

O'zbekistan Respublikasi Xaliq Ta'limi Ministrligi
Ajiniyaz atindag'i No'kis ma'mleketlik pedagogikaliq instituti

Fizika-matematika fakulteti

«Miynet ta'limi» kafedrasi

«Mashinasazleq texnologiyase tiykarlare»

pa`ninen

KURS JUMISI

Tema: Korpus detalın tayarawdın` texnologiyalıq protsessin islep shıg`ıw.

tayarladı:

Salatdinova

qabılladı:

U.Sadaddinov

kafedra baslıg`ı:

B.Ibragimov

No`kis-2015 j

Bul jumi's detallardi' islep shi'g'ari'w texnologiyasi'n artti'ri'wg'a arnalg'an.

«Korpus» detali'n islep shi'g'ari'wdi'n` texnologiyali'q protsessi islep shi'g'i'lg'an. Zagotovka si'zi'lmasi' islep shi'g'i'lg'an, islep shi'g'ari'w tipi tiykarlang'an ha'm qi'rqi'w rejimi ja'ne operatsiyalardi'n` texnikali'q normalaw jumi'slari' islengen. Texnologiyali'q operatsiyani' tuwi'rlaw kartasi' islep shi'g'i'ldi'.

Ekonomikali'q bo`liminde berilip ati'rg'an texnologiyali'q protsess tiykarlap berilgen. Jan`a texnologiyani' jumi'sqa endiriw boyi'nsha ekonomikali'q effekti esaplandi'.

Esaplaw tu`sindiriw xati' to`mendegilerden turadi':

- bet sani' — 42
- tablits — 8
- su`wret — 3

Texnologiyali'q dokumentatsiya tomendegilerden turadi':

- texnologiyali'q dokumentatsiya komplekti - 11 bet.

Grafikali'q bo`lim to`mendegilerden turadi':

- zagotovka si'zi'lmasi' - (A2);
- detal si'zi'lmasi' - (A2);
- qayta islew marshruti' - (A1);
- naladka sxemasi' - (A1);

Detal, operatsiya, mexanikali'q qayta islew, qi'rqi'w rejimi, waqi't normasi', zagotovka, qi'rqi'wshi' instrument, o`zine tu`ser bahasi', basqari'w programmasi', ekonmiyali'q effekt

Kirisiw

Kem qa`rejetlerdi sarplag`an halda o`nim sapasi`n ha`m islep shi`g`ari`wdi` artti`ri`w ushi`n mikroprotssessorli` texnika, quri`lma ha`m mashinalardi`, bir operatsiyali` ha`m ko`p operatsiyali` stanoklardi`, robotlasqan komplekslerdi endiriw kerek boladi`.

Mashinaquri`li`si`ni`n` keyingi rawajlani`wi` islep shi`g`ari`wdi`, intensivlevtiriw, olardi` basqari`w ha`m texnologiyani` o`zgeritiw, islep shi`g`ari`w miynetin ha`m islep shi`g`ari`wdi`n effektivligin ani`qlawg`a bazalanadi`.

Xali`q xojali`g`i`ni`n` rawajlani`wi`na sonday tezlik beriw kerek, oni` joqari` shi`n`larg`a ali`p shi`qshi`n.

Keyingi waqi`tlari` mashinakuri`li`si` kompleksi sonday si`patqa iye bolmaqta, iykemlesiw ha`m ekonomli`, islep shi`g`ari`w protsesslerin avtomatlasti`ri`w, janarmay sarpi`n minimallasti`ri`w h.t.b.

Sanli` programmali` basqari`latug`i`n stanoklar, avtomat ha`m yari`m avtomat, arnawli` qa`nigelestirilgen stanoklar sani` arti`p barmaqta.

Islep shi`g`ari`w robotlari` menen qurallang`an metall kesiwshi stanoklardi`n` rawajlani`wi`na ko`birek kewil bo`linbekte.

Mashinasazli`q texnologiyasi`nda kompleks tu`rde stanok, prisposoblenie, kesiwshi instrument ha`m detallardi` qayta islew u`yreniledi.

