**Tema№11,12: Hereketlendirijini bejerýän sehiň bölümleri.**

1. Hereketlendirijini bejermegiň tilsimaty.

2. Silindrleriň blogynyň bejerilişi.

3. Tirsekli wallary dikeltmek*.*

4.Paýlaýjy wallary dikeltmek.

**Iýilmegiň sebäpleri we dwigatelleriň detallarynyň iýilmegini hasaba almagyň hem-de oňa baha bermegiň usuly*.*** Awtomobillere, traktorlara we oba hojalyk maşynlarynaoturdylýan dwigateller, bu maşynlaryň has köp iýilýän weygtybarlylygy iň az bolan agregatlarydyr. Oba hojalygyndaulanylýan tehnikanyň dwigatellerine hemişelik gözegçilik, oňattehniki hyzmat edilýär, diagnostirlenýär, ýagny olara ýeterlikderejede üns berilýär, şonda-da olar hemme agregatlaryňarasynda ilkinji bolup hatardan çykýarlar. Bu ýagdaý aşakdakysebäplere görä ýüze çykýar. Awtotraktor dwigatelleriniňdetallary himiki we termiki täsirlere has aktiw duçar bolýarlar;olara üýtgeýän alamatly inersion güýçler we olaryň pursatlary,gazlaryň ep-esli güýçleri hem-de ol güýçleriň **pursatlary,** temperatura we montaž güýçleri täsir edýärler. Henize çenliawtotraktor dwigatelleriniň baglanyşyklaryndaky amatlymontaž we aňryçäk yşlary kesgitlemegiň hasaplanyş usullaryişlenip düzülenok. Munuň özi baglanyşykly detallaryňsuwuklykly sürtülme şertleriniň bozulmagyna sebäp bolýar.Täze we bejerilen dwigatelleriň korreksiýa tekizliklerindäkidisbalanslar, disbalans pursatlary, KŞM detallarynyň jemlenen deňagramlaşdyrylmadyk massasy, olaryň yol berilýän bahalaryndan artýarlar. Sanalyp geçilen we beýleki faktorlar detallaryň güýçli iýlip könelişmegine hem-de olaryň deňölçegsiz iýilmegine we dwigatelleriň tiz hatardan çykmagyna alyp gelýär.

Awtomobilleriň bejeriş aralygyndaky işlemeli möhleti köplenç olaryň dwigatelleriniň işleýiş möhleti bilen kesgitlenýär.

Awtotraklor dwigatelleriniň resursy porşen halkalarynyň, porşenleriň ganawjyklarynyň we ýubkalarynyň, silindrleriň peşeňleriniň, tirsekli walyň boýunjagazlarynyň we wkladyşlarynyň iýlişi bilen kesgitlenilýär.

Türkmenistanyň şertlerinde detallaryň iýliş tizligini, olaryň deňölçegsiz iýilmegini we dwigatelleriň resursyny kesgitleýän esasy faktorlar howanyň tozanly, klimatyň yssy bolmagydyr. Dwigatelleri köp işledip-duruzmak, temperature we güýç düşüş kadalary, detallaryň deformasiýasy, dwigatelleriň titremegi, yranmagy we başgalar detallaryň iýlip könelişmegine we deňölçegsiz iýilmegine täsir edýär. Dürli konstruktiw, tehnologik, önümçilik, ulanylyş we bejeriş faktorlarynyň täsiri zerarly dwigatelleriň adybir detallary (tirsekli walyň düýp we şatun boýunjagazlary hem-de wkladyşlary, paýlaýjy walyň boýunjagazlary, silindriň peşeňleri, porşenler, porşen halkalary we barmaklary) ulanylyş prosesinde deňölçegli iýilmeýärler. Şonuň üçin detallaryň iýlişi we ömür uzaklygy derňelende olaryň iýlişiniň deňölçegsizligini göz öňünde tutmak zerurdyr.

