaşdyryjy ýazgynyň bölümleriniň mazmuny tasalama tapgyry we iş resminamalary üçin berlen taslamadaka meňzeşdir.

2.5. Abzallara we oturtma materiallaryna sargyt wedomstlary we sargyt aýratynlyklary

Sargyt wedomstwalary taslama tapgyrlarynda, indiki abzallara we oturtma materiallaryna düzülýär: awtomat serişdeleri we enjamlary, hasaplaýjy tehniki serişdeleri, elektroenjamlary, turbageçiriji armaturlara, şitlere we pultlara, esasy oturtma materiallaryna we serişdelerine, standartlaşdyrylmadyk abzallara.

Sargyt wedomstwalaryny abzallaryň we oturtma materiallaryň birikdirilen (uly) sanawy görnüşde resmileşdirilýär, onda olaryň esasy tehniki häsiýetnamasy görkezilýär. Sargytname boldugyndan awtomat ulgamyny döretmek üçin gerekli bolan, abzallary we oturtma materiallary takyk we doly kesgitlemelidir. Olar görnüşli çyzgylaryň, görnüşli taslamalaryň, ikilenç ulanylýan taslamalaryň, olar ýok halatynda bolsa, taslama tapgyrynda işlenip düzülýän goşmaça materiallaryň esasynda düzülýär. Bu materiallar taslamanyň düzümine girizmezden, eskiz görnüşinde düzülýär.

Sargyt spesifikasiýalary iş resminama tapgyrynda indiki abzallara we oturtma materiallaryna düzülýär: awtomat enjamlary we serişdeleri, hasaplaýjy tehniki serişdeleri, elektroenjamlary, şitler we pultlar, turbageçiriji armaturlar, kabeller hem simler, esasy oturtma materiallary we serişdeleri, standartlaşdyrylmadyk abzallary.

Abzallara we awtomat serişdelerine sargyt spesifikasiýalary funksional we düzgünli çatgylaryň esasynda düzülýär. Çuňlukda abzallar we awtomat serişdeleri indiki çäkler topary bilen sanalmalydyr: temperature, basyş we selçeňleme, sarp edilme, möçberi we derejesi, maddanyň düzümi we hili, beýleki enjamlar, sazlaýjylar we toplum abzallary.

Elektroenjamlara sargyt spesifikasiýasy iki bölümde resmileşdirilýär: şitlerde we pultlarda oturdylýan elektroenjamlar we şitlerden hem pultlardan başga ýerde oturdylýan elektroenjamlar.

Şitlere we pultlara spesifikasiýada hemme şitler we pultlar hem olaryň kömekçi elementleri girýär.

Turbageçiriji aematurlaryň sargyt spesifikasiýasynda jemleýji görnüşde indiki turbageçiriji armaturlar görkezilýär: armature zawody tarapyndan goýberilýän, sazlaýjy agzallar; elektriki, pnevmatiki we gidrawliki herekete getirijisi bilen dyky armaturlary, el bilen herekete getirilýän dyky armaturlary.

Kabelleriň we simleriň sargyt spesifikasiýasyna şitden we pultdan daşarda goýulýan hemme aragatnaşyk kabelleri we liniýalary girýär. Olar aşakdakylardan durýar: güýçlendiriji kabeller, gözegçilik kabelleri, ekranlanan simler we kabeller, aragatnaşyk kabelleri we simleri, oturdyş simleri, ýerini tutujy simleri.

Spesifikasiýany düzmek üçin başlangyç material bolup indikiler durýar: daşky elektrik we turbageçirijileriň çatgysy, awtomat serişdeleriniň hem elektrik

we turbageçirijilerin ýerleşiş meýilnamasy we şitlerini hem pultlaryň oturtma çatgysy.

2.6. Tehniki serişdeleri almaklyga smeta we olaryň oturdylşy

Tehniki serişdeleri almaklyga we oturtmaklyga smetany iş taslamasy tapgyrynda düzülýär, ol gurluşygyň maýa goýumlaryny we maliýalaşdyrmagy amala aşyrmaklygyň esasyndaky öwezini çalşyp bolmaýan, esasy resminamadyr.

Smetanyň esasynda gurulýan desganyň awtomatlaşdyryjy ulgamynyň oturtmasyny ýerine ýetirýän genpodrýad we subpodrýadlaryň arasynda hasaplaşyk geçirilýär.

Smeta tassyklanylýança potratçy gurluşyk-montaž edarasy bilen ylalaşylýar. Smetanyň ylalaşylmagyny taslaýjy edaradan taslamany sargaýan geçirýär.

Smeta indiki bölümlerden durýar: abzallar, şitler we toplanlyýan enjamlar, birikdiriji liniýalar, montaž üçin bahalarda göz önünde tutulmadyk materiallar, gurluşyk işleri.

Abzallaryň we materiallaryň bahasy smetada hereket edýän preýskurant boýunça, montaž işleriniň bahasy-montaž işleriniň bahasy-abzallaryň oturtma bahasy boýunça kesgitlenilýär. Smeta düzülende awtyomatlaşdyryjy tehniki ulgamlarynyň montažyna ýörite belgilli nyrklar ulanylýar ondan başga-da bellenen tertipde tassyklanan käbir bahalar ulanylýar.

Smetany işläp düzmek üçin esas bolup materiallara we abzallara sargyt spesifikasiýalary durýar.

2.7. Tipli montaž çyzgylary

Görnüşli çyzgylar niýetlenmesine baglylykda önümiň ýa-da daňynyň esasy görnüşlerini we çäklerini, ulanylýan materiallaryň hilini, şaýlaryň we daňlaryň gurluşyny, awtomat serişdeleriniň umumy oturtma usulyny kesgitleýän kadalaşdyryjy–tehniki resminama bolup durýar.

Niýetlenmesi boýunça görnüşli çyzgylar indikilere bölünýär: görnüşli montaž (GM), görnüşli gurluşlaryň çyzgylary (GG) we goýulma gurluşlaryň çyzgylary (ZG). Harplaryň yzyndan sanlaryň üç topary gelýär: birinji topar–bu çyzgyny işläp düzýän guramanyň (edaranyň) indeksi, ikinji topar–işläp düzülen ýyl, üçünji topar–çyzgynyň tertip belgisi.

Tipli çyzgylar awtomatlaşdyryjy taslamanyň düzümine girmeyär. Montaž çyzgylarynda indikiler kesgitlenilýär: ulanyş çägi, tipli ýa-da goýum gurluşlaryň çyzgylarynyň belgisi, ondan başga-da aýdyňlaşdyryjy görkezmeler, bellikler we görnüşi, senäni we ş.m. görkezmek bilen, ulanylýan önümleriň spesifikasiýasy (aýratynlyklary).

Tipli gurluşlaryň çyzgylary önümleriň we uzelleriň, olarda awtomat serişdelerini oturtmak üçin niýetlenen gurluşlary kesgitleýär.

Goýum gurluşlaryň çyzgylary sargytça ýa-da esasy taslaýja gurluşyk ýumuşy bolup durýar we taýýarlanýan hem oturdylýan tilsimat turba geçirijilerini we abzallaryny gurnamak üçin niýetlenendir.

2.8. Tipli çyzgylaryň ýygýndysy

Tipli çyzgylar ölçenilýän cage, awtomatlaşdyryjy serişdeleriň görnüşine, oturdylýan ýerine we usulyna baglylykda ýygýnda toplanýlar. Muňa laýyklykda taslama düzüleninde indiki esasy tipli çyzgylaryň ýygýndysy ulanylýar:

1. Temperaturany ölçeýji we sazlaýjy abzallar. Diwarda oturdylýar.
2. Temperaturany ölçemek we sazlamak üçin enjamlar. Tilsimat turbageçirijilerde we abzallarda oturdylýar.
3. Basyşy, selçeňlemäni we derejäni ölçemek we sazlamak üçin enjamlar (difmanometrler we manometrler). Polda we diwarda ýekeleýin oturdylýar.
4. Basyşy, selçeňlemäni we derejäni ölçemek we sazlamak üçin enjamlar (difmanometrler we manometrler). Polda toparlaýyn oturdylýar.
5. Suwuklygyň we gazyň sarp edilme möçberini ölçemek üçin enjamlar. Turbageçirijilerde oturdylýar.
6. Basyşy, selçeňlemäni we sarp edilmäni ölçemek üçin enjamlar. Tilsimat abzallarynda we turbageçirijilerde oturdylýar.
7. Basyşy, selçeňlemäni we sarp edilmäni ölçemek we sazlamak üçin enjamlaryň Döwlet ulgamly (EDU) abzallary. Polda toparlaýyn oturdylýar.
8. Basyşy, selçeňlemäni we sarp edilmäni ölçemek we sazlamak üçin EDU abzallary. Polda ýa-da diwarda ýekeleýin oturdylýar.
9. Elektriki ýerine ýetiriji mehanizmler (elektrodwigateller). Polda oturdylýar.

3. Önümçilikde ýygnaýyş (montaž) işlerini geçirmek üçin enjamlar we gurallar

Ýygnaýjy-taýýarlaýjy ussahanalaryň enjamlary.

Ýygnaýjy-taýýarlaýjy ussahanalarda (ÝTU) ikisany esasy: slessor–mehaniki we turba taýýarlaýjy bölümleriň bolmagy mümkin:

3.1. Slesarçylyk–mehaniki bölümi (SMB)

SMB–däki operasiýalaryň tehnologiýa yzygiderligi aşakdaky suratda görkezilýär. Zawotlardan seriýaly goýberilýän önümler gelende (ýygnaýjy düwmeleri, detallary we ş.m). Olar ýapyk ammarlarda ýerleşýärler (2). Buýuruýdan, müşderiden we genpodriöatçikden alynýan (turbalar, kabel önümleri, haryt metllary we ý.m) ýapmanyň (1) aşagynda aňyk ýerde ýerleşdirýärler, emma ýapyk ýerde saklamagy talap edýän abzallar we materiallar-ýylandylýan ýapyk jaýlarda saklanylýar.

Taýýar önümleriň ammarlaryndaky özdüzüminde abzallar we sazlaýjy gurnamalary bar düwünler we bloklar ýapyk ýylaldylýan jaýlarda saklanylmalydyr. Abzallary we sazlaýjy gurnamalary bolmadyk metal konstruksiýalaryny ýapmanyň aşagynda saklamak bolar.

Taýýar önümi ýelemegiň grafigine laýyklykda ony awto ýa-da demir ýol ulagy arkaly ýygnaýyş meýdançalaryndaky ýa-da desgadaky ammarlra ugradylýar.

3.2. Reňleýji agrigatlar we gurnamalar.

Üstleri taýýarlaýyş agregatlary. Reňklenjek önümleriň üsti himiki ýa-da mehaniki usuly arkaly taýýarlanylýar. Ýygnama dolandyryjynyň önüçilik bazasynyň şertinde aşgar erginler bilen önümler ýagsyzlandyrylanda bir orunly, döwürleýin täsirli üstleri taýýarlaýjy agrigatlary ulanylýar.

Köp orunly agregatlar diňe konweýer liniýalary bar bolan mahalynda ulnylýar.

Üstleri taýýarlaýjy agregatlary üstleri aşgar erginleri bilen taýýarlamagy iki ýa-da üç operasany birleşdirip geçirýär:

1-ýagsyzlandyrmak we 4 ýuwmak; 2-ýagsyzlandyrmak, ýuwmak we passirlemek;

agregatlarda üstleri taýýarlamak damja usuly arkaly alynyp barylýar. ýygnaýjy gurnamanyň önüçilik bazasy üçin üstleri reňklemäge taýýarlamak üçin tablisa 3.16 getirilen tehniki häsiýetnamalary standart däl enjamlary taýýarlaýarlar. Egerde önüm el bilen ýagsyzlandyrylsa, onda şýotka we eski ulanylýar. Ýagsyzlandyrmak mümkin boldugyça ýerli dartýş ýellendirilmeginde geçirilýär.

Tablisa 3.16. üstleri taýýarlayjy agregatlaryň tehniki häsiýetnamalary.

Parametr	Agregatyň tipi	
	Bir orunly	Köp orunly
Işlenip taýýarlanýan önüleriň iň uly göwrüm ölçegleri (ululyklary), MM	1200x1200x2200	
Ýerine ýetirilýän operasiýýalar	Ýagsyzlandyrmak, ýuwmak.	
Öndürijilik: Işlenýän üst boýunça, m ² /sag	100	200
Önümiň massasy boýunça, kg/sag	500	900
Ýylylygy äkidiji Ýylylyk äkidijiniň parametri:	bug	
Basyşy, Mpa---	0,5	0,5
Temperaturasy °C---	150	150
Ulagyň tipi	birelis	Konweýer
Dikeldilen kuwwaty, kwt	20 (köp bolmadyk)	

Işçi kameranyň göwresiniň ululygy, mm	2300x x2300x x4000	2300x x6000, H-4000
--	--------------------------	---------------------------

Önümi zäherleýji pastalary çalynanda stapeller we kistler ulanylýar. Operasiýa gutarandan soň işçi ýerinde zäherleýji pastanyň galdyýan yzyny suw bilen ýuwmaly.

Önümiň üstüni mehaniki usuly arkaly taýýarlamakda slifobýwallaýjy maşynlary (pnewmatiki ýa-da elektrik) ulnylýar.

Dürlü işçi organlarynyň, meselem, metaldan şýotka, naždak hamly diskler, we ş.m kömegi arkaly önülerdäki postlamalary, köne reňkleri, kebşirlenen ýarçyklary we ş.m aýymak bolar.

3.3. INŽ-1 kabeliň izolirlenen siminiň nomerini kesgitleýji san indikatory

INŽ-1 damar sanynyň indikatory köp damarly kabelleriň we sim desseleriniň bir meňzeş damarlaryny ahtarmak (tapmak) üçin ulanylýar. (elektrik apparatyna dakmazdan ön) Indikator san indikasiýaly bolup, ol damarlaryň nomerini agtarmakdaky kesgitsizligi aradan aýyrýar. Indikator içerki jebisleşdirilen 7 D-0.1 akumulýatordan iýmitlenip, onuň nominal $V_H=8.4B$ deň; Abzal zarýad bermezden 2000 zynjyrdan köp zynjyry gözlemäge ukyby çatýar. Kabeli barlamak bir adam tarapyndan, hatda aýratyn damarlaryň izolýasiýasyny aýyrmazdan hem barlag geçiriş biler. Indikatorň gysgyjy oňa bir we köp simli damarlary mis we alýumin simlerini ýa-da kesigi $0,35-2.5 \text{ mm}^2$ rezin ýa-da plastika izolýasiýaly kabelleri dakmak üçin niýetlenendir.

Indikatorň düzüminde blok–jogap beriji iki, indikasiýa blogy 5 we 2 sany birleşdiriji sim. Blok–jogap berijiniň özbaşdak iýmitlendiriji ýok we barlanýan kabeliň hyzmat edilmeýän ujunda ýerleşýär.

Blok–jogap berijiniň 52 sany gysgyjy bolup, olar ikisetirleýin ýerleşýäler. Ýokarky setirde 0,1,2-24 we 25, aşakgy setirde-26, 27 -50 we 51 gysgyçlary ýerleşýär. Kabeliň izolýasiýasy aýrylmadyk damarlaryny höwürtgeden 10-15 mm çykaryp goýýarlar. Şondan soň gysgyçlaryň plankalaryny öz okunyň daşynda 180° -da aýlaýarlar. Planka aýlanan mahalynda açyk egri ujy bilen kontakt plastinkasyny gysýar we olaryň izolýasiýasyny kesip geçýär, netijede, onuň çatylan damaryň metaly bilen ykjam birigýär.

Blok–jogap berijiniň gysgyjynyň saýlanyp alynan nomeri boýunça kabeliň damary birikdirilýär. gysgyç 0 umumy 0 (nol) hökmünde alnan damara birikdirýärler. San indikasiýaly 4, indikasiýa blogy we iýmitlendiriji çesmesi kabeliň gapma-garşy ujyna birleşdirýär. Blogyň umumy blogy 0 kabeliň umumy damaryna “Krokodil” tipli gysgyç 6-y arkaly çatylmaly. Indikatorň ähli elektrik zynjyrlary tä barlanýan kabeliň damaryna şup 3-ň degirilýän pursatyna çenli naprýaženiýasyz ýagdaýda bolar.

Abzalda ýmitlendirijini söndürýän we sazlaýan organlar ýokdur akumulýatoryň energiýasy diňe kabeliň damarynyň nomeri kesgitlenende harçlanylýar.

Haçanda şup 3 bilen kabeliň islendik damaryna (umumydan başgasyna) degilenden soň, şupyň üsti bilen jogap beriji bloga ýmitlendiriji naprýaženiýasy berilýär. Ol işe girişýär we barlanýan damara yzygiderli seriýaly tok impulslaryny berýär. Ol tok impulalary indikator san şekile öwürýär edil şol wagt san tablosy 4-de kabeliň damarynyň nomeri 1-52 çenli ýagtylanýar.

Blok–jogap berijiniň göwresiniň gabarasy 227x120x70 mm, onuň massasy 0.8 kg, indikasiýa blogyňky-0.3 kg deň.

3.4. Kebşirleýiş işleri üçin enjamlar we gurallar

Ol şonda göni ýygnaýy desgasyndaygnaýyş işleri geçirilende giňden ulanylýan enjamlar we gurallar barada gysgaça maglumatlar getirilýär.

Edil şol gural we enjamlaryň bölegi (ballonlar, kesijiler, ýakyjylar we ş.m) mehniki ussahanalarda gaz elektrik kebşirleýji işleri geçirilende hem giňden ulanylýar.

3.5. Elde göterilýän generatorlar

Genratorlar kalsiniň korbidini suw bilen dargadyp gaz şekilli pes basyşly asetileni almak üçin ulanylýar. Generator–üzüksiz hereketli, bir orunly apparatdyr işiň şertine görä, ony elde ýa-da ýerde berkidip durnukly ýagdaýda işledip bolýar.

Ýygnaýyş işleri gaçirilende has giňden ACP-1, 25-6 asetilen generatory ulanylýar. Ol suw gysyp çykaryş (GÇ) ulgamynda işläp, onda kalsiniň korbidi döreýän gaz bilen gysylp çykarylýan, reaksiýa ýerleşýän sywyň derejesiniň üýtgemegine baglylykda suwa degen mahalynda dargaýar. Suwuň doňmazlygy üçin gyş wagtly genratory mata çeholy bilen orap, ýylaldylýar.

Tehniki häsiýetnamasy :

Öndürijiligi, m³/sag ----- 1.25

Asetileniň işçi basyşy, Mpa----- 0.01-0.07

Kalsiniň korbidiniň ýeketäk wagtlaýyn ýükleçmesi, kg ----- 3.5

Kalsi korbidiniň ownutgysyny ululugy, mm----- 25x80

Massasy (suwsyz we kalsi korbitsiz) kg ----- 21

3.6. Propan-butan kebşirlemesi üçin apparatura

Gara we reňkli metallary kesmek we kebşirlemek üçin soňky wagtlarda mehaniki ussahanalarda asetileniň deregine propan butan ulanylýar gaz bilen kebşirlemek üçin propan–butan–kislrod ýalyny ulanylanda aşakdaky apparatlardan peýdalanylýar:

Bolonlar: propan–butan bilen kebşirmek üçin gorelka ýörite propan bolonlary bilen (55 litrlik) iýmitlendirilýär. Bolonlardaky artykmaç çäkli işçi basyşy 1.6 Mpa deň. Bolonlar gyzyly reňke boýalandyr.

Reduktorlar: propan–butan basyşyny peseltmek üçin reduktorlar ulanylýar olaryň tehniki häsiýetnamalary aşakda getirildi.

Bolonlardan propan–butan gorelkasyny iýmitlendirmek üçin reduktordan soňra goraýjy ters klapany goýulýar.

Şlangalar: propan–butan gorelka bermek üçin rezin mata elligi ulanylýar.

Kebşirleýji gorelkalary: 3.6Kebşirmek üçin propan–butan kislorod gorelkalary Г 34-3, Г 3М-262М we ylmy barlag institutyň swtogeni ulanylýar Г 3У-3 kislorod propan–butan gorelkasy galyňlygy 7mm çenli az uglerodly polotlary propan–butan–kislorod kebşiri bilen işlemek üçin ulanylýar, ondan başgada gaty splawlary galaýylamak we eretmek üçin ulanylýar.

Ol gorelka gorelkanyň stwolyndan we 4-sany ýylaldygydan we ýtuserden ybaratdyr.

Prpan–butanyň basyşy–0.001 Mpa az dälidir. Kislorodyň basyşy 0.1–0.4 Mpa, massasy–0.83 kg

Г 3М–262М ýylaldygyly propan–kislorod gorelkasy az uglerodly polady el gazy bilen kebşirmek, reňkli metallary kebşirmek, eretmek we ş.m üçin ulanylýar. Ondaky kislorodyň basyşy–50-40 kPa. Propan-butanyň basyşy 1kPa massasy 1.1 kg.

Ýygnaýyş tejribesinde bir we iki şahly H 3Π N 1,2,3,4 uçly gorelkalary ulanylýar. Her bir gorelka ýygnaýjy 1 ýa-da 2 ujly trubkalardan durýar.

Gorelka kislorodyň 0.35-0.45 Mpa we propan–butanyň 0.1-0.15 Mpa bgasyşynda işleýär.

3.7. Turba geçirijiler üçin önümler.

Önümler polat, mis we plasmassly impuls we komanda trubalary hende olary abzallara, aparraturalara, dykyly armatlara birleşdirmekde ulanylýar.

Markirowkaly ýygnama birkalary.

Daşky diametri GMM deň turbalary markirmek üçin БМН 6-0-БМН 6-9 birkalary we daşky diametri 8 mm barabar БМН-8-0-БМН 8-9 birkalary (bellikleri) (tagmalary) ulanylýar.

Tagmalaryň tipleri belgilenendäki san defis arkaly görkezilýär. Markirleýji tagmany 6 mm daký massasy–0.0009 kg, 8 mm trubadakysy–0.0028 kg deň.

3.8. Elektrik simleri üçin önümler.

Elektrik simleri üçin önümler kabelleriň we simleriň elektrik damarlaryny markirowkalamak, çekmek, birleşdirmek olary abzallary we awtomatlaşdyryjy serişdeleri birikdirmek hemde elektrik simleriň direg we gorag gurnamalaryny ýygnamak üçin ulanylýar.

3.9. Turbalary, simleri we kabelleri geçirmek (çekmegiň) we bekitmek üçin önümler

Turbalary, simleri kabelleri geçirmek, çekmek üçin metal ýygnama diegli konstruksiýalary ulanylýar. Olary berkitmek üçin ýörite skobalar, kemerli çekdirmeler, nokotly lentalar we ş.m ulanylýar.

Konstruksiýalar kabel direglerinden, skobodan we asmadan durýar.

Ýygnama kabel konstruksiýasy bilen bilelikde (komplektdeş) ýörite K 11 56 Y 3 we K11 56 YT 1.5 açarlary berilip, olar polotlary kabel diregine berkitmek üçin ulanylýar. Açarlaryň konstruksiýasy we olaryň diregleri berkitmek üçin ulanyşy suratda görkezilýär.

Diregler gurluşyk konstruksiýalaryna kebýilemek ýa-da skobo K11 57 Y3 ýa-da K11 57 YYT 1.5 skoba arkaly berkidilýär. Bir setir kabel polkasyny dikeltmek üçin ýörite esaslar ulanylýar.

Seteri bir kabel boýuça çekmek üçin ýörite bejerilen K 340 Y 2, K341 Y2 we K 343 Y2 asmalary ulanylýar. Olar ýörite direglerde–şwellerde bekidilýär. Asmalaryň ululygy K 340 Y2, D=20 mm, B=20 mm, b=17 mm, K 341 Y2: D=36 mm, B=30 mm, b=20 mm, K342 Y2:D=50 mm, B=40 mm, b=20 mm, Asmanyň massasy 0.06 kg. K347 Y2 diregiň massasy 1.66 kg .

3.10. Düwmeli JM ýygnama lentasy.

Simleriň we kabelleriň desselerini düwünlemek hem-de desselri berkitmek, birlikdäki simleri we kabelleri dürli konstruksiýalaryna dakmak üçin ulanylýar. Lentalar komplekt görnüşde goýberilýär (lenta 1000m we 1500 düwme GOST 17 563-80). Lenta dartyjy 120 H güýje tabyn gelýär. Lentanyň düwme bilen birleşigi 100H lentanyň okyna ugrukdyrma güýjüň hötdesinden gelýär.

Perfirlenen önümler-ölçeg abzallary we awtomatlaşdyrmak we serişdeleri ýygnalanda dikeldiş konstruksiýasy hökmünde ulanylýar.