1. Detal konstruktsiyasi` texnologiyali`li`g`i`ni`n` analizi.

Mashina konstruktsiyasi`ni`n` minimal miynet sarpi` menen ten` keliwi konstruktsiya texnologiyali`li`g`i`n ani`qlaydi`.

GOST 14.201-91 buyi`m konstruktsiyasi`ni`n` texnologiyali`li`g`i`ni`n` ko`rsetkishlerin ornatadi`. Olarg`a to`mendegiler kiredi:

- detal` tuwri` geometriyali`q formag`a iye boli`p, bir bazada oni` toli`q qayta islew mu`mkinshiligin beriwi;
- rezba razmerlerinin` ha`r tu`rliliginen qashi`wi`;
- detal konstruktsiyasi` az mug`dardag`i` qayta isleniwshi tegisliklerge iye boli`wi`;
- ani`q detallardi`n` dopuskleri islep shi`g`ari`w texnologiyasi`n qi`yi`nlasti`rmawi`.

Joqari`da ko`rsetilgen ko`rsetkishlerden kelip shi`g`i`p, detal konstruktsiyasi`n texnologiyali` dep alami`z, bunda qayta isleniwshi detal qi`yi`nshi`li`qlar tuwdi`rmaydi`, arnawli` kesiwshi ha`m o`lsheiwshi instrumentler talap etpeydi. Detaldi` qayta islew standart kesiwshi instrumentler menen stanoklar ja`rdeminde islew mu`mkin.

Berilgen detalg`a to`mendegishe talaplar qoyi`ladi`:

- 1 Gr1 – GOST 8479-90;
- 2 Ko`rsetilmegen shetki razmer awi`si`wlari`: $h14$, $H14$, $\pm IT14/2$;
- 3 Tesik ko`sherlerinin` awi`si`wi`  $\varnothing 16H8$  nominal` jag`daydan  $-0,5$  mm arti`q emes diametrge;

4 Qi'rdi'n` qaptal ta'repinin` uri'li'wi' Ø320e8/Ø370 G tegisligi boyi'nsha 0,1 mm arti'q emes;

5 Qi'rdi'n` qaptal ta'repinin` uri'li'wi' Ø148h8/Ø225 G tegisligi boyi'nsha 0,06 mm arti'q emes;

6 Qi'rdi'n` qaptal ta'repinin` uri'li'wi' Ø142/Ø150K7 V tegisligi boyi'nsha 0,06 mm arti'q emes;

7 Tesik do'n`gelekliginin` dopuski Ø150K7 0,02mm arti'q bolmag`an;

8 Tesiktin` kese kesiminin` profilden awi'si'w dopuski Ø150K7 0,02 mm arti'q bolmag`an;

9 Belgileniwdi markirovkalaw.

1.2 Islep shi'g`ari'w tipin tiykarlaw ha`m tan`law.

Mashinasazli'qta islep shi'g`ari'w programmi'sna qaramastan u`sh islep shi'g`ari'w tipine bo`ledi: jeke, seriyali' ha`m massali'q. Seriyali' islep shi'g`ari'w o`z gezeginde mayda, ortasha ha`m iri seriyali' islep shi'g`ari'w.

Ha`rbir islep shi'g`ari'w tipi o`zinin` jumi's ori'nlari'n basqari'w formalari'na iye, detaldi' tayarlawdi'n` marshrut texnologiyali'q protsessin kuri'wg`a, kuri'lmalardi' tan`lawga ha`m detaldi' islep shi'g`ari'wdi'n` o`zine tu`ser bahasi'na o`zinin` ta`sirin tiygizedi.

Islep shi'g`ari'w tipin ani'qlaw ushi'n tablitsadan paydalanami'z [1], s.27. kurs jumi'si' ushi'n berilgen detal' – korpus gabariti ha`m arti'q bolmag`an massasi' boyi'nsha ortasha detallarg`a kiredi, sonda ji'lli'q programma 15000 dana bolsa islep shi'g`ari'w ortasha seriyali' boladi'.