**Silindrleriň blogynyň bejerilişi.**

**Silindrleriň blogyny we blogunyň basjagazyny dikeltmek. Silindrler blogunyň** aşakdakylar ýaly şikesleribolup biler: sowadyş köýneginiň çat açmagy, deşilmegi;ýatyryp goýulýan üstlere zeper ýetmegi; hyrlaryň iýilmegi wezaýalanmagy; düýp boýunjagazlaryň wkladyşlarynyňhöwürtgeleriniň iýilmegi, olaryň biroklulygynyň bozulmagy;itekleýjileriň we paýlaýjy walyň wtulkalary üçin deşikleriňiyilmegi we ş.m.-ler.

Çat açmalar (jaýryklar) we deşikler, olaryň ölçeglerine, nireräkde ýerleşýändiklerine garap, kebşirlemek, hyrlar (boltlar) we berçinler arkaly ýama salmak ýa-da polimer materiallar bilen bejerilýär.

0,15 mm-den artyk ýarsan ýatyryp goýulýan tekizlikleri tekiz ýylmaýjy we dik-burawlayjy stanoklarda ýylmap tekizleýärler. Eger-de bloguň üstki tekizligi işlenip bejerilen bolsa, onda şol oturdylyş bilen blokda silindriň peşeňiniň goýulýan ýerindäki halkalaýyn çykgydy şol ölçege laýyklykda ýonup çuňlaşdyrmak zerurdyr. Eger-de höwürtgeler iýlen bolsa, onda olary, ähli höwürtgelerde birmeňzeş çuňluk alynýança frezerlemek bilen işläp bejermeli hem-de metal prokladka goýup, ony WS-10T ýelim ýa-da epoksid düzüm bilen ýelimläp berkitmeli. Tekizlikleriň göni çyzyklylygy ŞP- 630 çyzgyç we şuplar bilen, barlag plitasynyň üstünde goýlup,

indikator esbaplaryň we şupuň kömegi bilen barlanýar.

Iýlen içki hyrlar, nominal ölçegli hyry almaga mümkinçilik berýän pružinli oturtma goýup, bejeriş ölçegli täze hyr kesmek ýa-da daşky we içki üstlere hyrly towlanyp girizilýän (wwertyş) goýmak arkaly dikeldilýär.

Tirsekli walyň düýp boýunjagazlarynyň wkladyşlarynyň iýlen we deformirlenen höwürtgeleri üstlerine örtük çaýmak, kebşirlemek, polatlaşdyrma ýa-da epoksid esasly şepbikleriň düzümi bilen ýelimlemek arkaly dikeldilýär. Düýp podşipnikleriň deşikleri paýlaýjy walyň daýançlarynyň deşikleri bilen bir wagtda, RD tipli ýörite dik-ýonup giňeldiji stanoklarda ýonulyp giňeldilýär. Bu stanoklar bir markaly dwigatelleriň blogyny dikeltmek üçin goýberilýär. Ýonulyp giňeldilenden soň düşekleriň okdaşlygy ýörite indikatorly esbaplar bilen barlanýar. Ýol berilýän okdaş dällik 0,03 mmden artyk bolmaly däl.

Blokdaky sykaldyjy rezin halkalaryň poslama ýa-da kawitasion iýilmä duçar bolan guşajyklary şeýle ýol bilen dikeldilýär. Dikýonujy giňeldiji stanokda rezin sykaldyjynyň ýeri pos we kemçilik aýrylýança ýonulyp giňeldilýär. Soňra ýonulan ýeriň ölçegine laýyklap, kaprondan ýa-da başga bir polimer materialdan rezin sykaldyjynyň ýeri üçin täze halka ýasaýarlar. Ony epoksid düzüm bilen bloga ýelimleýärler.

Klapanlaryň we itekleýjileriň (aşak klapanly dwigatellerde) ugrukdyryjy wtulkalarynyň deşikleriniň, olaryň diametri boýunça iýilmesi 0,2 mm-den artyk bolmaýar. Şonuň üçin olary itekleýjileriň we klapanlaryň wtulkalarynyň bejeriş ölçeglerine çenli deşip giňeldýärler.

Blok dikeldilenden soň düýp boýunjagazlarynyň düşekleriniň oky ýokarky üste parallel, blogyň çüwde üstlerine bolsa perpendikulýar bolmalydyr. Silindrleriň oklary tirsekli walyň okuna perpendikulýar bolup, onuň bilen bir tekizlikde ýatmalydyr.