Simleri we kabelleri açyk çekmek (geçirmek) üçin HJI lotoklary ulanylýar.üklenmäniň dargamagynyň dowamlylygy, haçanda diregleriň aralygy 2000 mm we lotogyň ininde 50 mm–50 H/M-deňdir. Lotogyň ini 100 mm–100H/M, lotogyň ini 200mm-300 H/M, lotogyň ini 400 mm–600 H/M, ini 200 we 400 mm lotklarda goşmaça ýüklenmeleriň hötdesinden gelýärler (olar 800 H hötde gelerler). Lotoklary berkitmek kronşteýinler bilen asmalarda we ýygnama kabel konstruksiýalarda amala aşyrylýar.

4. Şitleriň, pultlaryň we ştatiwleriň oturdylşy.

4.1. Şitli enjamlaryň ýerleşdirmesine umumy talaplar.

Şitli gurluşlar tehnologiiki otaglarda ýerli agregatly we bölekleyin blok şitleri, pultlary ýa-da ýörite otaglarda-merkezi, kömekçi abzallar, ondan başga-da blokly şitler we pultlar oturdylýar.

Tilsimat enjamlarynyň açyk meýdanlarda we tisimat otaglaryň içinde oturdylýandygy sebäpli, şitlere täsir edýän daşky gurşawyň klimat şertleri dürli bolup durýar. Funksional niýetlenmä baglylykda ýörite otaglar dürli göwrüm ölçegleri ýerleşme ýeri, mikroklimat boýunça häsiýetlendirilýär.

Tilsimat we ýörite otaglarda şitli gurluşlaryň oturdylan oturdylan ýerleri, enjamlaryň we awtomat serişdeleriň oturdylymagynyň we ulanyşynyň kadaly sertlerine ýardam edýän, talaplara laýyk gelmelidir. SK we D-3.05.07–85 talaplaryna laýyklykda, görkezilen otaglarda şitli gurluşlaryň oturdylymagyna çenli, tilsimat abzallarynda we turbagçirijilerde orutma boýunça gurluşyk mantaž işleri, hereket edýän arassaçylyk kadalaryna laýyk gelýän, şitlerde oturtma işlerini howpsyz geçirmekligi üpjün edýän ýagdaýa çenli ýetirilmelidir.

Şitler we pultlar oturdylanda tilsimat otaglarynda daşky gurşawyň temperaturasy $+5^{\circ}\text{C}$ –dan pes bolmaly däl.

Tilsimat otaglarynda şitleri we pultlary oturtmaklyk, olarda oturdylan enjamlaryň, abzallaryň we komutasiýalaryň bütewiligini kepillendirýän sargytçynyň ýaznaça rugsatnamasy berlenden soň başlamak bolar.

4.2. Ýörite otaglara edilýän talaplar

Şitleri we pultlary oturtmaklyga niýetlenen, ýörite otaglaryň ýerleşmesi, ölçegleri, ulanyş şertleri RTM 25 298-83 talaplaryna laýyklykda ýerine ýetirýärler. Operator, dispetçer, enjam we beýleki goşmaça tilsimat otaglary ýa-da daşyna çykýan ýerlerde–şitli otaglaryň ýerlerini seçip almaklyk–her takyk ýagdaýda tilsimat prosesiniň aýratynlygyny, kadalaryny, ýangyna garşy talaplarynyň ýerleşşi awtomatlaşdyrylan obýekti dolandyrmak amatlygyny awtomatlaşdyrmanyň we ykdysady şertleriň hyzmat etmeden ýönekeýligini göz önünde tutmak bilen amala aşyrmaly. Tilsimat binalaranda ýörite otaglary enjam zallarynyň yokarsynda ýerleşdirmek maksada laýykdyr .

Açyk meýdanlarda tilsimat enjamlarynyň ýerleşmesi bilen bagly önümçilik üçin şitli otaglara aýratyn durýan binalar göz önünde tutulýar, abzally zal dolandyryjrsy puktdan yokarda ýerleşdirilýär. Bu otaglaryň arasynda kabelli ýarym gat bar, onuň üsti bilen daşky elektriki we turba geçirijileriň girizmesi amala aşyrylýar. Häzirki döwürde tilsimat proseslerine awtomatlaşdyrylan ulgamynyň mikroprosessor tehnikasy we aragatnaşygyň süýüm-optiki liniýalarynyň girizilmegi kömekçi abzal otaglaryny ardan aýyrmaklyga, argatnaşygyň kabul liniýalarynyň göwrüminiň azalmagyna, birnäçe şitleriň sanynyň azaldylmagyna ýdam edýär. Otaglaryň dürli ölçeglerinde, enjamlaryň we abzallaryň dürli görnüşlerinde, bu otaglary ýerzeminde, aşa gyzygynlyk bölüp çykarýan önümçilik otaglarynda, ondan başgada çygly tilsimat prosesli otaglarda ýerleşdirmek rugsat edilmeýär. Operator we deispeçer otaglarynda enjamyň yrgyldysy täsir etmeli däl .

Ýörite otaglary ýeljirediji abzallaryň yokarsynda ýa-da aşagynda ýerleşdirmek rugsat edilmeýär, ondan başgada bu abzallaryň golaýynda kondensationer, nasos, komperssor ugurly hereket edýän we beýleki we yzygiderli abzallary oturtmak bolmaýar. Has köp gyjyndyryjy ses bu 4000Gs ýyglylykly we

ondan ýokary. Gaty gürleýjiler oturdylyan otaglarynda sesiň derejesi 70 db-den geçmeli däl.

Kärhana elektroenjamlaryň we abzallarynyň güçli magnit meýdanynyň täsiri ýaýraýan ýerlerinde ýerleşdirilmeýar. Ýörite şitli otaglaryň ýerleşýän ýerlerine daşky magnit meýdanyň rugsat edilýän naprýaženiýasy-400A/m ýokary bolmaly däl. Şitli meýdany işçi zonasynyň meýdanyny göz önünde tutmak arkaly kesgitlenilýär. Şitli otagyň hödürlenýän ini (6,9 ýa-da 12m) standart gurluşyk ölçeglerine laýyk gelmeli. Otagyň beýikligi şitiň beýikligine görä niýetlenýär, 3m-den ýokary bolmaly däl. Industrial otaglary ulanylanda 2,7m beýiklik rugsat edilýär.

Şitleriň oturdylyan tarapyndan hyzmat etmek üçin geçelgeler ewekasiýalaýjy bolup durýar.

Açyk tok geçiriji bölekleriň iki tarapynda geçelge ýok bolsa beýiklik 2,2 poldan, geçelgeleriň aralygy 0,8 bolmaly. Geçelge bir tarapyndan bolsa, onuň ini 600w naprýaženiýada-1m, şitiň uzynlygynda-7m çenli; şitiň uzynlygy 7m beýik bolanda, 600w çenli naprýaženiýada-1,2m; 600w-dan ýokary gatlama-1,5 bolmalydyr.

Geçelgäniň iki tarapynda ýerleşýän, açyk çykyp duran tok geçiriji bölekleriň arasy 600w-dan pes naprýaženiýada-1,5m 600w-dan ýokary naprýaženiýada 2m bolmaly.

Ýokarda görkezlenden kiçi aralykda ýerleşýän, açyk tok geçirijileriň daşky gawawlanan bolmaly. Şitli otaglar ýyladyjy we ýýeldirediji bilen abzallaşdyrylýar. Otagda tozanyň saklanyşy 1m^3 –da 2mg ýokary bolmaly däl. Zyýanly gazlaryň çäkli saklanylşy SK 245-72 goşmaçada görkezilen çäkten ýokary bolmaly däl.

Äpişgesiz otalar üçin esasy ýeljirediji enjamyň bozulmasynda, goşmaça çekip sorujy ýeljirediji abzaly awtomat usulda işläp başlamasy göz önünde tutmaly. Eger-de ýeljiretme howaly gurşawyň talap edilýän çäginä üpjün etmese, onda howany kondensionirlemek göz önünde tutmaly.

Ýörite otaglaryň yşklandyrmasy indikileri üpjün etmeli:

- a) şitleriň, pultlaryň we iş stollaryň üstüne yşk deň ölçegde düşmek.
- b) Gäni we öwrümli öwşgüni aýyrmak;
- c) Kölegäniň bolmazlygy;
- d) Ýagtylyk akymyň pulsatsiýasynyň bolmazlygy;
- e) Wagt boýunça ýagtylygyň hemişeligi;
- f) Gündizki ýagtylygyň spektoryna golaý bolan ýagtylyk çeşmesiniň spektral häsiýetnamasy;
- g) Otagda kontraktyň minimallygy.

4.3. Ýörite otaglaryň gurluşyk ýumuşlary.

Gurnamaçylygy bermek boýunça işçi resminamalaryň gurluşyk böleginde şitli gurluşlary oturtmak we berkitmek üçin oturtma gurluşlar (polda diwarda) göz önünde tutmaly. Ol gurluşlary ýörite gorag plitalary bilen örtülmeli.

Iki gat aýrylan pollar şidiň aşagynda köp sanly kabelleri goýmaklygy gerek bolanda göz önünde tutulýar. Bu maksat üçin kabelli ýarym gatlar oturdylýar. Onuň ses üznelleşdirijisi we ýeljiredijisi bolmaly. Ýörite otaglar babelli ýarym gat bilen başgançaklar arkaly birikýärler. Ýarym gatlar binanyň gat aralygynda bolsa, onda her şitiň we pultyň aşagynda aralyklar göz önünde tutlmaly.

Karkasly ponel şitleriniň nomenklarytury meýilnamadaky islendik görnüşli merkezi şitleri ýerine ýetirmekligi ýardam edýär. Şunlukda hödürlenilýär:

Front boýunça şitleri aýlamak 15,30,45⁰-daky burçda ýerine ýetirmeli:

Şitiň ön tarapyňy frontal tarapa birikmesini 90⁰ burçda ýerine ýetirmeli.

Aýratyn ýagdaýlarda birikdirilen 90⁰burçdan başga ýagdaýda rugsat edilýär.

Pultlaryň front boýunça öwürmesi 15 we 45⁰ burçda ýýerine ýýetirilýär. Merkezi şitleriň we pultlaryň aýlawy burçly oturtmalary ulanmak arkaly ýerine ýetirilýär.

Mrýerkezi şidiň front liniýasynda dürli görnüşli şitler oturdylanda olaryň öňki spatynyň reňkli çözgüdini, üst ýüzüniň bejergisini, ýazgylaryny we ş.m. birmeňzeş ýerine ýetirmesini üpjün etmeli:

Ýörite otaglarda şitleri we ştatiwleri oturtmak üçin iki gat pollar göz önünde tutulýar.

Uly bolmadyk otaglarda, mysal üçin dolandyryş edaralarynyň lokal otaglarynda şitli gurluşlar kanallaryň üstünde oturdylýar.

4.4. Şitleriň gurluşlarynyň oturdylmasynda industrial usulda

Enjamlaryň we awtomat serişdeleriň oturtmasy boýunça şitleriň oturdylmasy has kyn we jogapkärli iş bolup durýar. Şoňa göräde oturtma işleriniň industrializasiýasyny ýokarlandyrmak, ondan başga-da şitli gurluşlaryň zawaýot tarpyndan taýynlygyny artdyrmak boýunça uly işler alynyp barylýar.

4.5. Iki blokly şitleriň oturdylşy

Soňky wagtlarda uly göwrümlü enjamlar, esasynda özi ýazýan enjamlar giňden ulanylýar. Olaryň ulnylmasy operator otaglarynda uly möçberlerinde (köp sanly) şitleriň bolmasyny ýardam edşär. Seksialaryň arasyndaky simleriň peremiçkalary iki tarapyndan seksialary bölýär. Şunlukda oturdyýan obýektde zähmet ýitgilerini tygşytlamak maksady bilen uly şitli ponelleri ulanylýar. Seksialaryň arasyndaky simleriň germewi iki tarapyndan bölünýär we seksialaryň birine çatylýar hem buhtada ýygnalýar. Şeýle görnüşde iri şitler awto ulag bilen oturdyljak obýekte getirilýär. Häzirki döwürde iri seksialar bilen bilelikde düzümine şitli seksialaryňiki hatary girşän göwrümlü seksialary hem çykarylýar; birinji hatary karkasly ponel şitler, ikinjide bolsa kömekçi funksialary ýerine ýetirýän, abzally ştatiwler ýerleşýär. Seksianyň ikinji hatarynda gerekli ýerinde birikdiriji gysgyç ýygnamalarynyň şiti we saýlaýjy şitler oturdylýar.

Hemme seksialarda şitli gurluşlaryň arasynda germewler ýerine ýetirilendir. Şitli gurluşlardaky direk çarşuwalyň bolmagy, olarda seksialary ýygnamak üçin

ýörite metal çarşuwanyň döredilme mümkinçiligini aradan aýyrýar. Ştatiwleriň direg çarçuwalynyň ştawtiw öz aralarynda berk daňmak ýetrlikdir we seksia gerekli berkligi alýar. Seksiada elektrik simleri goýmak üçin, direg çarçuwalynyň aşagynda kanal emele getirýän tirsekler ýerleşdirilýär.

Şitli gurluşyň ýokarky bölegi boýunça turba geçirijileri üçin tirsekler goýulýar. Iri seksialy şitli gurluşlaryň oturdylşynda onuň kynçylygyny peseltýär we oturtma işiniň hilini ýokarlandyrýar.

4.6. Toplumlaýyn operator nokatlarynyň (TON) we datçikleriň toplumlaýyn nokatlaryna (DTN) oturdulşy.

TON we DTN nokatlary polat göwrümlü çarşuwalda oturdulýan, senduwiç-ponel bilen gabawlama emele getirilen, karkassyz otaglardan durýar. Olar obýektde oturdylýan şitler, pulklar, ştatiwler, elektrik we turba geçirijileri, ýyladyş, ýşklandyryş, ýeljirediji serişdeleri bilen bilelikde oturdylýar. Bu nokatlaryň işläp düzülen gurluşy, olaryň ulanyş usuly, olarda şitli gurluşlaryň, awtomarlaşdyryjy serişdeleriň we geçirijileriň oturdylşy täze gurulýan we durky täzelenýän kärhanalarda giňden ulanylýar. Nokatlaryň indiki ölçegleri bar: 3 x 4.5; 3 x 6; 3 x 9m hemişelik beýýiklikde 3.3m.

Toplum otaglarda indiki şertlerde ulanmaklyga niýetlenendir:

Daşky gurşawyň temperaturasy 40-dan + 40°C çenli; howanyň çyglylygy 20°C-da 80% çenli; daşky gurşaw parlama hoply däl, güçli zäherli buglary we gazlary saklamaly däl oturdulan ýerde sesiň derejesi 105 dB ýokary bolmaly däl TON we DTN nokatlary 4 sany ölçeg görnüşli diwarly ponellerden ýygnaýarlar (ýapyk äpişgeli, gapyly we ýeljiredijidäki) olaryň oturdylşy ölçegleri bir meňzeş, şonuň üçin biri-biriniň ýerini doly çalyşyp bilýärler. Diwarda we ýokardaky poneller penopoliuretan ýa-da minimal pamygy bilen doldurlan, ýeňil alýumin gurluşdan duýar.

Germewli ponelleriň şeýle gurluşlary gerekli ýylylyk we ses üzňeleşdirmäni üpjün edýär diwarly ponelleriň sepleri we gapylaryň sepçigi birkirdlen pollinoleu bilen örtülen, aýrylýan we aýrylmaýan pol şitleri bilen ýasalary. Nokadyň we mikro klimat sehiň içindäki ýerleşdiriji ulgamyň ýa-da ýerli sowadyjylaryň kömegi bilen döredilýär. Munuň üçin ýeljirediji ponellerde, onuň ýokarky we aşaky böleklerinde ýörite göni burçly deşikler göz önünde tutulýar. DTN içinde ýyladyň elektrik usulda geçirilýär.

Toplum nokatlarynyň çarşual esaslary polat guluşda ýasalan we 400mm beýiklikdedir. TON daky şitleri ýa-da keseleýin ýerleşdirilýär. TON da şitler keseleýin ýerleşdirilende, onuň ýanynda pulklary oturtmak bolar.

TON-a daşky turba we ekýelektrik geçirijileri birikdirmek üçin, girizme komutasia meýdanlary göz önünde tutulýar olaryň gurluşy otagyň daşyndan daşky geçirijileri oturtmak üçin niýetlenendir. Komutasa meýdanyny ulanmaklyk köp sümli elektrik kabelleriň daşky elektrik geçijileri üçin ulanmaklyga ýardam etýär. TON-a geçirijileri girizmek çarşual esasyň üsti bilen amala aşyrylýar munuň üçin çaçualyň aşak ýüzünde ýerleşýän polat gaty bar. DTN-e turba we elektriki

geçirijileri girizmeklik diwardaky ýeljiirediji poneliň polat platasyna üsti bilen ýerine ýetirilýä.

Toplum otaglarynyň takelažyny agramy deň ölçegde paýlaýan germew ponelleriniň egrelmesine we döwürlesini aradan aýyrýan, ýörite trawersleriň kömegi bilen amala aşyrylýar.

Montaž dolandyryşy öz edaralaryda toplup otagynyň ýygnamasyny, olarda şitli gurluşlaryň, enjamlary we awtomatiki serişdeleriň, elektrik we turba geçirijileri ondan başgada ýşklary, elektro gyzdyryjylary oturdylşar ýygnan we toplanan TON weDTN montaž dolandyryşyň güýji bilen oturdyljak ýere ýetirilýär. TON-ň gorag boşlugunda, gerekli wagty enjamly ştatiwler we şitler hem pultrlar ýerleşdirilýär.

Tilsimat prosesleriň dürli görnüşliligi we önümçiligi göwrüme laýyklykda diňe bir kiçi operşýator otagy dälde (9m çenli), eýsem uly otaglar hem gerekli. Bu seksialy toplumlaýýyn opertor nokatlaryň ik sany gurluşly görnüşi badyr: eýwanly we seterli seksia. Otgyň içinde şitli gurluşlar, elektriki we turba geçirijiler oturdulýar.

Tilsimat prosselerini dolandyrmak we gözegçilik etmek üçin, mikroprossessor tehnikasynyň taslamasyny ulanmak bilen baglanyşykda, uly ölçegli seterde dolandyrmalyklyk we uly operator otaglarynyň möhümdigi ýýýüze çykýarý.

4.7. Şitlere pultrlara we statiwlere elektriki hem-de turbageçirijileri girizmek

Şitli gurluşlara elektriki we turbageçirijileri girizmek dürli iş toplumyndan durýar

1) giriziljek ýeri taýýarlamak we ýörite serişdeleri oturtmak (birikdirijiler, potrupkalar we ş.m):

2) girizilýän ýerden utgaşdyryjy gysgyçlaryň ýygyma çenli elektrik kabelleri goýmak we berkitmek, şol trassa boýunça simleri ýa-da pneumatiki kabelleri we turbalary goýmak:

3.kabelleriň ýa-da simleriň süýümlerini, olary belliklemek arkaly utgaşdyryjy gysgyçlara ýygnamak.

Turbalar,simler we kabeller, olaryň otaglarda toparlara bölünen tertibinde şitli guluşlara eltilýär.

Elektriki we turba geçirijileriň girizilmesi görkezilýär. Şitli gurluşyň aşaky açyk progrmmasynda geçirijileri girizmeklik ýörite abzallaryň kömegi bilen amala aşyrylýar. Bu ýagdaýda girişi bolup ,girzilen geçirijileri ýörite ugołnigiň kömegi bilen şitiň pultryň ştatiwiň aşakgy böleginde berkitmeklik durýar. Şkafly şitleriň üçeginde elektriki simleriň, ondan başgada manometriki termometri kopilýarlarynyň geçmesini salnikleriniň, girizijileriň, wutlkalaryň üsti bilen ýerine ýetirilýär.

Bronirlenmedik kabeller, reňkli metallardan ýasalan turbalar kiçi göwrümlü şitleriň aşagynda girizilende mehaniki zaýalanmalardan goramaly. Gorag turba geçirijilerini suw, gaz geçiriji turbalardan patrübukanyň üsti bilen girizilýär.

Termo elektrod simleri şitlerde oturdylan enjamlara, utgaşdyjy gysgyç ýygymlarynyň üsti bilen berkidilýär. Hemme girizilme ýagdaýlarda şitiň diwarlarynda 150mm töweregi aralykda ýerleşdirilmeli

4.8. Şitleri, pultlary we ştatiwleri nullaşdyrmak hemde ýer bilen baglanyşdyrmak

TPS na laýyklykda şitleriň, pultlaryň we ştatiwleriň ýer bilen baglanyşdyryjy gysgyjy bolmaly. Ol şitiň ýa-da ştatiwiň direk ramasynyň ýörite plastinasynda ýerleşendir. Ýer bilen baglanyşdyryjy gysgyçlaryň ölçemeýän bellikleri bolmaly. Şitli gurluşlaryň nullaşdyrylmasy we ýer bilen baglanyşdyrmasy TDS 12.2.007.7-85 talaplaryna laýyk gelmelidir. Şitli gurluşlaryň metal elementleriniň, şol sanda enjamlaryny we geçirijileri oturtmak üçin şaýlarynda ýer bilen baglanyşdyryjy gyagyjy bilen ýanmaly elektriki birikdirijileri bolmaly, ol üznüksiz elektriki zynjyry üpjün edýär. Ýer bilen baglanyşdyryjy gysgyç bilen şitiň elementiniň arasyndaky garşylygyň ähmiýeti 0.100 10-ýokary bolmaly däl. Şakfly we panelli şitlerde, pultlarda we ştatiwlerde karkasyň metaliki bölekleriniň arasyndaky elektriki birikdirijiler, utgaşdyryjy ýerlerde, birikdiriji boltlaryň üsti bilen üpjün edilýär. Olaryň üst gatlagy lakly reňk gatlagyndan goramaly. Karkas bilen şakfly, panelli şitleriň gapdal diwarlaryň arasyndaky elektriki birikdirijiler, karkaslaryň gerekli deşiklerine skabalary keşsirlemek arkaly amala aşyrylýar. Kesip geýdirmek metal gurluşlaryny ýygnamak prasesinde bolup geçýär. Şitleriň, pultlaryň we ştatiwleriň karkaslary bilen şakfly we panelli karkaslaryň elektriki birikdirijisi ýer bilen baglanyşdyryjy gysgyç bilen bilelikde, gurluş resminalaryň işçi çyzygysy boýunça ýerine ýetirilmelidir. Şitiň aýlaw çarşuwaly we karkasyň arasyndaky elektriki birikdirijiler gurluş resminamanyň işçi çyzygysyna laýyklykda ýerine ýetirmeli. Şakfly şitleriň we pultlaryň we PnWD panelleriň elektriki birikdirijileri metal petleleriň üsti bilen üpjün edilmeli. WU, WU-D-ŞPK, PnD-ŞPK, PnTD-ŞPK şitlerde, onda başgada PnD-ŞPK, PnTD-ŞPK karkasly şitlerde kömekçi elementleriň elektriki birikdirijileri, karkasyň metaliki bölekleriniň arasyndaky elektriki birleşmelere meňzeş, birikdiriji bolty üsti bilen üpjün edilýär. Enjamlary we geçirijileri hem-de şitli gurluş karkaslary oturtmak üçin metal şaýlaryň arasyndaky elektriki birikdirmeler arasyndaky usullaryň birisi bilen ýerine ýetirýär:

- 1) oturdylan esasy metal şaýlaryň hemmesine birikdirilýän, çeýe kesilmedik geçiriji bilen. Ol işçi resminamada göz önünde tutulmaly.
- 2) Karkasyň diregine metal şaýlary birikdirýän, nurbatlaryň birikdirmesine basmak arkaly.

“Ýer” diýilen ýörite çykyjlary bolan abzallaryň gabaralaryny nullaşdyрма, işçi resminamada göz önünde tutulan, çeýe nullu gorap geçirijilerde ýerine ýetirilýär. “Ýer” çykyjydan nullu gorap geçiriji şitiň ýer bilen baglanyşdyryjy gysgyjyna birikdirýärler. Muny çeýe kesilmeýän nully gorap geçirijileri bilen ýerine ýetirýär,

onda gerekli möçberdäki kabeliň uçlary ýygnanandyr. Olry nullaşdyrýan abzalyň ýerleşýän ýerinden daşlykda oturdylýar we simi çekmezden birikdirmäniň ýerine ýetirmeklige ýýardam edýär. Nully gorag geçirijisini şitiň karkas diregine birkdirmek üçin, onuň üst gapdalyndan lak reňkli örtügi arassalamaly.

Arassalanan ýeri poslama garşy serişde salmaly. Şitiň karkas diregindäki oturtma deşige, belliklenen ýer bilen baglanyşdyryjy gysgyjy oturdmaly. “Ýer” çykyjyny birikdirmeklik, kabel uçlary bilen belliklenen çeýe nully goraýjy geçirijiler bilen ýerine ýetirilýär.