Seriyali' islep shi'g`ari'wda buyi'mdi' islep shi'g`ari'w seriyali' yamasa partiyalar menen islep shi'g`ari'ladi', onda ayi'ri'm waqi'ttan keyin qaytalanadi'. Bul islep shi'g`ari'w tipi miynet si'yi'mli'li'g`i' ko`p, qi'yi'n operatsiyalardi' o`z ishine aladi', bularda arnawli' stanoklar, prisposoblenie ha`m instrumentler qollani'ladi'. Tez ha`reketleniwshi prisposoblenie ha`m mexanizmler, ja`ne qol miynetin mexanizatsiyalasti'ri'w isleri ali'p bari'ladi'.

Qi'rqi'wshi' ha`m o`lshewshi instrumentler tiykari'nan universal boli'p, kerekli jag`dayda arnawli' instrumentler qollani'ladi'. Detaldi'n` o`z-ara almasi'wi'n ha`m si'pati'n ta'miyinlew ushi'n kopirler ha`m konduktorlardan paydalani'ladi'.

Seriyali' islep shi'g`ari'wda buyi'mlardi' islep shi'g`ari'w partiyalar menen a`melge asi'ri'ladi'. partiyadag`i' detallar sani' n danalarda formula boyi'nsha ani'qlanadi'

$$n = \frac{N \cdot t}{\Phi}, (2.1)$$

bul jerde N – ji'lli'q islep shi'g`ari'w programmi's, dana;

t – ji'ynaw uchastkasi'ni'n` ritmli jumi's islewi ushi'n sklادتag`i' detallar sani' ku`ni;

Φ – bir ji'ldag'i' jumi's ku'ni.

$$n = \frac{15000 \cdot 10}{251} = 597,61 \text{ dana.}$$

Qabi'l etip alami'z $n = 600$ detallar, ji'lli'q programmag'a ko'beytilgen.

1.3 Zagotovkani' ali'w usi'li'n tiykarlaw ha'm tan'law.

Zagotovkani' tanlap ali'w oni'n formasi'na ma'nisine, pripusklerdin' jaylasi'wi'na, qayta islew din' miynet si'yi'mli'li'g'i'na, soni'n menen detaldi'n o'zine tu'ser bahasi'nada o'zinin' ta'sirin jasaydi'. Zagotovkani' tan'law usi'li' detal razmerleri ha'm konstruksiyasi', oni'n materiali' ja'ne si'pati'na bolg'an texnikali'q talaplarg'a baylani'sli' boladi'.

Mashinasazli'qta zagotovkani' ali'wdi'n to'mendegishe tiykarg'i' usi'llari'na bo'ledi:

- qara ha'm ren'li metallardi' quyi'w;
- pokovka ha'm shtampovka;
- sortli' ha'm listli prokatan tayarlangan zagotovka;
- svarkalang'an zagotovkalar;
- metalldan emes zagotovkalar.

Berilgen detal onsha u'lken emes gabarit razmerlerine iye boli'p, ol polat45 islenedi GOST 1050 88, zagotovkani' bul detal ushi'n pokovka tan'lani'p, a'piwayi' quyma usi'li'nda ali'nadi' GOST 7829-90, GOST 7829-90 boyi'nsha zagotovka eskizin qurami'z ha'm mexanikali'q qayta islew ushi'n pripusk esaplanadi'.

Zagotovka eskizi su'wrette 1.1.

Zagotovka ushi'n texnikali'q jag'daylar

1 Gr III – 248...293 NV GOST 8479 - 90

2 Pokovka tegisliklerinde qi'ri'ndi'lar, jarqlar ha'm basqada defektler bolmawi' kerek.

3 Qayta isleniwshi tegisliklerde bo'lek defektlerge jol qoyi'ladi', eger oni'n teren'ligi mexanikali'q qayta islew din' pripusklerinin' 25% asi'p ketpese.