Bejerilen silindrleriň blogunyň germetikligi basyşy 0,4 MPa çenli bolan suw bilen 5 minutlap gidrawlik synagdan geçirilip barlanýar. Şonda bloguň diwarlarynda suw damjasynyň bolmagyna, diwaryň «derlemegine» ýol berilmeýär.

**Silindrleriň blogunyň başjagazlarynyň** diwarlarynda çat açmalar, deşikler, ýatyryp goýulýan üstleriňdeformasiýalary, klapan höwürtgeleriniň iýilmegi, ugrukdyryjywtulkalaryň deşikleriniň iýilmegi, sweçalaryň we suwpatrubkasynyň şpilkalarynyň deşikleriniň iýilmegi ýa-dahyrlarynyň gyrylmagy yaly şikesleri bolýar.

Blogyň alýumin splawlaryndan ýasalan başjagazlaryndaky çat açmalar we deşikler gaz ýa-da argondugaly kebşirleme bilen, çoýundan ýasalanlary bolsa gaz ýa-da elektrodugaly kebşirleme bilen kebşirlenýär.

Tekiz däldigi 0,1 mm-den köp bolan deformirlenen ýatyryp goýulýan üstler ýylmanyp tekizlenýär. Ýa-da örän ýukajyk metal gatlagy gyrlyp aýrylyp frezerlenýär. Tekizlik çyzgyç we şup bilen barlanylýar.

Iýlen höwürtgeler, olaryň tehniki ýagdaýyna garap, frezerlemek ýa-da erňeklerini ýylmap tekizlemek we halkalar goýup, soňra olary kebşirlemek arkaly dikeldilýär.

Klapanlaryň wtulkalarynyň iýlen deşikleri polat 30-dan edilen bejeriş wtulkalary goýmak arkaly dikeldilýär. Preslenen wtulkalaryň deşikleri deşilip giňeldilip, nominal ölçege getirilýär.

Başjagazyň bejerilişi gutarandan soň, ol 0,4 Mpa basyşly suwda 5 minutlap gidrawlik synagdan geçirilýär. Şonda onuň üstünde suw damjasynyň bolmagyna ýa-da onuň «derlemegine» ýol berilmeýär.

**Tirsekli wallary dikeltmek*.***

**Tirsekli wallarda** aşakdakylar ýaly şikesler bolup bilýän walyň egrelmegi,jaýrylmagy, çat açmagy, süýrümtik we konus şekillilik,soýuklyk we çuň çyzyklar, düýp we şatun boýunjagazlaryndaposuň yzlary, şponkaly ganawjygyň we ýag kowujy hyryňiýilmegi, ssepleniýäniň walynyň şarjagazly podşipniginiňhöwürtgesiniň iýilmegi, mahowigi berkidýän boltlaryňdeşiklerine zeper ýetmegi ýa-da olaryň iýilmegi, şesternýalaryňwe howa çalşyryjynyň şkiwiniň oturdylýan ýerleriniň iýilmegi.

Keseligine çat açan tirsekli wallar hasapdan çykarylýar. Iýlen ýag kowýan hyrlar, olaryň profilini hökmany saklap, ýörite ülňüler bilen gözegçilik edilip ýonulýar. Ýonulmazyndan ozal hyrlary daşky diametri boýunça iýilmäniň yzlary aýrylýança ýylmaýarlar.

Walyň yzky çüwdesindäki şarjagazly podşipnigiň iýlen öyjügi ýonulyp giňeldilýär, soňra oňa halkany presläp oturdyp, ol nominal ölçege çenli gutarnykly ýonulyp giňeldilýär.

Paýlaýjy şesternýanyň we howa çalşyryjynyň şkiwiniň oturdylýan ýerleriniň iýilmeleri galwaniki örtmek, titreýan duga bilen eredip guýmak ýa-da inertli gazyň sredasynda eredip guýmak arkaly dikeldilýär, olar soňra işlenip bejerilip, nominal ölçege getirilýär. Eredip guýulmazdan öňürti şponka ganawjyklaryna grafit ýa-da mis şponkalar goýulýar.