Nullaşdyrma degişli abzallaryň metal gabarasy (ýöne ýörite “ýer” çykyjysy bolmadyk) olarda oturdylan metal şaýlary bilen elktriki birikdirijiler bilen üpjün edilmelidir.

5. Elektrik geçirijileriň montažy

5.1. Awtomatlaşdyryjy ulgamyň elektrtik simlerine edýän talaby.

Umumy talaplar:

Elektrik simleri iň gysga aralyk bilen abzallar we awtomatlaşdyryjy ulgamy bilen aralykdan geçirilýär. Ol diwarlara, böwetlere, gerimlere, kalonnalara parallel, az sanly aýlawlar we kesişmeler bilen ulgama we ýygnamaga amatly boler ýaly edilip çekilýär. Ony mümkin boldugyça ýokary temperaturaly ýerlerden, tehnologiki enjamlardan, elektriki enjamlardan, güýmli we ýagtylyk liniýalaryndan daşrak, başga elektrik simleri we tehnologiki turba geçirijileri bilen mümkin boldugyça kesişmez ýaly edip geçirmeli. Onuň trassasy sim ýa-da kabel az harçlanar ýaly edilip çekilýär.

Elektrik simlerini mehaniki döwürmelerden, poslamalardan, titremelerden, çendan aşa gyzmakdan goramaly. Trassa tehnologiki enjamlarynyň oturdyljak ýýerleri bilen, güýmli elektriki enjamlaryň elektrik üpjünçiligi bilen ylalaşdyryp geçirmeli. Elektrik simiň trassasyny gurluşykkan, tehnologiki turba geçirijilerden we enjamlardan, olar parallel çekilendäki aralygyý, aşakdakylardan az bolmaly däl:

a) aýyk elektrik simleri üçin-tehnologiki turba geçirijilerden-100 mm daşlykda;

ýangyç suwuklyklary we gazlary daşayán turba gecirijilerden-40mm

b) ýere düşelen kabeller üçin:

- 2000 mm – ýylylyk simlerinden;

- 1000 mm – gaz we turba geçirijilerinden, ýangyç suwuklygyny daşayán turba geçirijilerden

- 600 mm – binanyň binýadyndan;

- 1000 mm – 1kw çenli geçiriji liniýanyň binýadyndan we direginden;

- 2000 mm – agaç ekilýän ýerlerden;

Elektrik siminiň trassasy tehnologiki turba geçirijileri bilen kesşen mahalynda aralyk bolmaly:

a) aýyk elektrik simleri üçin:

50 mm – tehnologiki turba geçirijilerden;

100 mm ýýangyç suwuklary we gazy daşýjy turba geçirijilerden;

b) ýerde goýýulýan kabellerden:

500 mm ýylylyk, nebit we gaz gemirijilerden ;

Awtomatlaşdyryjy ulgamyň elektrik simlerinde bir sany goragly trubkada, korobda, kabellede ýa-da bir desse simlerde, lotokda geçirmek, dolandyryjy zynjyry, sazlaýjy, duýduryjy simleri, 380 W cenli iýmitlendiriji naprýaženiýany (üýtgeýän) we 440 W hemişelik togy, ýerine ýetiriji mehanizmleriň elektri hereketlendirijileriniň we ş.m bellikde gemirmek rugsat edilýär.

Bilelikde goýmaga geçirmäge rugsat edilmeýär:

- başga ähmiýetli abzallaryň ölmeg zynjyrlaryny we awtomatiki serişdeler; sebäbi olar goşmaça päsgelçilikleri döretmegi mümkin;
- özara ätiýaçlandyrylýan iýmitlendiriji zynjyrlarda; elektrifisirlenen guralda we naprýaženiýasy 42 W çenli şitleri ýagtylandyrmakda;
- ýangyn awtomatikasynyň ulgamlarynyň zynjyrlaryny;
- birinji kategoriýaly aýratyn elektrik gemirijileriň iýmitlendiriji zynjyrynda;

Awtomatlaşdyryjy ulgamy bilen elektrik üpjünçiligi we güýçli elektrik enjamlarynyň güýçli kabelleri bilen bilelikde kanallarda, tunellerde we açyk kabel konstruksiýasynda bilelikde önümçilik jaýlarynda we daşky gurnamalarda geçirilende aşakdaky talaplar berjaý edilmeli:

- kabel konstruksiýasy iki taraplaýyn ýerleşende awtomatlaşdyryjy ulgamyň kabeli mümkin boldugyça güýçli kabelleriň garşysynda ýerleşdirilmeli;
- kabel konstruksiýasy bir taraplaýyn ýerleşende awtomatlaşdyryjy ulgamyň kabeli güýçli kabelleriň aşagynda ýa-da üstünde ýerleşdirilmeli we olaryň arasynda arany býölüji gerimleri goýmaly;
- awtomatlaşdyryjy ulgamyň elektrik simleriniň kabeli özara ätiýaçlandyrylan zynjyrly hem bolup biler, bu ýagdaýda bölünen gerimleriň tekçelerinde geçirmeli bolýar;
- arany bölüji gerimler ýanmaýan, ýangyna durumlylygy 0,25 sag az bolmaly däl;

Kollektorlarda awtomatlaşdyryjy ulgamyň elektrik simleriniň kabelleri güýçli kabelleri bilen bilelikde çekilende (aragatnaşyk, ýylylyk we howa geçirijileri we ş.m) aşakdaky aýratyn goşmaça talaplar berjaý edilmeli:

- kabeller we turba geçirijiler geçelgäniň bir tarapynda iki setirli ýerleşseler, onda aragatnaşyk kabeli ýokardan, onuň aşagyndan ýýylylyk geçirijileri çekmeli, başga tarapda ýokarda güýçli kabeller, onuň aşagynda awtomatlaşdyryjy ulgamyň kabeli aşakda suwgeçirijili ýerleşmeli,
- kabeller we turba geçirijiler bir setirde ýerleşende, ýokarda güýçli kabeller, onuň aşagynda awtomatlaşdyryjy ulgamyň elektrik geçirijileriniň kabeli, onuň aşagynda aragatnaşyk kabeli, iň aşagynda suw we ýylylyk geçirijileri;

Awtomatlaşdyryjy ulgamyň önümçilik jaýlarynda we daşky gurnamalarda komandaly we impuls geçirijilerini bilelikde çekmäge rugsat edilýär. Edil şol wagtda aşakdaky talaplar doly berjaý edilmeli;

- korobkalarda plasmassa trubalary ýa-da pnewmokabeller we elektrik simleri köpkanaly korobda aýratyn kanallarda çekmeli;
- lotoklarda plasmassa trubalary ýa-da pnewmokabelleri elektrik kabellerde ýa-da sim desselerinden 150 mm az bolmadyk aralykda ýerleşdirilmeli;
- kabelli konstruksiýalarda plastmassa trubalary ýa-da pnewmokabelleri elektrik kabelleriniň aşagynda ýerleşdirilýär.

5.2. Kabel elektrik geçirijileri

Kabel geçirijileriniň ähli elementleri ýygnamaga we ulanmaga has jaý bolar ýaly, hem-de howply mehaniki dartgynly we kabelleri zyýan ýýetmez ýaly edilip çekilmeli, zaýalanmaga mümkin olan ýerlerde kabel çekilende, 2 m ýokarlykda (beýiklikde) (ýerden) goralan bolmaly. Daşky elektrik simleri ýellere, doňaklyklara, ýagşa, çyga we gün şöhesinden goralan bolmaly.

Datçiklerden, ilkinji ölçeg özgerdijilerden, ýýerine ýetiriji mehanizmzlerden we ş.m gelyän, göni tehnologi enjamlarda we turba geçirijilerde oturdylýan elektrik sinlerini birikdiriji korobkalarda birleşdirmeklik hödürlenýär.

Awtomatlaşdyryjy ulganda elektrik geçirijileri ýýerine ýetirilende adaty bolşy ýaly, kabelleri ýerde (tranşeyalarda) geçirmekden gaça durmaly. Şeýle geçirmek haçanda tranşeyada kabeller az bolan mahalynda (4-5-den köp bolmadyk wagtynda), başga ýerasty kommunikaýalary bilen dolandyrylman wagtynda ýa-da kabelleri açyk geçirmek kyn ýa-da mümkin bolmadyk hallarda rugsat edilýär.

5.3. Goragly turbadaky, koroblardaky we lotoklardaky elektrik simleri.

Awtomatlaşdyryjy ulgamyň elektrik simlerinde ulanylýan goragsyz izolirlenen simler mehaniki düwürmelerden, ýýokary temperaturanyň täsirinde, çigdan we agressiw sredadan ykjam goralmalydyr.

Karoblarda geçirmek:

Önümçilik jaýlarynda we daşky guramalarda çekilýän elektrik simleriniň uly sanyny çekmek üçin polat koroblaryny ulanmak hödürlenýär. Bu polat koroblary şeýle-de kabel konstruksiýasynda açyk geçirmek ýa-da polat lotoklarda çekmek tugsat edilýän mahalynda-da ýerli şertlere görä ulanmak bolýar.

Lotoklarda geçirmek:

Simleriň we kabelleriň izolýasiýasyna zyýanly täsir edýän gazyň ýok ýerindäki gury jaýlarda açyk elektrik simlerini geçirilende mehaniki näsazlyklaryň döräp biljek ýerinde polat lotoklaryny ulanmak hödürlenýär. Lotoklar poldan (ýerden) 2 m beýiklikden az bolmaly däl. Şitli jaýlarda ýa-da diňe hyzmat edijileriň girmäge rugsat edilýän jaýlarynda lotoklaryň beýikligi normirlenmeýär.

Koroblarda we lotoklarda simler we kabeller bir ýere dykylyp, desselenen (dessede 30 sime çenli) görnüşde geçmeklik talap edilýär.

Lotoklarda desseler bir setire, koroblarda köp setirli ýýerleşdirmäge rugsat edilýär.

Kese geçýän meýdançalarda simleri desse birleşdirmezden (ýygnamazdan) geçirmek bolar.

5.4. Elektrik simlerini goragly turbalarda geçirmek (çekmek)

Goragly purba hökmünde plastmasa ýa-da polatturbalary ulanylýar. Awtomatlaşdyryjy ulgam elektrik simleri üçin polat trubalaryny diňe goragsyz hem-de plastmasa trubasyny ulanmak gadagan bolan mahaly ulanmak bolýar.

Plastmasa turbalaryny ulanylýan ýerleri giňeltmek, köpeltmek üçin we senagatda ornaşdyrmakda, güýçli we ýagtylyk torlary ýygналанда rugsat edilýär:

-aýyk we ýapyk elektrik simlerini winiplast trubalarynda we ýapyklaryny polietilen trubalarynda, senagat kärhanalarynyň ýangyn howply zonalarynda, her gatym çäginde, ammar jaýlaryndan başga jaýlarynda;

-polietilen turbalaryny on gatly we ondan-da köp jaýlaryň gurluşyk konstruksiýasyna girizilen we olarda kwartira ara diwar ponelleriniň we girmeleriniň ýok ýerindäki jaýlarda ulanmaga rugsat edilýär;

-aýyk simleriň daşyna çykýan ýerinde – winiplast turbasyny ulanmak bolýar.

Daşky guramalaryndaky goragly turbalary binanyň konstruksiýasy boýunça gemçirilýär (tehnologiki we kabel estakadalary boýunça geçirilýär);

Simleri we kabelleri gorag turbasyna çekmegiň kynlygyna baha bermek.

Simleri çekmegiň çylşyrymlylyk uzynlygy,m			Konfigurasiýalaryň mysaly	Egrelýän ýeriň sany
A	B	W		
100	75	50		Göni turba
75	50	30		bir egrelme 90° ýa-da iki 150°-120°
50	30	20		üç egrelme 90° ýa-da iki egrelme 90° we iki egrelme 150-120°
30	20	17		üç egrelme 90° we iki egrelme 150-120°

Goşmaça: çyzyklaryň ahyryndaky tegelekler çyzygyň 90° burç bilen ýokary we aşak egredigini görkezýär.

Gorag turbalaryny ýerden (granşeyada) geçirmäge rugsat edilmeýär. Elektrik simleriniň gorag turbalarynda çekilende onuň ýerden näçe beýiklikde bolmalydygy normirlenmeýär. Gorag turbalarynyň ululygy (diametri, uzynlygy) kabelleri we simleri erkin çekip bolar ýaly edlip geçirilmeli. Simleri we kabelleri çekmegiň

çylşyrymlylygyna baglylykda, olaryň daşky diametrine simleriň sanyna görä kesgitlenişini aşakdaky hasaplaýyş tablisasy boýunça amala aşyrmak bolar.

6. Temperaturany ölçeýji we sazlaýjy enjamlaryň oturdylyşy

Esasy düşüňjeler we keskitlemeler.

Temperatura we temperaturaly şkalalar. Gaty bedeniň, suwuklygyň ýa-da gaz görnüşli jisimiň gyzdyrma derejesi ýa-da ýylylyk ýagdaýy temperaturada häsýetlendirýär we gyzdyrmanyň dürli derejesinde birinden beýlekisi ýylylygy berme ukyplylygyna esaslanandyr.

Temperaturany ölçeýji enjamlar tilsimat çäklerine gözekçilik ediji enjamlaryň giňden ýaýran toporyny düzýär. Temperatura gözekçilik ediş usuly mehaniki, ýylylyk, elektriki, şöhlendiriji we başgalara bölünýär.

Täsir ediş düzgüne baglylykda temperaturany ölçeýji enjamlar şu aşakdakylara bölünýär:

Giňeldiji termometrler – temperaturanyň üýtgemesinde suwuklygyň ýa-da gaty jisimiň çyzykly ölçeýgöwrümini üýtgetmeklige esaslanandyr;

Manometriki termometrler – temperaturanyň üýtgemesinde, hemişelik göwrümde maddanyň basyşyny üýtgetmeklige esaslanandyr;

Garşylyk termoutgaşdyryjylar – temperaturanyň üýtgemesinde geçirijileriň we ýarymgeçirijileriň elektriki garşylygy üýtgetmeklige esaslanandyr;

termoelektriki utgaşdyryjylar – temperaturada temobugyň termoelektriki hereketlendiriji güýjiniň üýtgemesini esaslanandyr;

Şöhlenendiriji pirometrler, olardan has giň ýaýranyý:

optiki – gyzdyrylan jisimiň monohromatiki şöhlenenme depginini ölçemeklige esaslanandyr;

reňkli – ýylylyk şöhlenenme spektorynda energiýanyň paýlanmasyny ölçemeklige esaslanandyr;

radiasiýaly – gyzdyrylan jisimiň şöhlenenme kuwatlylygyny ölçemeklige esaslanandyr.

Ölçenilişi. Umumy ýagdaýda ölçeme diýilip ölçenilýän fiziki ululyk bilen onuň ähmiýetiniň arasyndaky sanly gatnaşyga kesgitleme tejribeden durýan prosesse aýdylýar. Temperaturany ölçemeklik esasy iki görnüşe bölünýär: göni we goşmaça.

Göni ölçemede gözlenilýän temperaturanyň ähmiýeti ony ölçeýji enjamlarda göni ölçemek arkaly alynýar. Ol enjamlar graduirlenedir.

Goşmaça ölçemede netije keskitli deňlemenden gözlenilýän ululuk bilen bagly, bir ýa-da bir näçe ululyklaryň ähmiýetini göni ölçeýjiniň netijesine esaslanandyr. Mysal hökmünde temperaturanyň üýtgemeginde elektriki garşylygy üýtgeýän maddanyň häsiýetine esaslanan, garşylyk termoutgaşdyryjynyň temperatura ölçeýjisini getirmek bolar. Temperaturadan garşylyk baglylygyny bilip onuň üýtgemesi boýunça ölçenilýän sredanyň temperaturasyna baha bermek bolar. Bu baglylyk, mysal üçin mis garşylyk termoutgaşdyryjylar üçin aşakdaky formulada aňladylýar:

$$R_t = R_0(1 + dt)$$

Bu ýerde R_t $R_0 - t$ – temperaturada termometriň garşylygy ($^{\circ}\text{C}$ –da hem): d-garşylygyň temperatura koeffisiýenti.

Goşmaça ölçemelerde netijäni almak diňe tehniki serişdeleri ulanmak arkaly ýetip bolar.

Ölçeg üçin ulanylýan tehniki serişdeler “ölçeýji serişdeler” diýilip atlandyrylýar. Şol bir ölçeýji serişdeleri dürli ululyklaryň ähmiýetini kesgitlemek üçin ulanylýar. Mysal üçin woltmetr gatalmany temperaturany we gazyň düzümini ölçemek üçin ulonyp bolar.

6.1. Oturdylmada edilýän tehniki resminamalar we umumy tehniki talaplar

Temperaturany ölçemek üçin enjamlaryň oturdylmasy görnüşli çyzgy boýunça ýerine ýetirilýär. Görnüşli çyzgylar üçin sany tilsimat häsiýetleri boýunça toparlara bölünýär:

Tilsimat turbageçirijilerde we abzallarda oturtmak;

Diwarda oturtmak;

Şitlerde we pultlarda oturtmak.

Tilsimat abzallarda we turba geçirijilerde esasan ştuserde berkidilýän, çümüji görnüşli enjamlar oturdulýar.

Diwarda kamera görnüşli we birnäçe başlangyç utgaşdyryjylar oturdylýar. Şeýle enjamlaryň oturdylamy görnüşli kronşteýnlerde ýerine ýetirilýär.

Şitlerde we pultlarda ikilenç enjamlar oturdylýar. Temperaturany ölçeýji enjamlar oturdylanda şy aşakdaky umumy tehniki talaplar edilýär:

Enjamlary gurlyşygy we bejergisi tamalanmadyk otoglarda, ondan başgada oturdyş boýunça tilsimat abzallaryň we turbageçirijileriň işleri gutarýança oturtmak rugsat edilmeýär;

Enjamlar ýokory çyglylykly, yrgyldyly we urguly ýerlerde oturdulmaly däl, ondan başgada güýçli sreda we ýokory magnit meýdany bolmaly däl;

Oturdylma gelýän enjamlar daşky barlagdan we oturdylmadan öňki barlagdan geçmelidir;

Ölçenilýän sredada giňeldiji termometrler, termometriň manometriki teromobalony, termoutgaşdyryjylar çümdürilende ölenilýän gurşow bilen galtaşmalydyr;

Enjamlara radiýasiýa şöhle we çykma netijesinde çykýan ýylylyk çeşmeleri täsir etmelidir;

ä. Temperatura ölçemek üçin enjamlaryň tozonly sredada oturdylanda, enjamyň zaýalanmasynyň önüni almak üçin, olory oturdylýan ýerlerinde ýörite ýapynjalary oturdylýar.

6.2. Tilsimat turbageçirijilerde we abzallarda enjamlary oturtmak

Tilsimat turbageçirijilerde we abzallarda temperaturany ölçemek üçin enjamlaryň oturdylmasy ýörite oturtma gurluşlary – bobyşkalar kömegi bilen ýerine ýetirilýär. Bobyşkalar standarda laýyklykda ýasalýar we ştuserde

kebsirlenýär. Giňeldiji termometrler, monometriki termometriň termobalony we termoutgaşdyryjylar ştuseriň kömegi bilen bobyşka birikdirilýär. Görnüşi we çäkleri boýunça bobyşkalar göni: BP1 – Ry -20 MPa çenli; BP2 – Ry – 20 den 40 MPa çenli; BP3 – atmosfera basyşa: gytaklaýyn BC1 – Ry – 20 MPa çenli; BC2 – Ry – 20 den 40 MPa çenli.

Hemme görnüşli bobyşkalaryň indiki hyrly ölçegleri bar: M12 *1,5; M20 *1,5; M27 *2; M33*2; M39 * 2; bobyşkalaryň görnüşlerine görä uzynlygy: BP1 – 55 we 100; BP2 – 50,60 we 100; BP3 – 25; BC1, BC2 – 115 we 140mm.

Enjamlaryň oturdylmasy turbageçirijiniň diametrine abzalyň gurluş aýraýnlygyna, oturdylýan ýerine enjamyň ölçegine baglydyr.

Egerde turbageçirijiniň diametri we duýujy elementiň uzynlygy gerekli çümdürme çuňlygyny üpjün etse, onda göni ýa-da gyýtak bobyşkanyň kömegi bilen turbageçirijiniň özünde oturdylýar. Egerde enjamyň uzynlygy trubageçirijiniň diametrinden uly bolsa. Onda enjamyň oturdyljak ýerinde ýörite abzal ulanylýar. Bu abzallar giňeldiji ýa-da bulgur görnüşinde bolýar.

Adaty boluşy ýaly çümdürilýän enjam trubageçirijiniň aşaky okunda 5-den 70mm çenli ýerleşmeli. Munuň üçin dürli uzynlykly we gurluşly bobyşkalar ulanylýar.

6.3. Enjamy diwarda oturtmak

Otaglardaky diwarda oturdylýan, temperaturany ölçeyji enjamlar esasan kameraly görnüşlidir. Howanyň pes aýlanyşygy (otagda) onuň pes ýerinde dälde, eýsem diwarda hem oturdylmasyny rugsat etmeyär. Enjamyň diwardan aralygy 50-70mm az bolmaly däl.

Enjamyň duýujy elementleriniň we datçiklerini otogda oturdylyş ýerini dogry kesgitlemek örän wajypdyr. Datçik ýylylygyň barýan ýerinde oturdylmaly. Enjamlaryň gabaralarynyň gurluşy we birikdiriji ölçegleri dürlidir hemde olar oturtmada dürli görnüşde ýerine ýetirilmeklige ýardam etýär. Ýöne bu görnüşli enjamlary çarçuwal we kronşteýnde ýerine ýetirilen gurluş barada oturtmak ulanylýar bu görnüşli çarçuwarlar we kronşteýinler biri birinde tapawutlanmaýarlar.

Enjamlaryň birikdiriji ölçeglerinde baglylykda çarkçuwallar we kronşteýinler aýratyn şaýlary boýunça ölçegleri hem gurluşynda tapawutlanýar.

Çarçuwalyň görnüşli gurluşy-suratda berlendir. Çarçuwal perforirlenen önümlerden ýasalandyr: burçuklykdan we perfoplasdan. Çarçuwaly kerpiç (beton) diwara berkitmek gurluşyk montaj tüpeňinden dýubel bilen atmak arkaly geçirilýär. Metal diwara ýa-da çarçuwaly kebsirlemek arkaly berkidilýär. Çarçuwalda monometriki görkeziji termometriň TPG-4 oturdylyş mysaly suratda görkezilen. Termometri oturtmak üçin ölçeglerine laýyklyda ýokorky we aşaky perforirlenen ýerlerde ýerleşdirilmesi üýtgedilendir.

Kronşteýniň gornüşli gurluşy umumy görnüşde görkezilen.

Has dürli görnüşli birikdiriji ölçegleri we enjamlaryň göwrümlri kronşteýniň özüniň, şonuň ýalydyr ondaky ýerleşýän deşikleriň hemişelik optimal ölçegleriň bolmasyna ýardam edýär metaly tygşytlamak üçin kronşteýniň göwrümini (L we

H) takyk enjamyň gabarasynyň ölçeginde kesgitlenilýär, deşikleň ýerleşmesi we olaryň diametri d-onuň birikdiriji bilen kesgitlenilýär. Munyň bilen baglylykda kronşteýniň on sany ýerine ýetirijisi bardyr. Oturtma taýarlaýjy meýdanlarda şeýle gurluşly görnülü çyzygynyň bolmagy we taslama edarasynyň ýerine ýetiriş görkezijisi kronşteýni, şol görnüşli enjam üçin ýeňil we çalt taýarlamaklyga ýardam edýär.

Suratda garşylyk termoutgaşdyryjynyň TSM–010 kronşteýnde oturdylyşy görkezilýär. Kronşteýni berkitmeklik çarçuwalyň berkidilşine meňzeş.

Otoglaryň diwarynda enjamlary oturtmakda häsiýetli ýalňyşlar:

Olaryň oturdylyş ýerlerini nädogry seçilip alynmasy bu enjam oturdylanda gerekli diwardan pola çenli aralygy saklamazlyk;

Enjamlary dürli bezeg elementleri bilen örtmek—bu ölçegiň ýalňyşlygyny has artyrýar;

Enjamyü gün şöhlesini düşýän ýerinde oturtmak ýa-da başga daşky ýylylyk çeşmeleriň täsir etmegi degişlidir.

7. Basyşy we seljeňlemäni ölçeyji enjamlaryň oturdylyşy

Basyýy we seljermäni ölçeyji enjamlar indiki esasy toparlara bölünýärler: atmosfera basyşyndan ýokary basyşlary ölçemek üçin manometrler (gazyň, buguň, suwuklygyň); atmosfera basyşyndan pes basyşy ölçeyji wakuummeter; atmosfer basyşyndan pes we artyk basyşy ölçemek üçin manowakuummeter; çekiş ölçeyjiler naporölçeyjiler we çekiş napor ölçeyjiler, basyşyň üýtgemesini we tapawudyny ölçýän, differensial manometrler.

Niýetlenmesi boýunça basyşy we seljermäni ölçeyji enjamlar işçi, gözegçilik we nusgalyk görnüşlere bölünýär. Aşakda differensial monometrden başga, beýleki enjamyň beýany berilýär.

Duýujy elementiň görnüşü boýunça suwuklygyň sütün beýikliginde deňleşdirilýän basyşyň ýa-da seljermäni ölçeyän suwuklyk; membrananyň çäýe deformasiýa güýjünde basyşy ýa-da seljermäni ölçeyän, membranaly, ölçenilýän basyş ýa-da seljeňleme pružiniň ýa-da silfonyň çäýe diformasiýada deňölçenilýän, pružinli ýa-da silfony; tenzontgaşdyryjyly toparlara bölünýär.

Ýerine ýetirijiligi boýunça basyş we seljeňleme enjamlary-şkalaly-görkeziji, özi ýazýan we şkalasys—signallaşdyryjy we utgaşdyryjy.

Signallaşdyryjy enjamlaryň düzümine basyşyň datçik—relesi girýär.

Basyşy çykyjy signala öwürýän (seljeňleme) enjamlar “utgaşdyryjy ölçeyji” ýa-da ýöne “basyşy utgaşdyryjy” diýilýär.

Çykdaýjy duýduryşa baglylykda utgaşdyryjylar elektriki we pneumatiki görnüşlere bölünýär.

Basyşyň şkalaly enjamlary şitde ýa-da ýýerinde oturtmak bolar. “Ýerleri boýunça” diýýen kesgitleme basyşy we seljeňlemäni ölçeyji enjamlar üçin birnäçe ähmiýete eýedir: otagyň gurluşyk esaslarynda (nolda we diwarda) we tehnologiiki turba geçirijileriň we abzallaryň özünde.

Basyşyň şkalasyz enjamlary we datçik–releleri “ýýerleri boýunça” oturdylýar.

7.1. Pružinli we silfonly enjamlar

Basyşy we wakuumy ölçemek üçin ulanulýan pružinli we silfonly enjamlary bir tablisada berlen belliklere laýyklykda, görnüşli çatgy boýunça otyradylýar. Görnüşli montaj çyzyglary panellerde, kronşteýnlerde we direklerde oturtmaklyk göz önünde tutulýar.

Tablisa 1. Umumy niýetlenmeli monometrleriň wakuummetriň we manowakuummetriň şitlerde oturtma çatgysy.

Görnüşli montaj çyzygynyň belliklenilşi	Enjamyň görnüşü, modeli	Ştuseriň kesimi	Ýerleşiş	
			Bortda	Birikdiriji ştuserde
TM4-710-79	OBM1-100, OBW1-100, OBMW1-100, MPZ-U, WPZ-U, MWPZ-U	M20x1,5		Radial
TM4-712-79	MOŞ1-100, MWOŞ1-100, WOŞ1-100, MPZ-U, WPZ-U, MWPZ-U	M20x1,5	Öňdäki	Okly
TM4-711-79	OBM1-1006, OBMW1-1006, OBM1-1006, MPZ-U, WPZ-U, MWPZ-U	M20x1,5	Yzky	Radial
TM4-711-79	OBM1-1606, OBMW1-1606, OBM1-1606, MP4-U, WP4-U, MWP4-U	M20x1,5		
TM4-713-79	OBM1-160, OBMW1-160, OBM1-160, MP4-U, WP4-U, MWP4-U	M20x1,5		
TM4-714-79	MOŞ1-160, MWOŞ1-160, WOŞ1-160, MP4-U, WP4-U, MWP4-U	M20x1,5	Öňki	Okly

Tablisa 2. Tehniki görkeziji manometriň şitlerde oturdylyş çatgysy.

Görnüşli montaj çyzygynyň belliklenilşi	Enjamyň görnüşü, modeli	Ştuseriň kesimi	Ýerleşiş	
			Bortda	Birikdiriji ştuserde
TM4-705-79	MT-2	M12x1,5	Yzky	Radial
TM4-706-79	MT-3	M12x1,5	Öňki	Okly

TM4-708-79	MP-3	M20x1,5	Yzky	Radial
TM4-709-79	MDF1-100	M20x1,5		

7.2. Tenzometriki enjamlar.

Ölçenilýän çäkleri özgerdýän (basyşy, selçeňlemäni ýa-da basyş tapawudyny elektriki signala) tenzometriki enjamlar 5 sany modifikasiýa goýberilýär: absolýut basyşly “Sapfir 22-DA”, artyk basyşly “Sapfir-22 DI” selçeňleme “Sapfir-22DW”, basyş-selçeňleme “Sapfir-22 DD”, gidrostatiki basyş-“Sapfir-22 DG”. Soňky iki modifikasiýalar sarp edilmäni we derejäni ölçemek üçin gulluk edýär.

2151, 2161, 2171 modelli “Sapfir-22 DA” we 2351 modelli “Sapfir-22 DIW” utgaşdyryjylaryň çatgysy suratda berlendir. Ölçenilýän sredanyň basyşy (1) kanal boýunça membranaly tenzontgaşdyryjy (2) barada, onuň membranysyny egýär, bu bolsa tenzorezistoryň (3) garşylygyny üýtgedýär.

2150, 2160, 2170 modelli “Sapfir-22 DI” we 2350 modelli “Sapfir-22DIW” utgaşdyryjylaryň çatgysy suratda berlendir. Bu ýerde ölçenilýän sreda tenzogatnaşdyryjydan (4) gafrirlenen metal membrana bilen bölünen boşluga (5) barýar. Membrananyň üstündäki boşluk kremniý organiki suwuklyk bilen doldurylamdyr. Basyşyň täsirinde (ölçenilýän gurşawyň) membrana egilýär (6), kremniýorganiki suwuklyk duýujy elementiň membranasynda basyşy üýtgedýär, elektrik signaly soňraky ölçeme prosesini öňdäki ýaly geçýär. Bölüji membranaly enjamlar güýçli we hapalanan sredanyň basyşyny ölçemek üçin giňden ulanylýar.

Kremniýorganiki suwuklygyň bölünýän gurşawa düşmesi gadagan edilýän önümçilikde, şol suwuklyk bilen doldurylan ölçeýji bloklary bar bolan utgaşdyryjylary ulanmak rugsat edilmeýär.

Ölçenilýän sredanyň güýçlidigine baglylykda bölüji membranynyň materialy seçilip alynýar.

Basyşyň üýtgemesini ölçemek üçin tenzoutgaşdyryjy, her tarapyndan iki sany gafrirlenen metal membranasy bilen aýrylan boşlukda ýerleşdirilýärler, ol ýere ölçenilýän sreda onuň güýçliligine seretmezden berilýär.

Basyşyň tenzometriki utgaşdyryjylarynyň göwrüm beriji we oturdylyş ölçegleri suratda berlendir.

Enjamlaryň ýanynda adatda bolşy ýýaly, daşky diametri 14 mm bolan impuls turlaryny birikdirmek üçin nippel hem ony oturtmak üçin kronşteýn goýberilýär.

Ştrihpuntirli çyzyklarda (sur) elektron abzalyň gapagyny açmak üçin, gerekli boşluk görkezilendir. Utgaşdyryjylary ştuser bilen aşakda (wertikal) oturdylýar; “Sapfir-22 DI”, “Sapfir-22 DIW” görnüşli utgaşdyryjylary, hyzmat etmek üçin amatly ýagdaýda oturtmak bolar.

Hemme “Sapfir 22” enjamlary şkalasyz we şonyň üçin gurluşyk edaralarynda direglerde kranşteýnlerde ýa-da ştatiwde oturdylýar.

Diregde tenzometriki enjamlary oturtmaklyk suratda görkezilendir.

Enjam oturdylanda we daňylar çatylandan soň utgaşdyryjynyň gabarasy 2,5mm² kesimli simler bilen nullaşdyrylýar.

Ölçeýji zynjyrlaryň kabelleri salnikli girelgä girizýärler. Kabelleriň tarlaryny daşky birikdiriji çatga laýyklykda birikdirýärler, ondan soň girizilýär we birikdiriji gaýka bilen birikdirilýär.

Tenzometriki utgaşdyryjylaryň soňraky oturtma işleri, ýokarda beýan edilen basyş utgaşdyryjylaryňky ýaly alnyp barylýar.

Wertikal tekizlikde birikdirmek üçin kranşteýnleriň enjamlarda bolmagy, enjamyň uly bolmadyk göwrüm ölçegleri, olary ştatirlerde oturtmak üçin amatlydygyny ýardam edýär.

Ştatiwde enjamlary oturtmaklyk suratda görkezilşi ýýaly polda oturtmak üçin ýerine ýetirilýär, ýöne şwelleriň ýa-da skobanyň ýerine (4) ŞP60x35 şwelleri ulanylýar. Enjam toparlarynyň oklarynyň arasyndaky ädim 300 mm deňdir, başgaça 1000 mm giňlikdäki ştatiwde bir setirde üç abzal ýerleşýär.

7.3. Basyşyň datçik-relesi.

Senagatda basyşyň we basyş tapawudynyň kiçi göwrümlü datçik-releleriň birnäçesi giňden ýaýrandyr. Gözegçilik edilýän basyşyň ähmiýetine baglylykda datçik-releler indikilere bölünýär: naporyň datçik-relesi-DN, çekijiniň-DT, basyşyň-DD we naporyň üýtgemesiniň-DPN.

Datçik-releleriň täsir ediş düzgüni, pružinanyň çeýe difformasiýasynyň güýji (2) bilen duýujy elemente (1) gözegçilik edilýän gurşawyň basyşynyň we selçeňlemäni döredýän, deň ölçeýji güýjüne esaslanandyr.

Gözegçilik edilýän gurşawyň basyşy pružynyň basyşyndan ýokary bolanda, membrananyň süýşmesi onuň bilen baglanyşan steržini (3) süýşirýär, ol mikropereklyuçateliň düwmesine basýar. Mikropereklyuçateliň işläp başlanmasy elektrik çatgynyň utgaşmasyny döredýär (gözegçilik edilýän obýektiň çatgysy).

Datçik-releleriň göwrüm we birikdiriji ölçegçeri suratda berlendir.

Datçik-releler şkalasyz we şonuň üçin kärhana otaglarynyň gurluşyk esaslarynda polda ýýa-da diwarda oturdylýar. Olar wertikal ýagdaýda oturdylýar. Olaryň agramy agyr bolany üçin (0,5-den 1,6 kg üenli) enjamy birikdirmeklik onuň kesgitli ştuseriň (5) kömegi bilenamala aşyrylýar. M12x1,5 ştuserine SPŞPN10M12x1,5 ýangyjy birikdiriji berkidilýär, ol enjmay kranşteýine birikdirilýär (5) we enjama daňyny birikdirýär.

Datçik-rele polda oturdylanda (00000sur) TK4-3546-81 boýunça ýasalan, SP diraginde kranşteýn birikdirilýär. Dirag önünden berkidilen boltda oturdylýar.

Diwarda oturdylanda kranşteýiniň montaży kebşirmek arkaly amala aşyrylýar (ýa-da dýubl çüýi bilen atylp berkidilýär).

Datçik-releleri göni tilsimat turbageçirijileriniň özünde oturtmaklyk rugsat edilmeýär, sebäbi bu ýagdaýda enjamy ýokary temperaturanyň, çyglylygynyň we yrgyldynyň täsirinde goramak kyn bolýar.

GSP datçik-enjamlary üçin bölüjiler bilen bilelikde, bölüjiniň oturdylan ýerinde enjama çenli berkidijiler goşulýar. Berkidijiniň bir ujy bölüjä, beýlekisi bolsa ştusera (manometriň) berkidilýär.

Eger-de enjam membrana bölüji ýa-da bölüji hem birikdiriji bilen bile ýyganan bolsa, onda olary oturtmadan öň suwuklygyň akmasynyň önüni almak üçin aýyrmaklyk düýbünden rugsat edilmeyär.

8. Sarp edilmäni ölçemek üçin enjamlaryň oturdylşy.

Umumy maglumatlar.

Wagt birliginde turbageçiriji boýunça geçýän maddalaryň möçberine sarp edilme diýilýär. Önümçilik tilsimatynyň aýratynlygyna we maddanyň ýagdaýyna baglylykda göwrümlü we köplük sarp edilmeler bardyr. Suwuklyklar we gazlar üçin göwrümlü, buglar üçin bolsa köplük sarp edilme ulanylýar. Göwrümlü sarp edilmäniň ölçeg birligi hökmünde köplenç sagatda metr kub (m^3/s) ýa-da sekuntda litr (l/s), gazlar üçin bolsa, sagatda metr kub (m^3/s) birligi ulanylýar. Köplük sarp edilmäniň ölçeg birligi bolup, sagatda tonna (t/s) birligi durýar.

Sarp edilmäniň baş sany esasy usullary bardyr: göwrümlü, tizlikli, drossel, akma we induksiýa.

Göwrümlü sarp etmäni ölçeyjiler çäýe suwuklyklary ölçemek üçin ulanýarlar (ýag kislotalary, mazut, ýaglar we beýleki nebit önümleri). Enjamyň ölçeyji agzasy bolup, turbageçirijiniň kesimine oturdylan, kalibrlen (belliklenen) kamera durýar.

Enjam kameranyň önünden we soňundan suwuklyk basyşynyň tapawudynyň täsirinde ölçeyji kameradan gysylýp çykarylýan suwuklyk göwrüminiň möçberini ölçeyär.

Tizlikli usul turbageçiriji boýunça suwuklygyň akym tizligini ölçemeklige esaslanandyr, sebäbi tizlik sarp edilmä proporsionaldyr. Tizlikli sarp etmäni ölçeyjiler suwuň, ýagyň sarp edilmesini ölçemek üçin gulluk edýär we şonuň üçin suw – hem ýag ölçeyjiler diýlip atlandyrylýar. Tizlikli sarp etmäni ölçeyji ölçenilýän gurşaw bilen bilelikde turbageçirijä birikdirýärler. Netijede ölçeyji agza suwuklyk akymynda bolýar.

Drossel usuly tizlikli usulyň ösen görnüşidir. Ol turbageçirijide suwuklygyň hereket etmeginde, drossel abzaly bilen döredilýän, basyşyň üýtgemesini ölçemeklige esaslanandyr. Drosseli sarp etmäni ölçeyjiniň kömegi bilen hemme suwuklyklaryň, buguň we gazyň sarp edilmesini ölçemek bolýar.

Akymly usuly abzalyň kamerasynda ýüzgüje akýan, maddalaryň sarp edilmesine baglylykda ýüzgüjiň wertikal süýşmesini ölçemeklige esaslanandyr. Akymly sarp edilmäni ölçeyjiler–rotametrler suwuk we gaz görnüşli sredalaryň köp bolmadyk sarp edilmesini ölçemek üçin ulanylýar. Rotametriň ölçeyji agzasy bolup ýüzgüç ýa-da porşen durýar. Bu abzallarda garşylyk täsir ediji güýç bolup ýüzgüjiň agramy gulluk edýär.

Induksion usul turbageçirijide suwuklyk akymynyň tizligine proporsional bolan, elektrogeçiriji suwuklygyň akymy bilen induksirlenýän, EDG ölçemeklige

esaslanandyr. Olar elektrogeçiriji güýçli, çeye, abraziw maddalary, pulpany we suwuk metallaryň sarp edilmesini ölçemek üçin niýetlenendir. Induksiýaly sarp edilmäni ölçeyjileriň ölçeyji agzasy bolup, turbageçiriji–datçik gulluk edýär.

Gurluş aýratynlyklaryndan ugur alyp, ýokarda sanalan abzallary oturtma usuly boýunça iki topara bölünýär: sarp edilýän sredany ölçäp bolýan, tilsimat turbageçirijileriň özünde berkidilýän enjamlar; ýörite abzalyň kömegi bilen impuls alynýan we ölçeg geçirilýän, turbageçirijiniň daşynda otrudylýan enjamlar.

Birinji topara göwrümli, tizlikli, induksiýaly sarp edilmäni ölçeyjiler we akymly sarp edilmäni ölçeyjiler degişli.

Ikinji toparyň içinde differensial manometrler giňden ýaýrandyr. Difmanometrli ölçeyji ulgamyň düzümine drossel abzallary girýär turbageçirijilerde basyşyň üýtgemesini döredýän, kabul ediji utgaşdyryjylar; kömekçi abzallar (paýlaýjy, kondensasiýa, deňeşdiriji we beýleki gaplar); abzaly drossel bilen birikdirýän, birikdiriji liniýalar we enjamyň özi.

Difmanometriň görkezijisiniň dogrudygyny üpjün etmek üçin esasy şert–bu birikdiriji liniýalary dogry satmakdan durýar.

8.1. Differensial manometrler

GBA ulgamyndan differensial manometrleriň hemmesi esasy dört sany blokdan düzüldir: wentil, duýujy element, utgaşdyryjy we çykyş signalyň blogyndan. Buz abzallaryň ýeke-täk infisirlenen berkidiji uzeli bardyr.

GBA ulgamynyň enjamlarynyň berkidilmesiniň mümkin bolan görnüşleri–suratda berlen.

Ulanýş şertlerine baglylykda enjamlary diwarda ýa-da polda oturtmak bolar.

8.2. Difmanometrleriň oturtmak we birleşdirme çatgysy

Difmanometrleri oturtmaklyk öz içine esasy iki sany operasiýany girizýär: oturtma we birleşdirme. Oturtma– bu enjamy binanyň gurluşyk elementlerine berkitmekdir. Birikdiriji operasiýalar difmanometri ölçeyji çatgy bilen birikdirmekten durýar. Daraldyjy abzal bilen birikdiriji enjamyň uzynlygy 50m golaýdyr.

Suratda daraldyjy abzalyň ýokarsynda ýa-da aşgynda ýerleşen difmanometriň birikdiriji liniýalarynyň çatgysy berlendir. Bu liniýalary oturtma zonasynyň daşynda, ştasionar şertlerinde ýerine ýetirmeklik maksada laýykdyr. Bu minimal zähmet ýitgilerinde işiň ýokary hilini üpjün edýär.

Suratdan görnüşi ýaly birikdiriji daňylar enjamy impuls (3) we üfleýji (6) liniýalaryna birikdirilmegine ýardam edýär.

Difmanometrleriň oturtma we birikdiriş gurluşyny seçip almaklygyň kesgitleýji şerti bolup, difmanometriň görnüşi we gurluş aýratynlyklary, ölçenilýän gurşaw we onuň çäkleri, çykyjy duýduryşyň görnüşi we dürli görnüşli imitlenme, difmanometriň özara ýerleşişini durýar.

Difmanometriň iki sany esasy bölegi bar: abzalyň aşagyna goýulýan we binanyň elementine berkider ýaly direg.

Difmanometriň aşagyna goýulýan tekiz esasa kebşirlenen (sur) sterženden durýar. Steržen polat turbadan ýasalandyr. Ýüý girmek üçin deşik edilen we stopor nurbatlary bolan abzallar üçin, sterženiň ujy ýitilenen (sur.).

Abzaly diwarda oturtmak üçin kronşteýn diýilýän direg bar.(sur). Bu rus G harpyna meňzeş, galyňlygy 3 mm bolan polat demirden ýasalýar. Kronşteýniň gorizonta tekizliginde difmanometr, ony saklaýjy bilen oturdylýar. Ondaky owal deşikler impuls ýa-da üfleýji turbalaryň geçmegine gulluk edýär. Perforasiýa deşikleriniň kömegi bilen kömekçi abzallar berkidilýär. (filtr, reduktor we ş.m.), ondan başga-da gerekli bolanda üfleýji turbalar berkidilýär.

Difmanometri polda berkitmek üçin diregler ulanylýar. Ol gönüburçly göwrümlü gurluşdan durýar. (sur.), onuň elementleri polat listinden ýasalýar. Diregiň ýokarky meýdany kronşteýniň gorizonta tekizligine meňzeşdir. Aşaky meýdança diametri 14 mm bolan anker boltynyň kömegi bilen diregi pola berkitmek üçin niýetlenendir.

Beýan edilen difmanometrlerden başga ýasy flansly düýbi bolan abzallar hem bar (DM, DKO, DM-P). Bu abzallar göni direge berkidilýär.

Difmanometler oturdylma berilmezden öň, oturtmadan öňki barlagdan geçirmeli. Ol barlaga daşky görnüşiniň barlagy jikme-jik barlanandan soň başlanylýar.

Daşky durkunyň barlagy. Barlag döwründe abzalyň taslama resminamalarynyň tehniki belliklere laýyk gelmesini, taýýarlaýan–zawodyň zaýalanmadyk kepiliniň bolmagyny, daş-töwereginiň zaýаланan ýeriniň bolmazlygyny bellemelidir. Ýokarda sanalan talaplaryň haýsy-da bolsa biri kanagatlandyrmasa, onda ol abzal oturmada öüki barlaga kabul edilmeýär.

Abzalyň pasportynda görkezilen tehniki häsiýetnamalaryň laýyklygy barlananda, abzalyň görnüşine, onuň modeline, şkalasyna, basyşyň üýtgeýşine üns bermeli. Bu maglumatlar taslamanyň düzümien girýän, abzalyň spesifikasiýasynda bar. Abzalyň pasporty barlagdan geçirijä hökmanydyr. Oturdyş–ulanyş gözükdirijiniň bolmazlygy, ony oturtmaklyga, sazlamaklyga we ulanmaklyga kynçylyk döredýär. Kislorodyň sarp edilmesini ölçýän abzallara, onuň ýaglar bilen galtaşmazlygy üçin aýratyn talaplar edilýär. Şonuň üçin bu abzallara pasport we gözükdirijiden başga ölçýji toplumyň ýagy aýrylandygy barada resminamalar gerek.

Daşky gözden geçirilen difmanometrlerde oturtmadan öüki barlag geçirilýär. Onda elektriki we turba zynjyrlaryň bitewiligi, elektrik zynjyrlaryň üzňeleşdirmegiň garşylygy, esasy getirilen gyşarmalary, sazlaýjy bölekleriniň işleýşi, diagramma kagyzyň we ýazgynyň hiliniň süýşme mehanizminiň iş ukyplylygyny kesgitlemeli.

Barlagdan geçen abzallar oturdylyjak ýere ugradylýar. Ugradylanda abzaly tozan basmadan, çyglylykdan goraýarlar. Abzalyň oturdylyjak ýeri taýýarlanylýar. Taýýar ýere kronşteýni, diregleri getirmeli.

Eger-de direg gurluşlary meýdançalarda, geçelgelerde we ş.m. oturdylsa, onda olar köplenç kebşirlenýär. Şkalaly abzallar oturdylanda, onuň görkezijisiniň amatlylygy bilen kesgitlenilýär. Difmanometriň şkalasynyň gorizontalky poldan ýokarlykda 1200-1700 mm ýokarlykda ýerleşdirilýär.

Difmanometr oturdylýan ýerde daşky gurşawyň ýylylyk derejesi we otnositel çyglylygy üpjün edilen soň getirilýär.

Difmanometriň oturdylmasy yzygider ýerine ýetirilýän işlerden durýar. Olaryň bir bölegi abzalyň hemme görnüşleri üçin häsiýetlidir.

Oturdyljak ýere ýygňalan we markirlenen (belliklenen) difmanometri getirýärler we önünden berkidilen direge oturtýarlar we turbanyň uçlary bilen birikdirýärler. Turbalaryň uçlarynda 50-100 mm artyk ýeri goýmaly. Diregde difmanometriň dogry oturdylandygyny dereje we agram boýunça barlamaly, soňra berkidilýän turbalaryň uçlaryny impuls turbalaryň uçlary bilen birikdirýärler. Tãzeden abzalyň dogry oturdylandygy barlanylýar we ony diregde gutarnykly berkidýärler.

Difmanometr oturdylanda birikdirijileriň we ştuseriň nurbatlarynyň berkidilendigine göz ýetirmeli.

8.3. Birikdiriji liniýalar

Birikdiriji liniýalar poslamaýan materialdan ýasalmaly; trassanyň görnüşinde bolmaly; oturtmak üçin amatly bolmaly; iş basyşyna niýetlenen we ýapyk bolmaly; taslama laýyklykda diametri we minimal uzynlygy bolmaly. Plýusly we minusly liniýalar birmeňzeş temperatura şertde bolmaly; liniýalar wertikal ýa-da gorizontala 1:10 egimde bolmaly, şunlukda egimleriň hemmesi bir ugurda bolmaly.

Turbanyň materialyna we gurluşyna seretmezden hemme birikdiriji liniýalaryň içki diametri 12 mm-den kiçi bolmaly dãldir, daraldyjy abzaldan deňeşdiriji, bölüji we ş.m. gaplara çenli we gaplardan difmanometre çenli 8 mm kiçi bolmaly dãl.