Iýlen şponka ganawjyklar bejeriş ölçegine çenli işlenip bejerilýär ýa-da eredilip guýulýar hem-de nominal ölçegli şponka ganawjyklary frezerlenip bejerilýär.

Walyň uly bolmadyk egriligi we düýp boýunjagazlarynyň biroksyzlygy ýylmanyp aýrylýar. Polat wallaryň uly egriliklerini presde düzleýärler ýa-da üstüni ýerli berçinlemek arkaly göneldýärler.

Boýunjagazlaryň görnüşiniň gyşarmalary we beýleki şikesleri olaryň nobatdaky bejeriş ölçegine laýyk ýylmap geçip düzeldilýär. Boýunjagazlar tirsekli waly dikeltmegiň ähli operasiýalary ýerine ýetirilenden soň tekizlenip ýylmanylýar. Boýunjagazlar tekizlenip ýylmanylanda, galtelleriň radiuslarynyň we kriwoşipiň radiusynyň ölçeglerini berk saklamak zerurdyr.

Walyň dinamiki balansirlemesi boýunjagazlar tekizlenip ýylmanylandan soň ýerine ýetirilýär.

Walyň ähli boýunjagazlaryny ýylpyldadyp tekizlemegi (walyň balansirlemesinden soň) şol bir wagtyň özünde tokar stanogynda ýa-da ýörite stanokda ýerine ýetirýärler.

Boýunjagazlar tirsekli walyň boýunjagazlarynyň iň soňky bejeriş ölçeginden-de aşak iýlende, olaryň üstüne nominal ölçege çenli eredip guýmak arkaly dikeldilýär.

Dikeltmäge ýaramly bolan wallary 650°S çenli gyzdyryp, 1 sagatlap şol temperaturada saklaýarlar. Soňra eredilip guýlanda kiçelen uzynlygyň öwezini dolmak üçin olary ýörite gurluşyň kömegi bilen 2...3 mm çekip süýndürýärler.

Polat wallary dikeltmekde eredip guýmagyň iki usuly ulanylýar. Onuň birinji usuly legirleýji flýusuň gatlagynyň aşagynda eredip guýmak, ikinjisi—soňra termiki işläp bejermek bilen OWS pružin simi ýa-da Sw-30 HGCA simi peýdalanyp, AN-348A flýus gatlagynyň aşagynda eredip guýmak.

Çoýun wallary dikeltmekde: 1) goşmaça kebşirleýji dolduryjy materialy peýdalanyp, Sw-08A polat elektrod bilen flýus gatlagynyň aşagynda eredip guýmak; 2) Sw-08A sim bilen legirleýji flýus gatlagynyň aşagynda ikigat eredip guýmak ýa-da sim külkesi bilen AN-348A flýus gatlagynyň aşagynda eredip guýmak ulanylýar.

WNPO «Remdetal» polat lentany we ýörite simleri galtaşdyryp kebşirlemek arkaly wallary dikeltmegiň usullaryny işläp düzdi.

**Silindrleriň peşeňlerini dikeltmek. Silindrleriň peşeňleri** töweregi we beýikligi boýunça deňölçegli iýilmeýär.Porşen ýokarky butnawsyz nokatdaka (YoBN), ýokarkykompresleýji halkanyň ýerleşýän ýerinde iýilme has güýçligeçýär.

Peşeňler soňra honinglenmek bilen bejeriş ölçegine çenli ýonulyp giňeldilip dikeldilýär. Olar esasy traktor dwigatelleri üçin 0,7 mm artdyrylan bejeriş ölçeginde işledip başladyjy dwigateller üçin 0,75 mm aralyk bilen iki bejeriş ölçegli, karbýuratorly awtomobil dwigatelleriň aglabasy üçin 0,5 mm aralyk bilen üç bejeriş ölçegli bolýarlar. Peşeňler gaty WK-2 ýa-da WK-3 polat splawlardan ýasalan plastinkaly kesgiçler bilen dik ýonup giňeldiji ýa-da degişli konduktorlarda ýerleşdirip, tokar stanoklarda ýonulyp giňeldilýär. Operasiýa iki geçişde (garalama we arassa), honinglemek üçin diametr boýunça 0,10...0,15 mm artdyrma galdyrylyp, ýerine ýetirilýär.