Ýerine ýetirilýän işleriň häsiýetine görã oturtma işler iki tapgyrdan durýar: taýýarlyk we ýerine ýetirme. Birinjide oturdyljak gurluşlary berkitme ýerleri göz önünde tutmak bilen, turba geçiriljek ýollary bellige almak, oturdyljak gurluşlaryň gazyp-ýerini taýýarlamak, şaýlary oturtmak işleri geçirilýär. Soňra oturtma işleriň ýerine ýetiriliş tapgyryna geçirilýär-oturtma, berkitme we turbalary birikdirme.

8.4. Suwuklygyň sarp edilmesi ölçenende birikdiriji liniýalaryň çatgysy

Güýçli dãl suwuklyklaryň sarp edilmesini ölçemek üçin üç sany esasy çatgy bardyr.

suratda daraldyjy abzaldan aşakda ýerleşen, suwuklygyň sarp edilmesini ölçeýän difmanometriň (4) birikdiriji liniýalarynyň çatgysy görkezilen. Dyky wentilleri (3) wertikal meýdanda oturdylýar, üfleýji bolsa (2)-birikdiriji liniýalaryň ýokarky nokadynda. Difmanometri hapalanmadan goramak üçin birikdiriji

liniýalaryň wertikal meýdanynyň aşaky nokatlarynda duraldyjy gaplarda oturtmaklyk hödürlenýär.

Birikdiriji liniýalaryň hemme ugrunda birtaraplaýyn egmäni (gyşarmany) birnäçe sebäplere görä ýerine ýetirip bolmaýar. Şonuň üçin—suratda kynçylyklary ýeňip geçmek gerek bolandaky difmanometr bilen daraldyjy abzalyň birikdirme çatgysy görkezilen. Gaz geçýän ýolda ýene-de birnäçe *U*-görnüşli egremler döreýär. Şol ýerde “haltajygyň” aşak nokatlarynda işjeňligi üpjün etmek üçin üfleýji bilen abzallaşdyrmaly. Munuň üçin aşak nokatda üfleýji ventili (2), ýokarkyda bolsa—gaz üçin üfleýji ventili bilen gaz ýygnaýjy oturdylýar. (6)

Liniýalaryň aşaky nokadynda duraldyjy gaplary (5) oturtmak bolar.

Difmanometr daraldyjy abzaldan ýokarda oturdylanda (sur.) ýokardaky ýaly birikdiriji liniýalaryň ýokarky nokadynda gaz ýygnaýjy oturdylýar. Çatgyda ştrihli çyzyklar bilen ölçenilýän suwuklyga ýagynlaryň düşüp biljek ýagdaýlarynda olary oturtmagyň möhümdigi görkezilýär.

suratda paýlaýjy gaplar bilen bilelikde birikdiriji liniýalaryň çatgysy görkezilen. Birikdiriji liniýalaryň ýokarky nokadynda gaz ýygnaýjylar oturdylýar. Ölçenilýän suwuklyk paýlaýjyda bolýar we gapda 4—derejä çenli göwrümi tutýar.

Bu derejeden başlap, gap we birikdiriji liniýalar paýlaýjy suwuklyk bilen doldurylýar, onuň maksimal derejesi 5—liniýadan aşakda bolmaly däl.

Eger-de paýlaýjy suwuklygyň derejesi 4 çyzykdan ýokary bolsa, basyşyň üýtgemesinde sarp edilme ýokarlananda onda paýlaýjy suwuklygyň turbageçirijä düşmegi mümkin. Birikdiriji liniýalarda plýusyň we minusyň netijesinde paýlaýjy suwuklygyň deň bolmadyk sütünleri belleniýär. Bu bolsa sarp edilme ölçenende gyşarmalara getirip biler.

Ölçenilýän suwuklyk paýlaýjydan agry bolanda, paýlaýjy gaplar bilen birikdiriji liniýalaryň çatgysy—suratda görkezilen. Daraldyjy abzaldan gysga gorizonta meýdanyň üsti bilen ýokarlanýan wertikal meýdana geçýär, onda paýlaýjy gaplar bardyr. Şunlukda daraldyjy abzaldan liniýalary gabyň aşaky bölegine çatýarlar. Ýokary galýan meýdanyň ýokarky meýdanynda gaz ýygnaýjy oturdylýar. Gapdaky paýlaýjy suwuklyk ölçenilýän suwuklykdan ýokarda ýerleşýär.

Paýlaýjy suwuklygy ýygnamak kyn bolanda üç sany suwuklyk bilen birikdiriji liniýalaryň çatgysy ulanylýar: ölçenilýän (güýçli suwuklyk), aralyk (ölçenilýän güýçliden difmanometre guýulan suwuklygy aýyrmak üçin) we difmanometri dolduryjy suwuklyk bilen. Bularyň hemmesiniň birikdiriji liniýalarynyň çatgysy aýratynlykda berilýär.

9. Derejäni ölçeýän we sazlaýan abzallary ýygnamak.

Umumy tertip.

Derejäni ölçmek we sazlamak bilen bagly köp meseleleriň ýüze çykmagy sebäpli, dürli prinsiplerde işleýän köp sanly abzallaryň döremegine ýardam berdi. Edil şeýle ýe-da başga abzallary ýygnamagyň aýratynlygy kesgitlende onuň işleýiş prinsipi, konstruktiv aýratynlygy nazarda tutulýar.

Dereje ölçeýän abzallary aşakdaky toparlara bölmek bolar:

- a) işleýiş prinsipi boýunça–ýüzgüçli, buýakly (ýükli), elektronly basyş, difmanometrler–dereje ölçeýjiler, radioizatot, akustini we ultrasesli görnüşleri bar;
- b) ölçenýän sredanyň häsiýeti boýunça–suwuk sredanyň derejesini ölçeýän, ürgün jisimleriniň ýa-da dürli dykzlykdaky iki suwuklygyň bölünýän derejesi;
- w) täsir durnuklylygy–agressiw we agressiw däl sredadaky ölçeýjiler;
- g) iş şerti boýunça–titreme şertinde işlemge uýgunly we uýgunlaşmadyk, ugurlara, silterlemeler, ýokary temperatura, çyglylyga, mikroorganizimniň täsirlere, tozana we ş.m. durnuklylygy;
- c) ýerine ýetirýän operasiýanyň häsiýeti boýunça, olar ölçeýjiler we duýdurýjy we sazlaýjy abzallaryň. Has seýrek ulanylýan we ýörite buýuma bilen taýýarlanýan abzallar bu bölüme goşulmadyk.

Derejani ölçeýän, duýdurýan we sazlaýan abzallar ýörite berkidilen konstruksiyalarda tehnalogiki apparatlarda we rezuarlarda oturdylyar. Tehniki enjamlary ýygnaýan guramalar tipli montaj çyzyklary esasynda ýerine ýetirýärler. Ýygnama konstruksiyasyny rezeruwarlarda kebşirleme arkaly dikeldilýär.

Bekidiji turbalar abzaly jemleýji elektrod bolup, olar ýörite poslama durnukly polatdan taýýarlanýar. Tehnologiki gaplarda oturdylan konstruksiyada ýörite berkidilen birleşdiriji guramalar, abzallaryň duýgur elementleri gönü şolaryň özünde ýa-da geçiriji detallaryň üsti bilen berkidilýär. Käbir abzallar binanyň elementlerinde dürli konusteyleriň-bekidijileriniň kömegi arkaly berkidilýär.

KП-9, КП-50 dereje sazlaýjylary ЭРСУ-3-ин duýgur elementlerinde ulanylýar.

KП-54-ilkinji ПП-05; ПП-06 özgerdijileri üçin ulanylýar. КП-55-ilkinji ПП-13, ПП-14 özgerdijileride ulanylýar.

Tablisa. Tehnologiki gaplardaky we apparatlardaky derejani ölçemek, duýdurmak we sazlamak üçin ulanylýan abzallary dikletmek.

Tipli ýygnama çyzygynyň bellenilşi	Tehniki berilenler		gurnamanyň bekidilşiniň warianty	Ýygnama düwümleriniň we detailarynyň berkitmesiniň bellenişi
	Abzalyň tipi	РУ, ППа		
	ДУЖЭ – 200М	20	-----	-----
ТМ-4-117-74	ДУЖП-200М			
ТМ-4-113-74	ДПЭ-1, ДПЭ- 2, ДПЭ-3	0,6	-----	3К4-99-74; Hanes 65-6 TK 4-355-74
ТМ-4-114-74	ДРУ-1	0,24	1,2	3Кs-101-74
ТМ-4-119-74	УБ-П	10,16	10,11	3К4-108-74

	УБ-ПА, УБ-ПБ	6,4	2	3К4-108-74; 3К4-116-74
	УБ-ПГ		2,3,4	3К4-108-74; 3К4-116-74
	УБ-ПВ, УБ-ПВМ	4,0	5,6	3К4-108-74; 3К4-116-74
ТМ-4-115-74	Ilkinji özgerdijiler ПРУ-5М, ПРУ-5НИ	20	-----	3К4-103-74
ТМ-4-134-74	Geçiriji özgerdijiler ПРУ-5М, ПРУ-5НИ	-----	-----	Rama 250. TK4-3165-73; Direk C-1, TK4-3450-81;

ДПЕЭ датчикlerine kesigi $2,5\text{mm}^2$ deň alýumin damarly kabeli çatmaga rugsat edilýär. Ýöne dawarlardan haýsy hem bolsa biri jemileýji gysgyja birleşdirilen bolmaly. Soňra kabeliň bronyň (daşynyň) jemleýji simi hem çatylmaly.

Datçikleriň häli tipleriniň işçi orunlary ДПЭ-3 başgasy, gorizental, emma ДПЭ-3 wertikal.

ДУЖЭ-200м we ДУЖП-м датчикleriň ýüzgüçleri rezerwgara, edil şonuň ýalyda onuň daşynda ýörite kamerda bekidilip biliner.

9.1. ДПУ-1м tipli ýokary derejeli datçik

Abzalyň iş tertibi senagat gaplaryndaky suwuklygyň derejesiniň üýtgemegini ýüzgüjiň elektrokontakt mehanizime berkidilen burç süýşmesine özgerdilmegine esaslanýar. Ondan başgada elektrik çykş signalyny duýduryjy shemasyna ýa-da barlanýan suwklygyň dereje dolandyryjysyna bermegi üpjün edýär.

ДПУ-1м datçigi patrugpanyň flansynda oturýarlar we bekidýärler. Datçigiň girşi gurnamasy kelsigi $1,5\text{mm}$, goragly trubkada ýerleşdirilen mis damarly simlere çatmaga niýetlenendir.

9.2. ДПУ-1 iki orunly suwuklygyň dereje relesiniň datçigi

Datçigiň işi gapdaly suwuklygyň derejesiniň üýtgemegine esaslanandyr. Ýüzgüjiň süýşmegi bazalyň birikdiriji guramasynyň ýañdan ulaşmagyna getirýär.

Netijede çykyş signalyny duýduryş shemasyna ýa-da dolandyryjy shema berilmegini üpjün edýär. Ýörite konstruksiýasynda ДПУ-1 ýörite m5 nurbat bilen berkidilýär. Datçik ýygnalanda silfony egreltmejek bolmaly. Datçik bekidilenden soňra, oňa $2,5\text{mm}^2$ kesikli damarly ekeranirlenen kabel birleşdirilýär.

9.3. УБ,П buýakly (ýükli) dereje ölçejileri

Abzalyň işdüzgüni suwuklygyň dereje üýtgemesini abzalyňnyň ryçag ulgamynyň özgermegine esaslanýar. Abzalyňulgamy duýgur elementden täsir alyp-buýakdan we edil şol bir wagtda elektrik ýa-da pneumatik çykyş signalyny alýar. Dereje ölçeýjileri oturtmagyň iki usullary ulanylýar.

Abzala komandalary we iýmitleýji howa linýalaryny birleşdirmezden öň iýmitlendiriji howanyň basyşyny stabilizatoryň kömegi bilen stablizirleýärler, meselem: CДВ1-Са we filtr (süzgüç) bilen arassalaýarlar, meselem: ФВ-2м. Dereje ölçeýjini gapda oturtmaly. Ujyň ryçagyna usulluk bilen buýegi (ýüki) asýarlar, dikeldilen ryçaga (abzalyň korpsyna(göwresinde) ýerleşýän) buýkanyň (ýükiň) massasyny deňagramlaşdyryjy ýüki berkitýärler. Soňra abzalyň dempferini işçi ýagdaýyna (nalyna) getirýärler. Iýmitlendiriji napraženýasy berilenden soňra dempfer ulgamy sazlanýlar we abzalyň ähli düwünleri berilen iş režimine sazlanýalar.

9.4. ИРВ-5 ýarymgeçirijili dereje relesi

Abzalyň iş prinsipi induksiýa tegeginiň özeniniň ornunyň üýtgemginiň özgermegine–ýüzgüniň ýüzgüç kamersynda barlanýan suwuklygyň yz bilen özbaşda aýlanmagyna esaslanýar. Çykyş signalyň komandaly elektirk signalyň üýtgeýän toguň köprüsiniň deňagramsyzyk togunyň netijesinde işläp başlamagy. Ol ýagdaýda ilkinji özgerdijiniň tegeginiň induktiw garşylygynyň üýtgemegi bilen häsiýetlendirýär. (Ol köprüniň egnine çatylandyr) Geçiriji rele özgerdijisi diwardaky ýörite ramda TM-4-132-74 boýunça ýa-da meýdanda TM4-134-74 boýunça oturdylýar.

Geçiriji özgerdiji konstruksiýa nurbat M10 bilen berkidilende, ondaky kabeliň uçlary aşak aşakseredilip ýygalmaly.

Reläniň çatylyş shemasyna görä geçiriji özgerdijiniň biriniji kabeliniň uýynda ýerine ýetiriji mehaniziminden dolandyryş kabeli, ikinjä–iýmitlendiriji kabeli, üçünjä–uzynlygy 500m uzyn bolamadyk ilkinji özgerdijiniň kabeli gelmeli. Datçigiň iýmitlediriji zynjyry üçin KHP3x1,5mm², dolandyryjy zynjyry üçin–KHP7x1mm² kabelini ulanmaly.

Rele we elektrik iýmitlendiriji bolklary rama arkaly diwarda ýa-da ýörite berkitme arkaly ýerde oturdylýar. ЭРВС-nyň birleşdiriji linýalary umumy senagat markaly kontrol kabeli arkaly amala aşyrylýar.

9.4. CYC serýaly dereje duýduryjysy

Aşanda sereşdilýän abzallar suwuklyk derejesiniň ýokary ýygylkdaky ýöriteleşdirilen duýdyryjylarynyň hatlaryna girip, ol ürgün we bilekli awtomatiki hereklendirijili we elektrik hereketlendirijisiz sredalarda blok–modul görnüşde giňden ulanylýar.

Duýdurjylar bir näçe ilkinji özgerdijilerden we bir sany ikinji özgerdijiden durýar.

Ähli özgerdijileri şertleýin esasy iki topara bölmek bolar: ürgün we bölekli sredalar we suwuklyk sredalary üçin;

Özgerdijiler toparynyň esasy aýratynlyklary: birinji birinji topardaky özgerdijiler içine girizilmän bunkerleriň diwaryny daşynda oturdylýar.

Ikinji toparyň ilkinji özgerdijileri rezerwuaryň diwarynyň üsti bilen özgerdijiniň elektrody girizilýär. Birinji we ikinji özgerdijileriň arasyndaky birleşdiriji linýanyň yzynlygy iş ýüzünde çäklendirilmeýär (önümçilikdäki sehiň talabyna görä edilip çekilýär). Edil şonuň ýalyda elektirk kabeliniň markasynda çäklendirilmeýär; birleşdirmegiň şertine görä damarlaryň kesigi $2,5\text{mm}^2$ –YXJI üçin we $1,5\text{mm}^2$ –OM üçin rugsat edilýär. Her bir damaryň garşylygy, onuň uzynlygyna garamazdan 10 OM-dan köp bolmaly däl. Ikinji özgerdiji işläp başlamagyň nominal derejesi barlanýan dereje bilen gabat geler ýaly edilip dikeldilýär. Elektrodyň uzynlygy 0,25m mahalynda ilkinji özgerdijileri diňe dikligine oturdylýar. Diňe III-05, III-06, III-13, III-14 özgerdijiler bu düzgüne tabyn bolmaýarlar. Ilkinji III-03 özgerdijiniň niýetlenen plastinasy barlanýan sredanyň plastinasynyň golaýynda erkin süýşmegini–hereketini üpjün etmelidir. Suwuk sredanyň elktrod aralygyndaky giňişliden akyp çykmagyny üpjün etmek üçin keseligine ýerleşdirilýär. III-0,5, III-06, III-13 we III-14 ilkinji özgerdijileri kese tekizlige görä bir azajyk burç bilen dikeldilýär.

OM bilen ýerine ýetirilýän III-0,7, III-0,8, III-0,9, III-12, III-15 ilkinji özgerdijileri bunkerleri, dikleýin ýa-da ýapaşak diwarynda oturdylýar.

9.5. PYMB-БК-M dereje ölçeyjisi

Ýokry ýygyllykly PYMB-БК-M dereje ölçeyji nebit önümleriniň derejesini ölçemek üçin ulanylýar. Abazal üçin esasy sany elementden: ilkinji, aralyk we geçiriji özgerdijiden durýar. Ilkinji we aralyk özgerdijileri uçguna howsyz edilip bejerilär we partlamaga howuply jaýlarda we daşarda oturdylýan gurnamalarda ulnylýar.

Abzalyň özgerdijisini birleşdirýän aragatnaşyk linýalaryň uzynlygy: ilkinji we aralyk özgerdijileriň we geçiriji we aralyk özgerdijileriň arasyndaky uzynlyklary 100m köp bolmaly däl.

Ilkinji özgerdijini barlanýan suwuklyk bilen bile gaba berktmek üçin rezbasy M27 x 1,5 barabar bobyşkany (lotäni) oňa kebşirleýärler.

Egerde abzalyň ölçeg çägi 2m ýokary bolsa, onda ilkinji özgerdijiniň çümdirilýän bölegi köşeşdiriji turbasy bilen ätiýaçlykda saklanýar ýa-da dartylýar. Köşeşdiriji turbanyň içki diýametri bolsa 10mm az bolmaly däl. Ýük ýörite metaldan, poslamaga–durnukly edilip taýýarlanýar.

9.10. 1РВУ-23 ammiýagyň dereje ölçeyjisi

Abzal birinji we ikinji sortly suwuk ammiýagyň derejesini ölçemek we duýdurmak üçin ulanylýar. (gaplardaky we sowadyjy guramalaryň apparatlaryndaky).

Derje ölçeyji ilkinji we geçiriji özgerdijilerden we görkeziji abzaldan durýar.

Ilkinji 1PB4–233 özgerdijini barlanýan suwuklyk bilen gabyň diwaryna oturmak, berktmek üçin m39x2 rebaly bobyşkany özgerdijiiniň rezbasyna kebşirlenýär. Gurnamak dik tekizlikde amala aşyrylýar. Ilkinji özgerdiji şeýle kömekçi gapda-da oturdylyp bilener. Ilkinji we geçiriji özgerdijiler öz ara koaksiýal kabeli arkaly birleşdirilýär.

9.11. Difmanometrler–dereje ölçeyjiler bilen suwuklygyň derejesini ölçemegiň shemalary

Açyk ganlardaky suwuklyklygyň derejesini ölçemek üçin ýokarda görkezilen shema ulanylýar.

Bu shemada manometriň aýyrmak giňişligi 1 rezerwaryň aşaky bölegi bilen nokat 3-de birleşdirilýär. O birleşýän ýer suwuklygyň aşaky derejesine laýyk gelýär. Difmanometriň goşmak ýeri deňleýji gaby 4 bilen birleşýär, ondaky suwuklygyň derejesi suwuklygyň iň ýokarky derejesine laýyk gelýär. Deňleýji gapda gapdaky suwuklygyň derejesini barlamak üçin gapdal ştuseri 6 bejerilendir. Ölçeg shemasynyň ylaýyk işlemegi üçin iki birleşdiriji linýada-da üfleýji mentilleri (dykylary) 5 göz önünde tutulýar.

Eger-de açyk rezuwarlardaky suwuklygyň derejesi ölçenende difmanometriň nul görkezijisi aşaky bolmaly çägene laýyk gelýän bolsa, onda ýokarda görkezilen shema ulanylýar. Difmanometriň aýymakly ýeri birleşdiriji linýasy arkaly deňşdiriji gabyň aşaky deşigi bilen birleşdirilýär. Başga iki deşik, edil öňki shemadaky ýaly ähmiýete eýedir.

Shema bilen ölçeg geçirilende difmanometriň aýyrmak bölegi 1 dykyly wentili 2-iň üsti bilen rezerwardaky suwuklygyň aşagy bolmaly çägene gabat gelýän nokatdynda birleşdirilýär. Difmanometriň goşmakly bölegi deňleýji gaby 4-iň üsti bilen rezuwaryň ýokary bolmaly çägene gabat gelýän nokada birleşdirilýär.

Deňşdiriji gap wentili 2-niň üsti bilen gapdal ştuserine birleşdirilýär. Dykyjy wentil bilen gabyň gapdal ştuseriniň aralygyndaky birikdiriji linýasyna troýnigiň üsti bilen metil 3 birikdirilýär, onuň kömegi bilen suwuklygyň derejesi barlanýar. Deňleýji gabyň ýokarky deşigi jebişlendirilip ýapylmaly. Wentil 5 üflemek üçin ulanylýar.

Shema haçanda sarýadsyz hanmagyň aşakdaky ýa-da artykmaç basyşyň astynda ýatan ýapyk rezerwuarlarda ulanylýan şertdäki gaz gurşawdaky nowanyň temperaturasynyň çäginde kondensat bölüp çykarmaýar. Bu shemada manometriň goşmak ýeri 1 dykyjy wentiliň üsti bilen suwuklygyň aşaky derejesine laýyk gelýän rezuwaryň nokadyna birleşdirilýär, aýyrman bölge–deňleýji gabyň aşaky ştuserine birikdirilýär.

Gabyň gapdaldaky ştuseri dykyly wentili 2-iň üsti bilen gabyň ýokarky nokady bilen birikdirilýär.

Gapdky suwuklygyň derejesini synlamak üçin gapdal ştuserine troýnigiň üsti bilen wentil 3–birikdirmeli; Edil ýokarky shemadaky ýaly gabyň ýokarky deşigi (ykjam) jebis ýapyk bolmaly.

Agressiw suwuklyklaryň derejesini ölçemek üçin ölçeg shemasyna bölüji suwuklygy bilen doldyrlan bölüji gaplary goşulýar. Bölüji gaplaryň tehniki berilenleri (ýygnama işleri geçirilende) tablisa 9,6 (a) doly ýetirilýär; onuň häsiýetnamsy bolsa–tablisa 9,7;

Bölüji gaplary difmanometirler bilen bilelikde göýberilýär. Ölçenýän we bölüji bölüji suwuklygyň massasynyň gatnaşygyna, hem-de ölçeg şertine görä aggressiw suwuklyklaryň dereje ölçeyji shemalaryň hem dürlüdigini ýatlamak gerek.

Shemalary aggressiw däl suwuklygyň derejesini ölçenýän shemalardan has tapawulydyrlar. Olar bölüji gaby 1-iň difmanometirindäki birikdiriji liniýasynda oturdylmagy hem-de her bir manometiriň birikdiriji liniýasynyň arasyna çatylan iki deňleýji 2 wentilleriň bolmagy bilen tapawutlanýarlar: olaryň biri ölçenýän tarapda, başga bir bölüji tarapda oturdylýar.

10. Maddanyň düzümini we hilini ölçeyji serişdeleriň görnişli montaj çyzgylary

Maddanyň düzümini we hilini ölçeyji serişdeler (ÖS) beýleki çäklerini AÖS bilen deňeşdirlende has çylşyrymly we dürli görnişlidir.

Maddanyň düzümini we hilini ölçeyji tehniki serişdeleriň toplумы maddany alyşy abzaldan, ony transportirleme liniýasyna, unifisirlenen duýdyryşy işläp çykaryjy serişdeden, ölçenilýän çägiň ähmiýeti boýunça ekwiwalent gabat getirijiden we gökeziji enjamdan durýar.

10.1. Gazanalizatorlar

Gazanalizatordan senagatyň hemme pudaklarynda gaz garyndylarynyň himiki düzümini kesgitlemek üçin ulanylýar.

Gazanalizatoryň oturdylmasynda edilýän umumy talaplar. Gazanalizatoryň durnukly işleýşini üpjün etmek üçin, olary oturdylanda birnäçe talaplar edilýär: gazanalizatoryň oturdylan otaglary partlama howpsyz bolmaly: Otagyň howasynda tozan we himiki howply gazlar bolmal däl: Gazanalizator howanyň güýçli akymyndan, elektromagnit meýdanyň we himiki yrgyldynyň täsirinden goramaly: oturdylan gazanalizatoryň golaýyna ýeňil batmak üçin geçelge bolmaly: howanyň otnasitel çyglylygy 30-dan 80% çenli bolmaly. Gazanalizator bloklary wertikal ýagdaýda şertlerde we kranşteýnlerde oturdylmaly.

Gazanalizatora berilýän, howa, azot we beýleki gazlar gury bolmaly, basyş-0.1 MPa.

Gazýygnaýjy abzal – tilsimat abzalyndan ýa-da turbageçirijiden gaz nusgasyny almak üçin niýetlenendir; derňelýän gurşawyň 600⁰ C – ýokary bolmadyk we tozan saklaýjylygy 120 g/m³ çenli gurşawda ulanylýar. Gazy ýygnaýjy abzallar iki görnüşde çykarylýar: filtirli we nurbatly:

10.2. Optika-absobsiýaly gazanalizatorlary

Bu toparly enjamlara absobsiýametriki optika-akustiki (infra gyzyl), ultra melewşe, fotokolometriki, suwuklykly, fotokolometriki-lentaly gazanalizatorlary we görinýän şöhlelenmeli gaz analizatorlary girýär.

OA 2109M, OA 2209M we OA 2309 M optika-okustiki gazanalizatorlary awtomatiki özi ýazýan stasionar enjam bolup durýar. Olar uglerod oksiniň, uglerodyň iki oksiniň ýa-da metanyň göwrimli konsentrasiýasyny üznüksiz ölçemek üçin neýetlenendir.

Uglerodyň iki oksiniň konsentrasiýasyny kesgitlenende, wodorodynyň saklanylşynyň üýtgemesi +10% ýokary bolmaly däl. Gazanalizatorlary metolurgiýada, nebiti gaýtadan işleýän nebit-himiýa we gaz kärhanalarynda tilisimat gözegçiligi üçin ulanylyp bilner.

Optika-okustiki usul şöhle energiýasynyň siňdirmeklige esaslanan, gazyň derňewiniň bir usuly bolup durýar. Spektoryň infrogyzyl meýdanynda gazlaryň şöhle energiýasyny siňdirmek mehanizmi, malekuladaky aýratyn gurluş toparlarynyň, ionlaryň we atomlaryň hususy yrgyldylarynyň ýygylgy bilen beýan edilýär.

Suratda infrogyzyl radiasiýa çeşmesinden obtýýuratordan we iki sany izygider ýerleşýän kameradan durýan, ýönekeý optika-akustiki gazanalizatoryň gurluş çatgysy berlen. birinji işçi kameranyň infrogyzyl şöhleleri geçirmek üçin, iki sany äpişgesi bar. Bu kameradan barlanylýan gaz garyndysy geçýär. Ikinji, ölçeyji kamera ýapykdyr, onda düzümi barlanylýan gaz saklanylýar. Bu kamerada infrogyzyl radiasiýa adamyň gaza siňmegi netijesinde döreyän basyşyň üýtgemegini kabul ediji mikrafon oturdylýar. Mikrafonyň kabul edýän basyş yrgyldylary elektriki duýduryşa öwrülýär, ol güýçlendirijide güýçlenýär we ölçeyji enjama berilýär.

Ölçeyji enjamyň görkezijisi kesgitlenilýän düzümiň ölçeg konsentrasiýasy bolup gulluk edýär. Egerde işçi kameradan kesgitleýän düzümi saklamaýan, derňelýän gaz garyndysy geçýän bolsa, onda ölçeyji kamera üznükli infrogyzyl radiasiýanyň doly akymy barýar.

Eger-de barlanylýan garyndy kesgitleýän düzümi saklaýan bolsa, onda ölçeyji kamera üznükli radiasiýanyň gowşak akymy barýar. Netijede ölçeyji kamerada gazyň basyşynyň yrgyldy ampletudasy ölçeyji kamerada peselýär.

Gazanalizatiryň ýokarda beýan edilen ýönekeý optika-okustiki görnüşiniň çatgysy, siňýän gazyň konstruksiýasyna üýtgemesinde ýüze çykýan, kiçi signalyň ýüze çykmagynda, işçi çatgy hökmünde ulanyp bolmaz.

Bu ýetmezçiligi düzedip bolýar, eger-de optika-akutiki gazanalizatoryň optiki çatgysyny differensial düzgünde gurnalandyr.

OA2109M, OA2209M we OA2309M gazanalizator toplumyna kabul ediji blok, KSU2-015 ölçeyji enjam we kömekçi abzallar girýär.

Kömekçi abzallar toplumy (sowadyjylar, filtrler, sarp etmäni ölüejjiler we başgalar). Barlanylýan gazy mehaniki we himiki güýçli garyndylardan aýyrmak, onuň çiglylygyny azaltmak üçin niýetlenendir.

Gazanalizatoryň kabul edijileri partlama howplydyr. Otagdaky temperatura 5-den 50⁰ çenli bolmaly, çiglylyk-90⁰ çenli Otagyň howasynda metal şaýlaryň poslamasyndan we elktriki üzňeleriň zaýalanmasýndan goraýan şertler bolmaly.

Gazanalizator wertikal ýagdaýda şitde, diwarda ýa-da kronşteýnda oturdylýan gazanalizatoryň blogyndan diwara çenli aralyk 500mm az bolmaly däl. Özi ýazýan enjam kabul edijiniň golaýynda bolmaly.

Gazanalizator bloklaryna daşky birikdirijileriň elektriki montažyň kesimi 1mm² az bolmadyk simler bilen geçirilýär, üzňeleşdirme garşylygy 40M Om.

Gazanalizatoryň iýmitlenme aýratyn şitden berilýär. Kabul ediji we özi ýazýan enjam ýer bilen ynamly birikdirmeli. Gazanalizatoryň elektriki birikdiriji çatgysy-suratda berilen.

Gazanalizatoryň berk ýapyklygynyň barlygy tehniki azot bilen, 50kPA artyk basyşda amla aşyrylýar. 30 min dowamynda basyşyň pesekmesi 0.5 kP-dan ýokary bolmaly däl.

10.3. SKKT, SKPW we SKPP görnüşli konduktometriki duz ölçejjiler

SKKT, SKPW we SKPP görnüşli konduktometriki duz ölçejjiler ýylylyk elektro beketlerinde, barabanly bug gazanlarynda gowy arassalanan suwuň duz saklaýjysynyň çäkli ähmiýetini üznüksiz ölçemek we bellige almak we signallaşdyrmak üçin niýetlenendir.

Duz ölçejjileriň düzümine girýän konsentrat ölçejjiler özbaşdak, dolandyryjy we gazdan aýyryjy görnüşde ulanylyp biliner.

Duz ölçejjileriň görnişleri indiki görnüşde bellenilýär: iki harpy SK konduktometriki duz ölçejji; üçünji we dördünji harp PW–iýmitlendiriji suw; PP–aşa gyzdyrylan bug; KT kondensat turbin.

Barlanylýan nusga datçige berilmezden öň köp gezekleýýin bugardylýar (ölçeğiň netijesine ammiagyň we kömürturşy gazyň täsirini aradan aýyrmak maksady bilen). Alynan nusga, nusga alyjy abzaldan, dyky wentilden we beriji trupkdan geçip, mikrofiltrli on basgançakly drossel abzallyna barýar. Drossel abzalynyň izyndan nusgany sowadyjy oturdylan, ol ýerde nusga kondensirlenýär we 30-60⁰ C çenli sowadylýar.

Nusgany buglamak, 5 sany bugardyjyda durýan konsentratorda geçirilýär, olar içinde bugly gyzdyryjy bolan turbalar bilen üpjün edilen. Gyzdyrylýan bugyň basyşyny ölçemek üçin manometr oturdylýar. Bug gyzdyryja barýança seperatordan geçirilýär. Gyzdyryjynyň içinde emele gelen kondensat üç basgançakly drosselliň üsti bilen sowadyja düşýär.

Ikilenç bug her bugardyjyda, drossel şaýbasýndan geçip atmosfer basyşynda işleýän umumy kondensatora barýar. Eger-de haýsyda bolsa bir bugardyjyda basyş peselse onda pürküji kolonkany sazlamaly.

Birikmesiz usul datçigini duýujy bölegini barlanyňýan gurşag bilen galtaşma mümkinçiligini aradan aýyrýar, şonuň bilen birlikde elektrodyň polýarlaşmasyndan gysgarmalar kristallaryň emele gelmesi we elektrodalaryň hapalanmasy aradan aýrylýar.

Güýçlendiriji transformatordaky sarymdaky tok I, suwuklyk baglanşyk konturynda EDG berýän, magnit akymyny emele getirýär.

Suwuklykly baglanşyk kontury güýçlendiriji tarnsfomatoryň gatnaşygy boýunça ikilenç sarym bolup durýar. Baglanşyk konturdaky tok onuň elektro geçirijiligine proposionaldyr. Konturdaky toguň üýtgemesi sarmdaky II gatalmany üýtgetýär.

Ölçeg garşydaş magnit akymyny III öwezini dolujy sarym togunyň döredilmesi arkaly geçirilýär.

Güýçlendirijiniň girelgesine berlen ölçeyji sarymyň rewersi dwigateliň aýlawyna M_1 getirýär, bu bolsa rehordy herekede getiriji bilen bir okda berkidilen enjamyň görkezjiziligi aýlaýar.

Rehord öwezini dolujy çatga girizilýär. Magnit akymly doly kontersirlenende we güýçlendirijidäki signal nole deň bolenda gökezgiç saklanýar.

Şkalny saklamak üçin kesgitli çäklere we elektro geçirijileriň täze çägene geçmek üçin çatgyda şkalanyň başynda R_1 we soňunda R_2 üýtgeýjili garşylyklar göz önünde tutulan.

0.01-0.01sm/sm şkaladan 0.1-1sm/sm şkala geçmek üçin R_3 garşylygy gysgaltmaly. Temperatura duýgur element hökmünde datçigi ýerleşdirilen termistor R_4 ulanylýar.

R_2+R_1 termozynjyry, temperaturany üýtgetme netijesinde suwuklyk konturda döreyär tok bilen öwezi dolunýar.

Termistor temperatura koeffisienti 3% töweregidir, ergin koeffisientleriň temperaturasy 1^0 C termistoryň duýgurlygyny dürli erginler we temperatura üçin termodurnykly garşylygy goşmak arkaly peseltmek bolýar. Munuň üçin üýtgeýji garşylyk R_5 göz önünde tutulan. Çatgyda tokly utgaşdyryja çykalga göz önünde tutulýar. görkeziji enjam hökmünde UEU görnüşli kiçi göwürimli güýçlendirijisi bolan KSM üç görnüşli standart elektron köprilere ulanylýar. Daşky birikdirijileriň we çatyjylaryň elektriki çatyjysy suratda berlendir.

KK-8 konsentrat ölçeyjisiniň akym görnüşli datçigi bar, KK-9 görnüşli bolsa-çümýän görnüşli datçikler.

Daşky elektriki kabeller 1 we 2 datçigini gutusyna salniginiň üsti bilen girizilýär we plata gysgyjyň kömegi bilen berkidilýär. Datçigini gutusynda gapak bar. Ýygnanandan soň datçiginiň hemme duýujy bölekleri ED-6 epaksit kopaund gatlagy bilen örtülýär.

Çümdürilýän datçik barlanylýan erginli abzala dört sany boltyň kömegi bilen barlanylýan abzalyň göni özüne berkidilýär. Akymly datçik baýpasda oturdylýar. Erginiň girelgesinde we çykalgasynda nurbatlar oturdylýar.

10.4. PH–ölçeyjiler

Köp tilsimat proseslary üçin suwly erginleriň turşylygyny, duzlaryny we aşgarlaryny bilmek zerurdyr. Suwly erginleriň turpulyk häsiýetleri pH ululygynyň ähmiýetini häsiýetlendirmek kabul edilýär. $pH = -\lg aH$ ähmiýetli wodorot iýonynyň işjeňlik çägi bolup durýar. $dH \cdot g \cdot ion/l$, bu bolsa erginiň turşylygyny häsiýetlendirýär. Turşy erginleriň $pH < 7$, aşgarlaňky bolsa $pH > 7$ aralyk erginleriň ähmiýeti $pH = 7$.

Erginleriň pH ölçemek üçin kömekçi we ölçeýji elektrodlardan durýan ulgam ulanylýar. pH ölçenilende, ölçeýji elektrotlar hökmünde-çüýşe elektrody, kömekçi hökmünde bolsa–hlór kümüşli elektrotlar ulanylýar.

Kömekçi elektrotlaryň barlanylýan ergini bilen birikmesi, barlanylýan erginde doýgunlandyrylan KCl ergininiň akymyny üpjün edýän, elektrolitiki açarlaryň kömegi bilen amala aşyrylýar.

Hlorly kaliý ergini elektrolitiki açaryň üstünden üznüksiz geçýär, şunlukda barlanylýan erginden hlór kümüşli elektrot ulgamyna başga ionlaryň düşmesiniň önüni alýar. Elektrot ulgamynyň EDG ölçenilýän bölegi diňe ölçenolýän elektrodyň potensialynda kesgitlenýär. Ýokary omly ölçeýji utgaşdyryjynyň kömegi bilen elektrod ulgamynyň EDG çykyjy toga öwrülýär. $olpH$ birliklerine belliklenen, milli ampermetrlerde ölçenilýär. Utgaşdyryjy hökmünde senagat utgaşdyryjylary ulanylýar, elektrod ulgamy hökmünde-DPg-4M we DM-5M duýujy elementler ulanylar.

10.5. DPg-4M we DM-5M duýujy elementler

DPg-4M we DM-5M duýujy elementleri suwly erginlerde hem pulpalarda pH ähmiýetini utgaşdyrmak üçin niýetlenendir.

Gurluş ýerine ýetirilmesi boýunça duýujy elementler indikilere bölünýärler: çümüji DPg-4M we magistral-DM-5M gözegçilik edilýän sredanyň basyşy boýunça-0,025 we 0,6Mpa-çenli basyşda işleýänlere bölünýär. Duýujy elementleriň agramy DM-5M-7kg; DPg-4M-10kg ýýokary bolmaly däl.

Magistral duýujy elementler DM-5M alty sany görnüşde çykarylýar. Duýujy elementler Döwlet ünüňine laýyklykda çüýşe elektrotlary bilen we kömekçi elektrotlary bilen ýygnaýlar. Kömekçi akys elektrotlary (1we 2 görnüşli) potensial emele getiriji elektrodlardan durýar.

Suratda 5we 6 modifikasiýaly akym görnüşli duýujy elementleriň göwrüm we birikdiriji ölçegleri görkezilen. 1-4 modifikasiýaly DM-5M duýujy elementleriň oturdylşynda düzgünli aýratynlyklary ýok.

Surat 13-18 modifikasiýaly DPg-4M çümdiriji datçikleriň göwrüm we birikdiriji ölçegleri görkezilen. 1-12 modifikasiýaly DPg-4M datçikleriň birikdiriji ölçegleri birmeňzeş.

DPg-4M görnüşli çümüji elementiň gabarasynda flansda berkidilen, iki turba bar. Turbalaryň aşagy iki skobanyň kömegi bilen birikdirilen, oňa elektrotlary mehaniki täsirlerden goramak üçin kožuh berkidilen. 0.025 Mpa artyk basyşda

işleýän DPg-4M duýujy elementlerde çümüji bölegiň uzynlygy sazlama mümkinçiligi göz önünde tutulandyr.

Elektrot ulgamynda ýokary omly utgaşdyryja duýduryşy geçirmek üçin paýlaýjy ulgam gulluk edýär, ol gysgyç gutusyndan üç we kabel goýumlaryň kömegi bilen berkidilen, birikdiriji gutudan on hem ýokary omly alynmadan iki durýar.

Kömekçi akymy elektrodynyň hlor kümüşli ýarym elementi gysgyç gutusynyň ýokarky diwarynyň deşiginden göýberilýär we reňkli gysgyja birikdirilýär. Bu gysgyja akym däl kömekçi elektrodyň simi oňa birikdirilýär.

Nurbaty aýlap 9, gysgyjy üzňeleşdiriji bilen bilelikde gysgyç gutusyndan çykarmak bolar. Ýokary omly alynma 4 ýokary ýygyllykly koaksial kabel çatylýar. Uzynlygy baş metr kabel metal çeye ellige (11) ýerleşdirilýär. Kabeliň ujy birikdiriji guta salynan.

Kömekçi element hökmünde akymly we akymly däl duýgunlandyrylan hlor kümüşli elektrodlar ulanylýay. Akymly kömekçi elektrodлары az elektro geçirijili erginleriň pH-na gözegçilik edilende ýa-da 0.2 pH ýýýokary bolanda gözegçiligi üpjün etmek gerek bolanda hödürilenilýär.

Kömekçi elektrodлары EHSW-1 görnişli daşyna çykýan akymly we EWP-08 görnişli çümýän akymly däl görnüşde ýasalýar.

Kömekçi daşyna çykýan akymly elektrod barlanylýan ergin bilen birikmäni amala aşyrmak üçin niýetlenendir. Onuň potensialy barlanylýan erginiň düzümine bagly dälir we daşky gurşawyň temperaturasy üýtgände hem az üýtgeýär. k

Kömekçi daşyna çykýan elektroliki açrdan we hlor kümüşli daşyna çykýan elktrodlardan durýar, ol baçoga oralan. Baçok barlanylan ergine haýaldan akýan doýgunlandyrylan hlorly kaliý ergini bilen doldurylýar.

Ştuseriň üsti bilen baçogyň ýokarky böleginde barlanylýan erginiň gatnaşygy boýunça artyk bolanda kömekçi elektrod ulgamynda basyşy döretmek bolar şunlukda slýudly prokladkalaryň üsti bilen hlorly kaliý erginiň üznüksiz akymyna ýetip bolar.

Baçok-bu 0.06 Mpa işçi basyşyna niýetlenen çüýşe bulgarydyr. Kömekçi elektrody ýygnaanda kožuh bilen gabarasynyň arasyndaky deşikleri ölçegi 2-3mm bolen birikdiriji prokladkalar goýulýar.

EWM-08 elektrodлары elektrodyň materialyna bozuýy täsirini ýetirmeýän (režimli garyndy 922) we gözegçiligiň tekyklygy 0.2-0.3 pH ýeterlik bolanda, 0.2k aşak bolmadyk iýonyň konsentrasiýasy bolan erginleriň pH-na gözegçilik edilende ulanylýar.

11. Awtomat sazlaýjylary

Awtomat sazlaýjylary göni we göni däl täsirli sazlaýjylara bölünýär. Göni täsirli sazlaýjylar diýlip, duýujy elementiň daşyndan energiýany talap etmeýän, sazlaýjy agzalary süýşürmek üçin gerek bolan gäýji emele getirýän sazlaýjylara aýdylýar. Göni täsirli sazlaýjylar suwuklyklaryň we gazlaryň temperaturasyny, basyşyny sarp etmesini we beýleki çäklerini awtomatiki sazlamak üçin ulanylýar. Göni däl täsirli sazlaýjylar özüniň sazlaýjy agzalarynyň

süýşmesi üçin daşyndan energiýany ulanýar we bu energiýanyň görnüşi boýunça gidrawliki, pnevmatiki, elektriki görnüşlere bölünýär.

11.1. Göni täsirli sazlaýjylar

Göni täsirli temperatura sazlaýjylar sazlaýjy klapandan we termometriki ulgamdan durýar. Öz gurluş ýýerine ýetirijiligi boýunça ýerli we distansion görnüşlere bölünýär.

Ýerli sazlaýjylarda bir gabarada sazlaýjy klapandan bilen termometriki ulgam bilelikde ýerleşýär, distansion sazlaýjyda bolsa olar aýratyn bolýar.

Temperaturanyň göni täsirindäki distansion sazlaýjylarynda termometriki ulgam silfonly termobalondan ýa-da membranadan, kapillýar turbajyklardan we sazlaýjy obýektiň dürli nokatlarynda oturdylyan sazlaýjy klapanalardan durýar.

Sazlaýjy klapanal, termobalonlar, kapillýarlar, ýüzgüçler, flýanslar we ş.m. öz aralygynda gurluşy boýunça tapawutlanýarlar, olaryň dürli birikdiriji elementleri we ölçegleri bar. Sazlaýjylara we onuň aýratyn bölekleriniň oturdylymasyny ýörite talaplar her sazlaýjynyň beýanynda görkezilýär.

11.2. Sazlaýjy klapanalaryň oturdylyşy

Sazlaýjy klapanalarda duýujy element hökmünde flýanslar, hyrly deşikler, ştuserleri bardyr.

Tilsimat turbageçirijide klapandan flýansyna deň bolan jogap flýansyny keşsirleýärler. Klapandan oturdylanda flýanslaryň tekizligi öz aralygynda tilsimat turbageçirijiniň oky boýunça perpendikulýar bolmalydyr. Klapandan oturdylyança temperatura, basyşa laýyk gelýän dykzlandyryjy prokladkalar taýarlanylýar. Sazlaýjy klapandan turbageçirijide sazlanýan sredanyň akym ugry klapanyň dabarasynda berkidilen görkezgijiň ugry bilen gabat geler ýaly edip oturdylmaly. Adatda boluşy ýaly sazlaýjy klapanyň erkin liniýasy (baýpasy) bolmaly. Sazlaýjy klapanyň oturdyland ýerinde yrgyldy bolmaly däl, egerde bar bolsa amortizasiýa abzaly oturdylmaly. Görkezilen şertler barlanandan soň, taýarlaýjy işler ýerine ýetirilenden soň sazlaýjy klapany tilsimat turbageçirijisine keşsirlemeli.

Sazlaýjy klapandan bilen bilelikde berilýän, jogap flýanslary turbageçirijä keşsirlenýär, ýokarda görkezilen tilsimat prosesleriniň hemmesi amala aşyrylýar. Öz gabarasynda hyrly deşigi bolan klapany indiki ýaly oturdylýar: tilsimat turbageçirijiniň ujynda hyry kesýärler, onuň klapany oturdmak üçin kesilen ýere köpürjikli süýümi çolamaly, turbageçirijä klapanyň gabarasyny towlap girizmeli.

Koniki turbaly hyr bilen klapanalary bilen birikdirmek tilsimat turbageçirijini göni klapany gabarasyna girizmek arkaly geçirilýär.

Ştuseri bolan klapandan indiki görnüşde oturdylýar: klapany örtüji gaýkalary aýlap aýyrmaly, nippelden çykarmaly we turbageçirijä geýdirmeli. Soňra nippel turbageçirijiniň ujyna keşsirlenýär. Klapanyň nippelinden paronit ýapyjylkary aýyrylýar we turbageçirijini klapandan bilen birikdirýär.

11.3. Turbabalonlaryň oturdylyşy

Göni täsirli dürli sazlaýjylaryň termobalonlarynyň birikdiriji gurluşy häkmünde hyrly ştuser, geçiji özi aýrylýan flýansly dürli ýerlerde oturtmak üçin dürli diametrli silindirleri bar.

Hyrly ştuserler temobalon tilsimat turbageçirijide, olarda bobyşka oturtmak arkaly oturdylýar. Termobalon dürli ýagdaýda (wertikal, gorizontal, egilen) oturdylýar, ýäne doly sazlanýlýan sreda çümdürilen bolmaly. Termobalonly bobyşka towlanmazdan ön prokladkalary taýarlamaly. Termabalon bobyşkada berkidilende, kapillýarlaryň towlanmasy bolup geçmeli däl.

Flýansly termobalonlary indiki görnüşde oturdylýar. Flýansly geçiriji aýrylýan wtulkany we prokladkany termobalon bilen aýrylýar. Wtulkany tilsimat turbageçirijä kebsirlenýär, oňa önden aýrylyp goýulan prokladkany geýdirilýär. Soňra wtulka termobalony goýýarlar we onuň aýrylmaýan flýýansyny aýrylýan flýansa birikdirýärler. Flýýanslar deň ölçegde çekdirilýär.

Silindr görnüşli termobalon turbageçirijiniň üst ýüzünde oturdylýar. Termobalon munda daşky gurşawyň täsirinden garalmaýar. Ol oturdylmazdan ön onuň turbageçirijide oturdylyjak ýeri okalinden arassalanmaly. Skobanyň birikdirýän, boltlar termobalon berk oturdylýança çekdirilmeli.