Ýonulan, dyrmalan, soýuklanan (çyzylan) we ş,m. yzlary galdyrman üstde zerur bolan büdür-südürligi almak üçin peşeňleri ýörite stanoklarda honingleýärler. Honinglemekde abraziw we almaz gaýraklar ulanylýar. Peşeňler iki tär bilen, ilkinji (garalama) we gutarnykly (arassa) honinglenýär.

Käbir bejeriş kärhanalarynda honinglemäge derek, togalanýan şarly ýa-da rolikli başjagazlar bilen togalamak usuly hem peýdalanylýar.

Peşeňleriň sowaýyş üstleriniň kawitasion iýilmesi epoksid esasly polimer düzümleriň şepbikleri bilen düzedilýär.

Peşeňleşdirmek zerur bolanda silindrleri peşeňleriň ölçeglerine görä ýonup giňeldýärler. Peşeňleriň daşky üsti işlenip bejerilende ony bloga 0,10...0,15 mm dartgynlyk bilen presläp oturdylar ýaly edilýär. Peşeňleriň içki üstleri, silindrleriň bloguna preslenip salnandan soň ýonup giňeltmek we honinglemek üçin, 2,5...3,0 mm artdyrma galdyryp ýonulyp giňeldilýär.

Peşeňleri preslenen blok 0,4 MPa basyşly suw bilen 2...3 minutyň dowamynda gidrawlik synagdan geçirilýär. Şonda suwuň damjasynyň bolmagyna ýol berilmeýär. Diňe peşeňiň aşaky gyrasyndan 50 mm-den ýokary bolmadyk böleginde «derlemäniň» bolmagyna rugsat edilýär. Peşeňlenen silindrler bejeriş ölçeginde işlenip bejerilişi ýaly edilip, nominal ölçege çenli ýonulyp giňeldilýär we honinglenilýär.

**Paýlaýjy wallary dikeltmek.**

**Paýlaýjy wallarda** egrelmek, ýumrujaklaryň, daýanç boýunjagazlaryň we paýlaýjy şesternýanyň oturdylan ýeriniň iýilmegi ýaly şikesler bolýar.

Eger-de ortaky boýunjagazyň urgusy 0,1 mm-den ýokary bolsa, onda waly preslemegiň goşalanan göneltme usulynda göneldýärler.

Iýlen ýumrujaklar ekwidistant profile, ýumrujaklaryň ýol berilýän aňryçäk umumy beýikligi saklanyp, 3A 433 kopirleýji-ýylmaýjy stanoklarda täzeden tekizlenip ýylmanylýar. Bu hili bejerişiň mümkindigini, ýumrujaklar kopir boýunça ýylmananda radiuslaryň tapawudynyň, netijede bolsa klapan işlände silindriň dolmak wagtynyň saklanylýandygy bilen düşündirmek bolar.

Ep-esli iýlen ýumrujaklar kömürturşy gazynyň sredasynda awtomatik eredip guýmak ýa-da kopirleýji gurluşly stanoklarda T-590 we T-620 elektrodlar bilen eredip guýmak arkaly dikeldilýär. Ýumrujaklaryn üstüne eredip guýmagyň yzygiderliligi: 1, 7, 2, 5, 3, 6, 4 we 8. Eredip guýluşdan soň wal göneldilýär, ýumrujaklar bolsa kopirleýji stanokda nominal ölçege işlenip bejerilýär.

 Sur. 3.1. Ýumrujagyň profilini dikeltmegiň shemasy.

Iýlen daýanç boýunjagazlary bejeriş ölçegine ýylmanyp tekizlenýär ýa-da nominal ölçege hromlaşdyrma, polatlaşdyrma ýa-da titreýän dugaly eredip guýmak ýoly bilen dikeldilýär.

Paýlaýjy şesternýa oturdylýan iýlen boýunjagaz, soňundan nominal ölçege ýylmap tekizlemek bilen hromlaşdyrma, polatlaşdyrma ýa-da titreýän dugaly eredip guýmak usullary arkaly dikeldilýär.