11.4. Kapilýarlary oturtmak

Dürli uzynlykly turbajyklardan durýan, kapilýarlary temperaturasy daşky gurşawyňkydan tapawutlanmaýar, üst gatlakda oturdylýar. Eger-de üst gatlagyň temperaturasy daşky gurşawyňkydan tapawutlanýan bolsa we kapilýarlary oturdyp bolmasa onda kapilýarlar bilen üst gatlagyň ýüzindäki aralykda ýylylyk üzňeleşdirijini goýmaly. Kapilýarlaryň hemme ýeri mehaniki zaýalanmalardan goranmaly. Berkidiş nokady bilen aralyk 300 mm artyk, kapilýarlaryň egilme radiusy 60 mm az bolmaly däl.

Şeýlelikde göni täsirli sazlaýjylaryň oturdylmasy, onuň aýratyn düzüji elementleriniň oturdylmasynda durýar. Doly oturdylan göni täsirli sazlaýjylar berklige we tilsimat turbageçiriji bilen dykzylygyna barlanyp görülýär.

11.5. Göni täsirli temperatura sazlaýjylary

RTP temperatura sazlaýjylary içinden ýandyrylýan dwigatelleriň suwunyň we ýagynyň temperaturasyny awtomat sazlaýjy ulagamyndan abzallaşdyrmak üçin niýetlenendir. Sazlaýjy tilsimat turbageçirijide ýerli şertlere we hyzmat ediş amatlygyna baglylykda islendik ýagdaýda oturdylýar. Turbageçirijiniň sazlaýjy oturdylýan ýeriniň diametri we sazlaýjynyň diametriki biri-birine gabat gelmeli. RTP-15, RTP-32 görnüşli sazlaýjylar, olar bilen bilelikde getirilýän berkidiji we berkidiji şaýlar bilen, RTP-60, RTP-150 görnüşli sazlaýjylar bolsa flýansly birikdirijilerde turbageçirijilere birikdirilýär.

RTP-15, RTP-32 temperatura sazlaýjylary üç görnüşde taýýarlanylýar. Olaryň tapawydy sazlaýjy obýekte oturdylma usulyna baglydyr. RTP sazlaýjylarynyň göwrüm we birikdiriji ölçegleri suratda berilendir.

11.6. Gidrawliki sazlaýjylar

Gidrawliki sazlaýjylar diýlip, dürli çäkleriň (basyş, selçeňleme, basyş tapawutlary, dereje we temperatura) ähmiýetini awtomat usulynda saklamak boýunça kesgitli funksiýalary amala aşyrmaklyga ýardam edýän abzallar toplumyna aýdylýar. Gidrawliki sazlaýjylar indiki esasy abzallar bilen toplanýlar: datçik, zadatçik, güýçlendiriji, ölçeyji blok, sazlaýjy abzal, elektrogidrawliki rele, mehanogidrawliki utgaşdyryjy, ýerine ýetiriji mehanizm we sazlaýjy klapa.

Gidrawliki sazlaýjylar iki topara bölünýärler: hususy gidrawliki we elektro gidrawliki.

Hemme sazlaýjylar we olaryň kömekçi abzallary daşky gurşawyň temperaturasy +1-den, +50⁰ gradusa çenli, oňatlyk çyglylygy 80% çenli bolan otaglarda işlemek üçin niýetlenendir. Gidrawliki we elektrogidrawliki sazlaýjylaryň oturdylýan ýerinde 0,1 mm çenli amplitudada 30Gs-den ýokary ýygyllykly wibrasiýa bolmaly däl. Gidrawliki we elektrogidrawliki sazlaýjylaryň oturdylyş aýratynlygyna mysalda seredeliň.

11.7. “Ýylylykawtomat” OKB gidrawliki sazlaýjy ulgamy

“Ýylylykawtomat” OKB gidrawliki sazlaýjy ulgamy DRD RG, DRDG, DDG görnüşli gidrawliki basyş we selçeňleme tapawutlaryň datçik ulgamyndan durýar.

DRD RG, DRDG, DDG datçikleri gidroawtomatikanyň unifikirlenen elemenlerinden guran, gidrawliki sazlaýjylary toplamak üçin niýetlenendir.

Datçikler gurluşy we ölçeyji bloklaryň göwrüm ölçegleri boýunça biri-birinden tapawutlanýarlar. Datçik ölçeyji blokdan, mehanizmi geçiriji blokdan we mehanogidrawliki utgaşdyryjydan durýar.

DRD RG, DRDG datçikleriň oturdylmasy izygiderlikde amala aşyrylýar.

11.8. ORGRES ulgamynyň uniwersal gidrawliki sazlaýjysy

ORGRES ulgamynyň uniwersal gidrawliki sazlaýjysy öz içine TMP temperatura datçigi, RTB blokly temperatura sazlaýjyny, RD-3A sazlaýjyny, RK-1 we URRD sazlaýjy klapalary alyar. TMP temperatura datçikleri temperaturanyň gidrawliki sazlaýjylaryň duýujy-güýçlendirijielement funksiýasyny ýerine ýetirmeklige niýetlenendir.

TMP temperatura datçikleri RK-1, URRD klapa toplumlary bilen bilelikde işleýär, ondan başga-da gyzgyn suw üpjünçilik, ýeljirediji we howany kondensirleme ulgamyny awtomatlaşdyrmada ulanylýan, beýleki klapalar bilen işleýär.

TMP temperatura datçiginiň oturdylmasy hyzmat ediş amatlylygyny we minimal birikdiriji liniýalaryň uzynlygyny göz öçünde tutmak bilen, sazlaýjy abzallaryň golaýynda oturdylýar. Işçi agentiniň seçilip alynýan we dolandyrylýan ýerlerinde dyky wentilleri oturdylýar. Temperatura datçiginiň göwrüm ölçegleri 175X115 mm deňdir. TMP temperatura datçikleri daşky gurşawyň +5-den +50° C-çenli temperaturasynda we 80% çenli otnasitel çiglylykda işlemek üçin niýetlenen datçikleriň oturdylýan ýerinde yrgyldy 5-den 120 Gs çenli bolup biler.

TMP temperatura sazlaýjylaryň, suwuň we howanyň temperaturasyny sazlaýjy ulgamda çatylma çatgysy-suratda berilýär.

RTB blokly temperatura sazlaýjylary-gyzgyn suw üpjünçiliginiň açyk ulgamynda garyşdyrylan suwuň temperaturasyny saklamak bilen ýyladyjy ulgamyň ýokary suw ýygymynda dolup aşmadan goramak üçin niýetlenendir. Temperatura sazlaýjy TMP temperatura datçikden, gorag abzalyndan we sazlaýjy klapandan durýar.

RTB blokly sazlaýjynyň oturdylmasy turbageçirijiniň gorizonta meýdanynda, ýola goýmak we bejergi işlerini geçirmek üçin amatly ýerden gidroherekete getiriji we oturdylýar. Soňra gyzgyn we sowuk suw turbageçirijiniň birikdirýärler; şunlukda flýansly birikmeler ýapyk bolmaly, munuň üçin paronitli ýa-da ftorplasly prokladkalar ulanylýar. Basyş berilýän liniýadan, öwrümli turba geçirijide abzala çenli dyky wintili goýuýar.

RTB blokly temperatura sazlaýjylary daşky gurşawyň +5-den +50° C temperaturasynda we 80% çenli otnasitel çiglylykda işlemek üçin niýetlenen.

RD-3A sazlaýjy enjam gidrawliki sazlaýjylaryň güýçlendiriji-dolandyryjy zwenosy bolup durýar. Ol membrana-pružinli ýerine ýetiriji mehanizmde enjamlaşdyrylan we basyşy, sarp edilmäni derejäni sazlamak üçin niýetlenen, ýerine ýetiriji abzallaryň toplumunda datçiksiz işlemeklige niýetlenendir.

11.9. Pnewmatiki sazlaýjylar

Pnewmatiki awtomatlaşdyryjy serişdeler tehnologiýa işleri partlama howply, ýa-da has haýal bolup geçýän, kärhanalaryň pudaklarynda ulanylýar. Şeýle pudaklara himiki, nebiti gaýtadan, nebiti gazyp alýan, gaz, metallurgiýa, agajy gaýtadan işleýän pudaklar degişlidir.

Kärhana pneumo awtomatiki enjamlaryň elementli gurluş düzgüni USE PPA (kärhanalaryň pneumo awtomatiki elementleriň unewirsal ulgamy) abzalynda girizilendir.

11.10. USE PPA-nyň elementleri

USEPPA-nyň elementleri islendik dolandyryjy abzaly gurmak üçin (üznuksiz, üznuksiz-diskret täsirli ondan başgada islendik rele ulgamly) niýetlenen. USEPPA elementleriň nomenklaturasy öz içine releni deňeşdiriji elementi, klapaný drossel-gaýtalaýjyny, zadatçyklary, wentilleri, pneumo düwmeleri, pneumotumblary, elektro pneumo we pneumoelektron garyşdyryjylary,

pnewmoelektrotroutgaşdyryjylary we ş.m alýar. USEPPA abzalyň toplumyna montaj platalary girýär, olarda elementler oturdylýar.

USEPPA elementleri indiki işler üçin neýetlenen;

1. Daşky gurşawyň +5-den +50⁰ C temperaturada we 80% otnasitel çiglylykda, +25⁰ C temperaturada USEPPA elementleriniň ýomitlenmesi tozandan arassalanan, 140+-14 kPa basyşly howadan amala aşyrylýar;

2. Hemme toparly partlama-we ýangyna howply otaglarda wedaşky abzallarda(elektro, pneumo we pneumoelektrotroutgaşdyryjylardan başga);

3. Guruş polada, reňkli metallara tžsir etmeýän, güýçli gurşaw şertlerinde.

USEPPA elementleri gurluşy we tilsamat taýýarlaýyş tarapdan ýönekeýdir, göwrim ölçegleri we agramy kiçidir (40*50*40ml agramy 100gr çenli). Aýratyn oturma şaýlary, ondan başgada oturmaga alynan usuly dürli görnüşlidir.

USEPPA elementleri, onuň bilen bilelikde getirilýän ýörite plastinalardan oturtmak üçin niýetlenen. Oturtma platalar üç gatly organiki çüýşeden dutýar, orta gatynyň üst ýüzünde gerekli tertipde frezerirlenen ýa-da ştamplanan ruslo ýerleşýär. Elementler kanallar bilen radial deşiksiz aýaklaryň kömegi bilen birikdirilýär. aýaklar öz gezeginde oturtma paltalarynda, aňyrsynda geçýän deşiklerden oturdylýar.

USEPPA-nyň hemme elementlerinde hyrly, 5ml öý bardyr. Elementleri oturtma platasynda oturtmak üçin ýörite oturma şaýlary göz öçünde tutulan aýaklary, ştuser, ýapyjy, prokladkalar.

Elementleri oturma platasynda oturmaklyk indiki görnüşde amala aşyrylýar: Aňyrsyna geçýän deşikde aýaklary goýýarlar. Olara prokladka geýdirýärler we aýaklary elementiň hyrly oýýunda berkidýärler. Platanyň beýleki tarapyndan islendik element, enjam ýalylar bilen soňraky birikdirme üçin ştuser berkidilip biliner. Ştuser içki diametri dört milli metre çenli bolan plasmas turba birikdirilmeklige niýetlenen. Egerde abzalyň elementi köp bolsa, onda aýaksyz oturtmak bolan. Elementleriň oturdylmasy zawod şetrlerinden, şonuň ýalyda oturtma zona şertlerinde ýerine ýetirilip biliner.

Suratda aýaklaryň ştisiýalar we nurbatlaryň kömegi bilen elementleriň oturdylyşy görkezilen.

11.11. “Start” enjamlar ulgamy

Bu enjamlaryň hemişelik umumy kärhanalaýyn ulanylşy bardyr we howanyň standart basyşynda (140+-14) kPa işleýär. Daşky gurşawyň temperaturasy +5-den +50⁰C aralykda bolamalydyr. Ölçeýji enjamdan sazlaýja çenli we sazlaýjydan ýerine ýetiriji mehanizme çenli aralyk minimal bolmalydyr (5-10m). Munuň signalyň gijä galmasyny peseltmeklikde peýdasy bardyr.

Eger-de signalyň gijä galmasyny peseltmek boýunça ýörite talaplary bolmasa, onda sazlaýjy 300m aralykda oturdylyp biliner, şunlukda sazlaýjynyň ikilenç guralyň gabarasynda oturtmakmaksada laýykdyr.

“Start” enjamlaryň oturdylmasy turba geçirijileriň düýbünde ýa-da ştusere birikdirijilerinde oturtmadan dorýar. “Start” enjamlary gabalarynyň gurluşy we oturdys ölçegleri tapawutlanýar.

PR 1.5, PF 1.1, PF1.17, PF 3.1, PF 4/5.1 enjamlary topluda gelýän ýörite kronşteýnleriň kömegi bilen oturdylýar. Enjam kronşteýna 6ml diametrli bolt bilen birikdirilýär. PR 1.6, PR 2.8, PR3.31, PR3.32, PR 3.33, PR3.34, PR3.35 sazlaýjylar ikilenç abzalyň gabarasynda oturdylyp biliner. Bu ýagdaýlarda oturdylma üçin ýörite şaýlar-diwarda oturtmak üçin oýlar talap edilýär. PR1.6, PR 3.33, PR3.34 sazlaýjylary ölçeýji abzalyňyň özünde oturdylýar. Oýlaryň ölçegleri-suratda berilendir.

PF1.18 sazlaýjylary şitde enjam bilen bilelikde gelýän, iki sany gysyjy kranşteýnleriň kömegi bilen oturdylýar. Enjamyň ştuserinden örtüji gaýkany aýyrmaly, plasmas ýapyjyny çykarmaly, gaýkany turba geýdirmeli we enjamyň ştuserine birikdirmeli, soňra ýapyjy gaýka bilen gatyrmaly. Enjamlara birikdiriji liniýalar 8*1 we 6*1ml mis we palmas turbalarynda ýerine ýetirilýär.

11.12. P-1 we P-2 pnevmatiki pozisionly sazlaýjylar

P-1 we P-2 pnevmatiki pozisionly sazlaýjylar pnevmatiki çykyjy signally datçiklerde gözegçilik edilýän, dürli tehnologiýa çäkleri iki pozisiýada sazlamak üçin niýetlenen. Hususynda suwuklyk derejesiniň datçigi bilen bilelikde pnevmatiki DUZP-200 gaz çykaryjy, nebiti gaýtadan işleýji kärhanalarda suwuklyk derejesini sazlamak üçin ulanylýar.

Sazlaýjylar şkafyň iňinde, şolar ýaly hem şitlerde oturdylyp biliner. Asylyp oturdylmada sazlaýjy 6ml diametrli boltlarda berkidilýär.

Gatyrylyp oturylmada plankalar aýrylýar we olaryň ýerine gabarada ýörite skobalar oturdylýar. (-sur) sazlaýjynyň oturtmaň usulyna baglylykda ştuser gabarada ýokardan ýa-da diwardan aşakda oturdylýar.

Sazlaýjylaryň iýmitlenmesi 140+-14 kPa basyşly guradylan we arassalanan howa amala aşyrylýar.

Toplumyň düzümine 4 sany wtulka we filter, reduktor girýär. Sazlaýjynyň agramy 5 kg.

11.13. Elektron sazlaýjylar

Umumy ýagdaýda elektron sazlaýjylar indiki esasy abzallardan durýar: başlangyç utgaşdyryjylarda enjamlar, dolandyryjy geçirijiden, dolandyryjy açardan, göýberiji abzaldan, elektriki ýerine ýetiriji mehanizmde, ýagdaýy görkezijiden, zadatçikde we sazlaýjy klapandan. Suratda elektron sazlaýjynyň gurluş çatgysy berilen. Düli elektron sazlaýjylary ulanylanda gurluş çatgysy berlendäkiden biraz üýtgär.

Elektron sazlaýjylar funksional niýetlenmesi boýunça bir-birinden tapawutlanýar RPA, R133 sazlaýjylar RBA, RBIN, R17, R27, R28 sazlaýjy bloklar K15, K16, K26 korrektirleýji enjamlary başlangyç utgaşdyryjylardan

gelyän signallary jemlemegi üpjün edýän elementler, sazlanýlýan ululygyň berlen ähmiýeti barada maglumat girizmek, dolandyryjy prosese täsir etmek üçin signaly güýçlendiriji, agramy el bilen dolandyryjy, minimum we maksimum boýunça çykyjy signaly çäklendiriji, signalyň çäkli ähmiýetini duýdurýjy, çäkleriň berlen ähmiýetinden gyşarmasynda signaly dempirläýji hökmünde ulanylýar.

Sazlaýjylary şol bir talaplary ýerine ýetirmek arkaly oturdylýar.

Ýokarda gsrkezilen enjamlar we bloklar üçin şiti partlama howpsyz otaglarda ýerleşdirilýär; sazlaýjylaryň sazlama agramlaryny dolandyrmak üçin gerekli ýagtylyk bilen hem-de ýeterlikli hyzmat ediş fronty bilen üpjün edilýär. Sazlaýjylaryň, gysgyç panellerini baryp bolar ýaly edip oturdylýar. Otagyň howasy gurak arassa bolmaly, şineleri we birikdirijileri zaýalaşjy täsirlerini ýetirýän düzümleri saklamaly däl. Otagyň temperaturasy +5-den, +50°C otnasitel çiglylygy 30-dan, 80% çenli sazlaýjylaryň oturdylýan ýerinde yrgyldy 25Gs-den, 0,1ml çenli amplitudada rugsat edilýär.

Enjamlaryň iýmitlendiriji ýygylgy 50Gs, 220W üýtgeýän naprýženiýada amala aşyrylýar.

Şitiň panelinde enjamlary we bloklary berkitmek üçin olar bilen bilelikde gelyän çäylary ulanylýar. Enjamlary we bloklary şitleriň panel kesiminde otudylýar.

Sazlaýjy ulgamynyň beýleki elementleri bilen elktriki birikdiriji zynjyrlarda hşkmany şertleri saklamak arkaly awtomatlaşdyryjy kabelleri taslamasynyň laýyklykda ýerine ýetirilýär-güýçlendiriji zynjyrlary aýratyn kabelde ýerine ýetirilýär. Kabelleriň we simli žgutlaryň oturdylmasy we bölünmesi “Elektroabzallaryň gurluş düzgünleri” hereket edýän talaplaryň laýyk gelmelidir. Kabelleriň süýmlerini enjamlaryň we bloklaryň gysgyç kolotkalaryna göni birikdirmeklik rugsat edilýär. Her enjamyň we blogyň hemme ölçeýji zynjyrlary umumy kabelde ýygnamak bolar. Enjamlar we bloklar ýer bilen baglanşdyrmalydyr.

12. Ýerine ýetiriji mehanizmler

12.1. Elektriki ýerine ýetiriji mehanizmler

Elektriki ýerine ýetiriji mehanizmler bir aýlawly we köp aýlawly görnüşlere bölünýär. Bir aýlawly ýerine ýetiriji mehanizmlerde çykyjy wal bir doly däl aýlaw çäginde aýlanyp biliner. Walyň aýlawynyň maksimal burçy ýerine ýetiriji mehanizmiň gurluşy we adamyň soňky öçürijileri ýagdaý bilen kesgitlenilýär. Köp aýlawly elektriki ýerine ýetiriji mehanizmlerde çykyjy wal elektro dwigatele iýmit naprýženiýada berilmede çäklendirilmedik wagtda aýlanýlar.

12.2. Biraýlawly elektriki ýerine ýetiriji mehanizmler

IMTM-40/2,5-83 görnüşli ýerine ýetiriji mehanizm . Bu ýerine ýetiriji mehanizmiň umumy görnüşi, göwrüm we birikdiriji ölçegleri suratda görkezilendir.

Reduktor (3 mehanizme girýän beýleki hemme uzellere birikdirilýän esasy uzal bolup durýar, ol guýmagabaradan durýar, oňa gurçuk, gurçukly halka we hriksiýaly tormaz (5) ýerleşdirilýär. Reduktoryň salgysy-SIATIM-203.

Friksiýa tomazy mehanizmi çykyjy walynyň aýlawynyň çäklendirmek üçin gulluk edýär. Mehanizmiň elde dolandyrmak aýrylýan tutawyjy wal gursuwynyň uýy bilen birikdirmede amalaaşyrylýar.

Mikroaýryjylaryň uzelleri (4)iki sany muştdan we iki sany mikro utgaşdyryjylardan durýar we mehanizmiň çykyjy walyň iş ýolunyň çäginde çäklendirmek üçin niýetlenendir.

Soňky aýryjylar mehanizmiň çykyjy waly bilen bilelikde aýrylýan, muştlara basmak arkaly işläp başlaýar. Ýerine ýetiriji mehanizmiň walynyň aýlaw burçy çykyjy waldajy muştalaryň ýagdaýyna baglydyr. Onuň ýagdaýy gaýkalary berkitmek (çekdirmek) arkaly amala aşyrylýar.

Mehanizmde çykyjy kuwwatlygy 180 wolt bolan, 4AA56B4U3 elektrodwigateli ulanylýar. Mehanim nominal garşylyk täsiredijiden bile nominal ugurdaşa çenli çykyjy waldaky agramda 15% çenli PW bilen, sagatda 60 çenli sanda gaştalanşan-gysga wagtlaşyn rewersiýa düzgünde işlemek üçin ýasalýar.

Mehanizm 10 minuda çenli dowamlylykda üznüksiz işlemeklige rugsat edilýär. Ol PME görnüşli magnit göýberijiniň toplumynda ulanylýar. ÝM daşky birikdirijilerine elektriki çagysy suratda berlendir. Ýer bilen birikdiriji abzalyň garşylygy 20 metr omdan pes bolmaly däl.

DPSelektro dwigateli bolen MÝO ýerine ýetiriji mehanizmi. Umumy görnüşi göwrüm we birikdiriji ölçegleri suratda görkeziler.

Mehanizmiň indiki görnüşleri bar.

MEO-16/10-0.25-82;	MEO-16/63-0.25-82;
MEO-16/25-0.63-82;	MEO-16/160-0.63-82;
MEO-40/25-0.25-82;	MEO-40/63-0.25-82;
MEO-40/63-0.63-82;	MEO-30/160-0.63 -82;

ÝM görnüşleriniň şertli bellikleri, onuň aýlan wagty, çykyjy walyň doly ýol wagty, aýlaw burçy barda maglumatlary saklaýar. Olardan başgada şifriň soňunda P harpy BDR-P reostat datçikleriniň mehanizmleri üçin belligidir.

Mysal üçin, MEO-16/25-0.63-82 mehanizmiň 16H.N aýlaw döwri bar, çykyjy walyň doly ýolunyň wagty 25 sek, walyň nominal ýoly (aýlaw burçy) 0.63 aýlaw we reostat datçikli.

Mehanizm 25% çenli PW bilen gaýtalanýan gysga wagtlaýyn rewersiýa düzgünde, sagatda 300-e çenli çatylma sany bilen nominal döwürde ulanylýar. Elektro dwigatelden hereket mehanizmiň çykyjy walyna dişli we gurçukly geçirijiniň üsti bilen geçirilýär.

Mehanizme el bilen dolandyrmak, el bilen herekede getirijiniň (5) kömegi bilen amala aşyrylýar.

Datçik blogyny herekete getirmek çykyjy waldan amala aşyrylýar.

ÝM-ň düzgünli elektrik çatgysy suratda berilýär. Induksion datçik blogy BDI-6 dört sany induksion datçikden, dört sany muşdan we dört sany mikro çatyjydan, yrgyldaýan tutawaçdan we walikden durýar. Bu elementleriň hemmesi datçik blogynyň gabarasyna berkidilen.

Mehanizmiň çykyjy waly aýaanda, profil muşte yrgyldaýan riçaga täsir edýär, ol öz gezeginde induktiv datçikleriň serdeçnigine täsir edýär. Profil muşty 0-90° we 0-240° ýçäkde Arhimet spirali boýunça ýasalýar.

Hemme muştlar biri-birine bagly bolmadyk islendik ýagdaýda oturdylyp biliner.

BDR-Preostat datçik bloklary BDI-6 blogyndan induksion datçikleriň ýerine tok aýyryjylar bilen we utgaşdyryjy halkaly iki sany reostatyň barlygy bilen tapawutlanýar.

Suratda BDI-6 datçikli we DSR-1/10-0.7 elektrodwigatelli IM düzgünli elektrik çatgysy berilýär. Eger-de ýerine ýetiriji mehanizmde DSR-4/60 ýa-da DSR-10/60 görnüşli elektro dwigatel bar bolsa, onda elektrodwigatel bar bolsa, onda elektrodwigatel-suratdaky çatgy boýunça çatylýar. BDR-P reostat datçigi-suratdaky çatgy boýunça çatylýar. BDR-P-li ÝM-de elektrodwigatel BDI-6 ÝM ýaly çatylýar.

1,2 gysgyja iýmit naprýženiýasy berlende, mehanizmi waly bir tarapa aýlanýar, 1,3 gysgyja iýmit naprýženiýa berlende-tersine aýlanýar.

Mehanizmde daşky elektriki zynjyrlary çatmak üçin RP-10-30 görnüşli razýomlar göz önünde tutulýar.

Mikroçatyjynyň muşt profili ony çatylan ýagdaýda muştyň 90° –da soňraky aýlanmasyny saklamaklyga ýardam berýär. Mehanizmiň daşky elektriki birikdirmeli şpessel razýýomyň üsti bilen 1mm² ýokary bolmadyk kesimli mis simleriň kömegi bilen amala aýsyrylýar.

DAU elektrodwigatelli MEO ýerine ýetiriji mehanizm. Umumy görnüş, göwrim we oturdyş ölçegleri suratda görkezilen. Mehanizm reduktordan, elektrodwigatellerden, datçik blogyndan, kondensat blogyndan we elktromagnit tormozdan durýar.

Mehanizmiň şu aşakdaky görnüşleri bar:

MEO-40/10-0.25;	MEO-40/25-0.83;
MEO-100/10-0.25;	MEO-100/25-0.83;
MEO-100/25-0.25;	MEO-100/63-0.83;
MEO-250/25-0.25;	MEO-250/63-0.83;
MEO-250/63-0.25;	MEO-250/180-0.63;

Görniş şifrdäki sanlar belliklenýär: çykyjy walda nominal aýlawly döwür, çykyjy walyň nominal doly ýoly(C)-wagtdw çykyjy walyň nominal doly ýoly (0.25 ýa-da 0.63 aýlaw).

Mehanizmler sagatda 320 çenli satylma sany bilen, gaýtalanýan gysga wagtlaýyn rewersiýa düzgünde 25% çenli PW-de işlemek üçin ýasalýar. Şunlukde

ehanizmleri sagatda 630-a çenli satylma sany bilen gaýtalanýan gysga wagtlaýyn rewersiý düzgünde, indiki aýlawy üç sagatda ön bolmadyk 25% çenli PW-da işlemeklige rugsat edilýär. Öwrümlü ugurda öçürmäniň we çatylmanyň arasynda wagt aralygy –belli m/se-da az däl. Mehanizmiň rewersiý düzgünde üznüksiz işlemesiniň maksimal dowamlygy 10 minutdan artyk bolmaly däl. Sargyt boýunça mehanizmlerde BDI-6 ýa-da BSPI-10 (induksion), reostatly BTR-P ýa-da BSPR-10, tokly BSPT-10 ýa-da BSPT/K datçikleri bolup biler.

Mehanizmler çykyjy walyň gorizontaly ýerleşmesi bilen oturdylmalydyr. Waly gorizontaly ugurda 15^0 burçda ýerleşdirmek rugsat edilýär.

Oturtmaklyga girişmezden ön daşky zaýalanmalaryň ýoklugyna göz ýetirmeli.

Mehanizmiň düzgünli elektrik çatgysy suratda berilendir. Suratda BDI-6 datçigiň we elektrodwigataliň gysgyçlaryny kolotka birikdiriş çatgysy berilşär.

Rp1 we Rp2 reostat garşylyklary hersi R1 we R2 hemde R3 we R4 patansiometri ulanylýar. Kolotkanyň X2 gysgyjyna (18) suratdaky çatgynyň 1 ýa-da 2-ni birikdirmek bolar; X1 kolotkanyň 13 gysgyjyna-suratdaky çatgynyň 8 ýa-da 7 simini birikdirilýär.

BSPI-10 datçigiň bir sany induktiw katuskasy BSPR-10 datçigiň bolsa bir katuskasy bar.

Mehanizmleriň elektriki çatylmasy ştuser girijiniň üsti bilen geçirilýär. Munuň üçin ştuser girijiniň gapagyny, gaýkasy, berkijisini we rezin halkasyny aýyrmaly, soňra simi rezin berkidiji halkadan geçirmeli we hemmesini bilelikde ştuser geçirijiniň deşiginde oturtmaly. Ol suratdaky çatgy boýunça geçirilýär. Gapagy ýerine goýmaly. Munda hemme berkidiji elementleriň bardygyna we olaryň deň çekdirlendigine göz ýetirmeli.

Ýer bilen baglanyşdyrylýanyň ýeri gowy arassalanan bolmaly we birikdirilenden soň hem poslamadan goramaly.

AOL elektrodwigatelli MEO ýerine ýetiriji mehanizme 250 H.m-ýokary gerekli nominal aýlawly döwri bilen sazlaýjy abzallaryň süýşmesi üçin, AOL seriýanyň üç fazaly asinhron elektrodwigatelli MEO ýerine ýetiriji mehanizmler ulanylýar. Şeýle MEO-nyň gurluş taýdan ýerine ýetirlende kän bir tapawut yok. AOL seriýaly üç fazaly asinhron elektrodwigateli, DP₁ we KDR₂ reostat datçikleriň we MEM mehanizminiň BDI-6 görnüşli DI₁ we DI₂ induksiýa datçikleriniň birikdiriji çatgylary, MEO mehanizmiň birikdiriş çatgysyna meňzeşdir.

Mehanizmiň çykyjy walyň ýerleşmesi işçi agza oturdylanda wertikaldyr. Wertikallaýyn 15^0 ýokary bolmadyk burçda waly ýerleşdirmek rugsat edilýär.

Mehanizmiň daşky elektrik birikdirijisi sallik girijileriň üsti bilen, kabel liniýalaryň kömegi bilen amala aşyrylýar. Daşky zynjyrlaryň simleri-1.5 mm² çenli mis kesimlidir.

RIMZ sürgüçleriň sazlanýan ýerine ýetiriji mehanizmiň indiki görnüşlerde taýýarlanýar. 220mm doly ýolly PIMZ-1; 500mm doly ýolly RIMZ-3 mehanizminiň AOL-21-4 asinhron üç fazaly elektrodwigatelden aýlanma redurtoryň üsti bilen hereketlendiriji nurbatda geçirilýär. Nurgatda hürgüçli şiber bilen RIMZ birleşdirmek üçin niýetlenen häsiýetli barmajyk ýerleşýär.

Elektrodwigatel haýsyda bolsa bir tarapa aýlananda, gaýka sürgüji açmaklyga ýa-da ýapmaklyga üpjün edip, nugatyň ugruna öwrümlü-giriji hereketi edýär. Nugatda, onuň aýlanmasynda işçi agzanyň hereketine proposional bolan aralykda süýşýän we gyraky ýagdaýda ahyrky aýryjylara täsir edýär. Eýerjikde ýýagdaýy reostat datçiginiň utgaşma plastinasy ýerleşdirilen.

12.3. Sazlaýjy agzalary bilen ýerine ýetiriji mehanizmiň seplenmesini ýerine ýetirme boýunça hödürnamalar.

Awtomat sazlaýjy ulgamyň ýa-da distansion dolandyryş işleriniň hili sazlaýjy agzaly (SA) ýerine ýetiriji mehanizmiň (ÝM) sepleniş usulyna we onuň dogry ýerine ýetirilşine baglydyr. Sawe EM sepleşme usuly her takyk ýagdaýda, SA we ÝM görnüşine we gurluşyna baglylykda, SA talap edilýän süýşme häsiýetine we beýleki şertleri baglylykda kesgitlenilýär. Şeýle seplemeleriň örän köp usullary bar.

Has ýönekeý, ýygymly (ykjam) we gaty sepleşme usuly bolup ÝM çykyjy walyö SA waly bilen birleşmesi durýar. Bu ýagdaýda ÝM we SA çykyjy abzallaryň süýşmesi birmeňzeş, tizligi bolsa deň, sepleşdirmäniň şeýle usully pnevmatiki membranaly hem-de elektriki ÝM ulanmakda peýdalanylýar. Sepleýmäniň mysaly-suratda berlendir.

Aralyk zwenonyň kömegi bilen ÝM SA bilen giňden ýaýran seoleşme usuly: bu taslananda ýa-da oturdylanda deslapky gurluş çözgüdi talap edýär. Sepleşmäniň optimal gurluşy SA-ň sazlanýan gurşagyň sarp edilmesine baglylykda amala aşyrylýar we çyzykly baglylykda köp derejede kynlaşýar. Hakyky SA-ň (sürgi, şiber, klapanlar we başgalar) çyzykly däl häsiýetnamasy bar we çonuň üçin ÝM SA bilen has çylşyrymly (kyn) sepleşigini talap edýär.

Ýerine ýetiriji mehanizm hökmünde gidrawliki, şonuň ýaly elektriki ÝM ulanylyp biliner. Gurluş aýratynlyklaryna we dürli tehnikä häsiýetnamalaryna seretmezden, SA bilen olaryň sepleşigine edilýän talaplar we sepleşigiň ýerine ýetirilme usullary birmeňzeşdir.

Aşakda ÝM SA bilen sepleşigine edilýän talaplar we SA-ň hakyky häsiýetnamalaryny göz önünde tutmak bilen kadaly sepleşigi ýerine ýetirme boýunça hödürnamalar berilýär.

1. Abzallar ýönekeý we işde ynamly bolmalydyr; oturtma ýola goýma hem sazlama amatly bolmaly.

2. SA-dan we sepleşigiň hemme elementlerinde lýýufler we yşlar bolmaly däl;

3. SA-ň häsiýetnamasy çyzykly bolmaly ýa-da oňa golaý bolmaly;

4. ÝM-i SA bilen bir bellikde ýerleşdirmek maksada laýykdyr;

5. ÝM-de ýörite gysyk şitleri taýýarlamak we oturtmak rugsat edilmeýär; ÝM-ň özünde gelýän kriwo çitleri ulanmak bolýar; sebäbi olaryň hemişelik ölçegi bar.

6.ÝM-ň kriwoşitine aýlaw burçy SA-ň “Açyk”-dan “Ýapyk”-çenli 90^0 deňdir; bu burçy azaltmakda sazlamanyň artmagyna getirýär, bu bolsa sazlamanyň hiline otrisatel täsir edýär;

7.Hemme şornilli birikmeler hereketli oturtma takyklygynyň üçinji synpy boýunça ýerine ýetirmeli.

SA-ň esasy çäkleri bolup, şetrlil geçiş diametri gurluş sarp edilme häsiýetnamasy bolup durýar.

Şertli geçiş diametri sazlaýjy agzanyň geçiş ukybyny kesgitleýär. Onuň hasaby we SA-ň gäýörnüşini seçip almak, taslamanyň tilsimat böleginde geçirilýär.

Gurluş häsiýetnamasy SA-ň açylma derejesinden, onuň otnositel geçiş kesiminiň üýtgemesiniň funksional baglylygyny aňladýar we olary akymyň aýratynlygy bilen baglabşdyrmak, SA-ň diňe gurluş aýratynlyklaryny şöhlelendirýär, başgaça

$$F_{po}=F(hpo) \quad (1)$$

Bu ýerde F_{po} -geçiş kesimi PO; hpo-PO-ň açylyş derejesi.

Sebäbi:

$$hpo=f(\varphi YM), \quad (2)$$

onda (1) aňlatmany indiki görnüşde ýazmak bolar.

$$F_{po} = f(\varphi IM), \quad (3)$$

Bu ýer-de φYM -ÝM çykyjy walyň aýlaw burçy.

Sarp ediş häsiýetnama SA üsti bilen, onuň açylma derejesine baglylykda sazlanýlan gurşawyň sarp edilme baglylygyny aňladýar:

$$G_{po} = f(hpo)$$

Kalpynyň üstünden gurşawyň sarp edilmesi indiki aňlatmada kesgitlenilýär.

$$G_{po} = CF_{po} \sqrt{\Delta p} \quad (4)$$

Bu ýer-de G_{po} –maddanyň sarp edilmesi; Δp -SA0dan basyşyň üýtgemesi çemişelik

koeffisient.

Sa-da basyşyň üýtgemesi, onuň dürli açylma derejesinde üýtgeýär.

Şeýlelikde(3) SA çyzykly gurluş häsiýetnamasy onuň sarp edilme häsiýetnamasyny

üpjün etmek üçin (4) ýeterlikli dälidir.

Şeýlelikde ÝM SA bilen sepleşigi seçilip alynanda mesele

$G_{po} = f(\Delta p)$ baglylygyň çyzykly dældiginiň (3)-ň çyzykly dældiginiň öwezini dolmaly,

netijede çyzykly häsiýetnama alynmaly.

$$G_{po}=A(\varphi YM), \quad (5)$$

Umumy ýagdaýda bolsa islendik baglylyk.

$$G_{po} = f(\varphi YM), \quad (6)$$

Bu ýer-de A-proposionallyk koefisienti.

Mesele grafikada indiki görnüşde çözülýär;

1.göni burçly ulgamyň ikinji kwadrantynda koordinat hakyky sarp edilme häsiýetnama gurulýar. $G_{po}=f(hpo)$, sebäbi bu suratda görkezilen.

2.Üçinji kaýwandrantda işlenilýän häsiýetnama gurulýär.

$$G_{po}=f(\varphi YM),$$

3. $G_{po}=f(hpo)$ we $G_{po}=f(\varphi YM)$, sarp edilme nikatlary boýunça sag kwadrantda sepleşmäniň $G_{po}=f(\varphi YM)$, talap edilýän häsiýetnamasy bar (6)

12.4. Ýerine ýetiriji mehanizmleri oturtmak üçin diregler we kronşteýnler

Ýerine ýetiriji mehanizmleri oturtmak üçin taslama gurluşlarynyň çyzgylary diregleriň we kronşteýnleriň çyzgylary işläp düzülen. Görnüşli çyzgy boýunça diregler we kronşteýn montaj dolandyryş önümçilik bazasynda ýasalşar. Önümçilik

bazada taslama laýyklykda gurluşlarda ýerine ýetiriji mehanizm, göýberiji enjam we elektriki göýberijileri çatmak üçin birikdiriji gutular oturdylyar. TK4-3489-79 boýunça ST-3 diregi. Diregiň gurluşy sur berlen. Ol pnevmatiki ýerine ýetiriji mehanizmleri (MYM) oturtmak üçin niýetlenen.

TK4-3189-81 boýunça SIM-14, SIM-31 we, SIM-32 diregleri. Onuň gurluşy–suratda berlen SIM-14 diregi IMTM görnüşli ýerine ýetiriji mehanizmi, SIM-31 bolsa 25 H.m ýokary bolmadyk çykyjy walda nominal aýlawly döwür bilen, MEO görnüşli ýerine ýetiriji mehanizmi oturtmak üçin niýetlenen SIM-14 üçin ölçegler:

$A=160$, $A_1=70$, $B=200$, $B_1=100\text{mm}$; agramy 14.5kg. SIM-31, SIM-32 üçin ölçegleri:

$A=200$, $A_1=150$, $B=250$, $B_1=200\text{mm}$ agramy 15.5kg.

TK4-3190-81 boýunça SIM-34 we SIM-35 diregleri .

Diregleriň gurluşy suratda berlen. SIM-34 diregi 40H.M çykyjy walda nominal

aýlaw döwri bilen, MEO görnüşli ýerine ýetiriji mehanizmi we SIM-35-63 we 160

H.m aýlawly döwür bilen YM oturtmak üçin niýetlenen SIM-34 üçin ölçegler:

$A=435$, $A_1=224$, $A_2=400$, $B=500$, $B_1=500$, $B_2=340$, $d=26\text{mm}$, $A_1=300$, $B=430$,

$B_1=400$, $B_1=250$, $d=26,5\text{mm}$; agramy 26,5kg.

TK4-3197-81 boýunça KIM-1-16 kronşteýnler. Kronşteýnleriň gurluşy-suratda

berlendir.oturdylyan ýer-de kronşteýnler bolt bilen berkidilýär. Olar INTM we MEO

ýerine ýetiriji mehanizmleri oturtmak üçin niýetlenen. Kronşteýniň görnişi we olaryň

ölüegleri. A , A_1 , A_2 , B , l , a , d , we d_1 —suratda berilýär.

SA üçin çyzykly sarp edilme häsiýetnamasy bilen ýa-da oňa golaý YM kriwoşipiň

radiusy PO tutawajyna perpendikulýar deger ýaly edip oturdylmaly, ol tutawaj

ýolunda “Ýarym açyk” ýagdaýda bolýar. ÝM kriwoşipi SA-ň tyçagyna ugurdaş

oturdylýar we bu ýagdaýda olary çekdirip berkidilýär. Soňra “Açyk” we “Ýapyk”

ýagdaýlarda baglylykda mehaniki diregleri we ahyrky aýyryjylary oturtmaly.

Çyzykly däl sarp edileme häsiýetli ÝM üçin $L=R-0.6r$ goni üçin $L=R+0.6r$ öwrümli

sepleşme üçin, $S=(3-5)r$ oturdylýar. Soňra SA ryçagyny “Ýapyk” ýagdaýda goýýarlar, kriwoşip bolsa onuň bilen týaganyň arasynda $160-170^0$ burçda oturdylmaly. Bu ýagdaýda SA ryçagy we ÝM kriwoşipi týaga bilen birikdirilýär,

soňra mehaniki diregler oturdylýar we ahyrky aýyryjylary sazlaýarlar.

Edebiyatlar

1. Türkmenistanyň Konstitusíasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan–sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň «Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-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. Автоматическое управление в химической промышленности: Учебник для вузов /Под ред. Е.Г. Дудникова М., Химия, 1987.
11. Автоматизированные системы управления технологическими процессами в металлургии: Учебное пособие. Медведев Р.Б., Бондарь Ю.Д., Романенко В.Д. М., Металлургия, 1987.
12. Автоматизация технологических процессов пищевых производств: учебное пособие / Под ред. Е.Б. Карпина М., Агропромиздат, 1985.
13. Автоматизация технологическими процессами легкой промышленности: учебное пособие. /Под ред. Л.Н. Плужникова М., Высшая школа, 1984. 5. Вершинин О.Е. Применение микропроцессоров для автоматизации технологических процессов Л., Энергоатомиздат, 1986.
14. Прангишвили И.В. Микропроцессоры и локальные сети микро-ЭВМ в распределенных системах управления М., Энергоатомиздат, 1985.
15. Рей У. Методы управления технологическими процессами М., Мир, 1983.
16. Справочник проектировщика автоматизированных систем управления, производственными процессами. /Под ред. ГЛ. Смилянского М., Машиностроение, 1983.
17. Стефани ЕЛ. Основы построения АСУТП М., Энергия, 1982.
18. Шенборт И.М., Антропов М.В., Давиденко К.Я. Распределенные АСУ технологическими процессами М., Энергоиздат, 1985.

Mazmuny

1. Giriş.....	
2. Ölçeg serişdeleriniň we awtomatlaşdyrmagyň montažy boýunça işleriň gurnalyşy.....	
3. Montaž işleri geçirmek üçin taýýarlyk.....	
4. Montaža-taýarlaýjy ussahanalar.....	
5. Buýrujy we potratçy edaralar arasyndaky aragatnaşyklar. Umumy ýagdaýlar.....	
6. Zähmetiň we aýlyk hakynyň gurnalyşy.....	
7. Zähmetiň gurnalyşynyň kollektiw formasy.....	
8. Brigadalaýyn potrat.....	
9. Zähmetiň gurnalyşynyň esaslary.....	
10. Önümçilik işlerini geçirmek üçin tehniki resminamalaryň düzümi we mazmuny.....	
11. Esasy düzgünnamalar.....	
12. Taslama resminamalaryň düzümi.....	
13. Esasy taslama materiallarynyň mazmuny.....	
14. Aýdyňlaşdyryjy ýazgy.....	
15. Abzallara we oturtma materiallaryna sargyt wedomostlary we sargyt aýratynlyklary.....	
16. Tehniki serişdeleri almaklyga smeta we olaryň oturdylşy.....	
17. Tipli montaž çyzgylary.....	
18. Tipli çyzgylaryň ýygyndysy.....	
19. Önümçilikde ýygnaýyş (montaž) işlerini geçirmek üçin enjamlar we gurallar.....	
20. Slesarçylyk–mehaniki bölümi(SMB).....	
21. Reňleýji agrigatlar we gurnamalar.....	
22. INŽ-1 kabeliň izolirlenen siminiň nomerini kesgitleýji san indikatory.....	
23. Kebşirleýiş işleri üçin enjamlar we gurallar.....	
24. Elde göterilýän generatorlar.....	
25. Propan-butan kebşirlemesi üçin apparatura.....	
26. Turba geçirijiler üçin önümler.....	
27. Elktrik simleri üçin önümler.....	
28. Turbalary , simleri we kabelleri geçirmek (çekmegiň) we bekitmek üçin önümler.....	
29. Düwmeli JIM ýygnama lentasy.....	
30. Şitleriň, pultlaryň we şatiwleriň oturdylşy.....	
31. Şitli enjamlaryň ýerleşdirmesine umumy talaplar.....	
32. Ýörite otaglara edilýän talaplar.....	
33. Ýörite otaglaryň gurluşyk ýumuşlary.....	
34. Şitleriň gurluşlarynyň oturdylmasynda industrial usulda.....	
35. Iki blokly şitleriň oturdylşy.....	

36. Toplumlaýyn operator nokatlarynyň (TON) we datçikleriň toplumlaýyn nokatlaryna (DTN) oturdulşy.....
37. Şitlere pultlara we statiwlere elektriki hem-de turbageçirijileri girizmek.....
38. Şitleri, pultlary we şatiwleri nullaşdyrmak hemde ýer bilen baglanyşdyrmak.....
39. Elektrik geçirijileriň montaży.....
40. Awtomatlaşdyryjy ulgamyň elektrtik simlerine edýän talaby.....
41. Kabel elektrik geçirijileri.....
42. Goragly turbadaky, koroblardaky we lotoklardaky elektrik simleri.....
43. Elektrik simlerini goragly turbalarda geçirmek (çekmek).....
44. Temperaturany ölçýýji we sazlaýjy enjamlaryň oturdylyşy.....
45. Oturdylmada edilýän tehniki resminamalar we umumy tehniki talaplar.....
46. Tilsimat turbageçirijilerde we abzallarda enjamlary oturtmak.....
47. Enjamy diwarda oturtmak.....
48. Basyşy we seljeňlemäni ölçýýji enjamlaryň oturdylyşy.....
49. Pružinli we silfonly enjamlar.....
50. Tenzometriki enjamlar.....
51. Basyşyň datçik-relesi.....
52. Sarp edilmäni ölçemek üçin enjamlaryň oturdylşy.....
53. Differensial manometrler.....
54. Difmanometrleriň oturtma we birleşdirme çatgysy.....
55. Birikdiriji liniýalar.....
56. Suwuklygyň sarp edilmesi ölçenende birikdiriji liniýalaryň çatgysy.....
57. Derejäni ölçýän we sazlaýan abzallary ýygnamak.....
58. ДПУ-1м tipli ýokary derejeli datçik.....
59. ДРУ-1 iki orunly suwuklygyň dereje relesiniň datçigi.....
60. УБ,П buýakly (ýükli) dereje ölçýjileri.....
61. ПРУ-5 ýarymgeçirijili dereje relesi.....
62. CYC serýaly dereje duýduryjysy.....
63. РУМБ-БК-М dereje ölçýjisi.....
64. 1РБУ-23 ammiýagyň dereje ölçýjisi.....
65. Difmanometrler–dereje ölçýjiler bilen suwuklygyň derejesini ölçemegiň shemalary.....
66. Maddanyň düzümini we hilini ölçýýji serişdeleriň görnişli montaj çyzgylary.....
67. Gazanalizatorlar.....
68. Optika-absobsiýaly gazanalizatorlary.....
69. SKKT, SKPW we SKPP görnüşli konduktometriki duz ölçýjiler.....
70. PH–ölçýjiler.....
71. DPg-4M we DM-5M duýujy elementler.....
72. Awtomat sazlaýjylary.....
73. Göni täsirli sazlaýjylar.....

74.	Sazlaýjy klapnlaryň oturdylyşy.....
75.	Turbabalonlaryň oturdylyşy.....
76.	Kapilýarlary oturtmak.....
77.	Göni täsirli temperatura sazlaýjylary.....
78.	Gidrawliki sazlaýjylar.....
79.	“Ýylylykawtomat” OKB gidrawliki sazlaýjy ulgamy.....
80.	ORGRES ulgamynyň uniwersal gidrawliki sazlaýjysy.....
81.	Pnewmatiki sazlaýjylar.....
82.	USE PPA-nyň elementleri.....
83.	“Start” enjamlar ulgamy.....
84.	P-1 we P-2 pnevmatiki pozisionly sazlaýjylar.....
85.	Elektron sazlaýjylar.....
86.	Ýerine ýetiriji mehanizmler.....
87.	Elektriki ýerine ýetiriji mehanizmler.....
88.	Biraýlawly elektriki ýerine ýetiriji mehanizmler.....
89.	Sazlaýjy agzalary bilen ýerine ýetiriji mehanizmiň seplenmesini ýerine ýetirme boýunça hödürnamalar.....
90.	Ýerine ýetiriji mehanizmleri oturtmak üçin diregler we kronşteýnler.....
91.	Edebiýat.....