4 Ha'rbir pokovka u'lkeytirip ko'rsetiwshi priborlarsi'z ko'rikten otkeriliwi kerek.

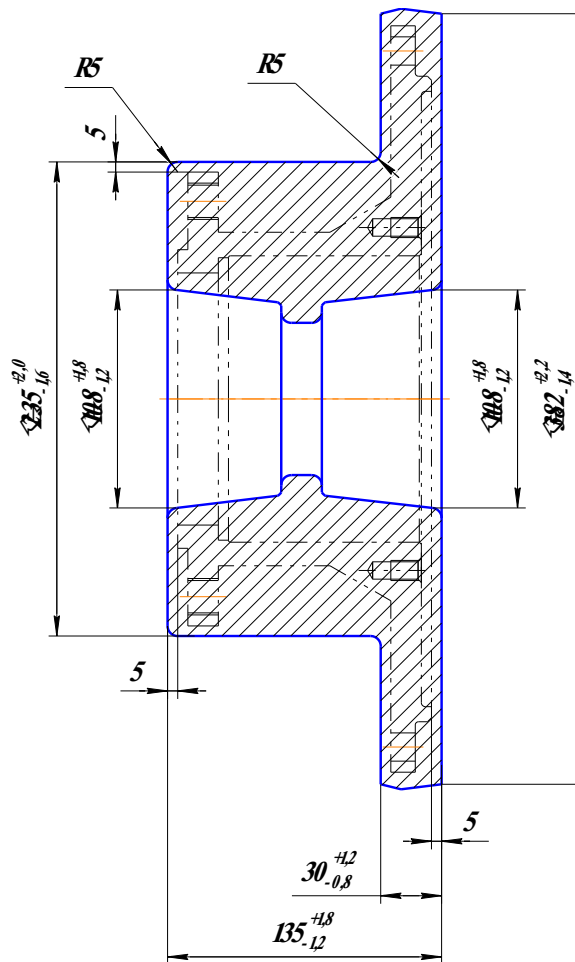
5 Defekt 1/3 razmer dopuskine arti'q bolmag'anlari' kesip ali'p taslanadi'.

materialdi' paydalani'w koeffitsientin ani'qlaymi'z K_M formula boyi'nsha

$$K_M = \frac{G_\partial}{G_3}, (2.2)$$

bul jerde G_∂ – detal massasi', kg;

G_3 – zagotovka massasi', kg.



Suuret 2.1 – Zagotovka eskizi

Zagotovka massasi'n ani'qlaymi'z $G_{3.n}$ kilogrammda formula boyi'nsha ani'qlanadi'.

$$G_{3.n} = \gamma \cdot V_o, (2.3)$$

bul jerde $\gamma = 0,00785 \text{ kg/cm}^3$ – polatti'n ti'g'i'zli'g'i';

V_o – Zagotovkani'n uli'wma ko'lemi, sm^3 .

$$G_{3.n} = 0,00785 \left[\left(\frac{3,14 \cdot 40^2}{4} \cdot 5 + \frac{3,14 \cdot 26^2}{4} \cdot 13 \right) - \frac{3,14 \cdot 9^2}{4} \cdot 18 \right] = 31,8 \text{ kg.}$$

$$K_M = \frac{17}{31,8} = 0,53$$

Zagotovka bahasi' $C_{3.n}$ sumda formula boyi'nsha ani'qlanadi'.

$$C_{3.n} = C_M \cdot M_{3.n} - M_{3.n} - M_o \cdot C_{omx} / 1000, (2.4)$$

bul jerde C_M –material bahasi', sum. 1 kg;

C_{omx} – shi'g' bahasi', sum. 1 tonna.

$C_{3,n} = 2,35 \cdot 31,8 - 31,8 - 17 \cdot 339 / 1000 = 109,93_{sum.}$

1.4 Mexanikali'q qayta islewdin' texnologiyali'q protsessin islep shi'g'i'w.

1.4.1 Bar bolg'an texnologiyali'q protsessti analizlew

NKMZ JAJ texnologiyali'q protsess, individual islep shi'g'ari'w xarakterine iye. Bul bir stanoktag'i' maksimal kontsentratsiya boli'p, kishi mug'dardag'i' belgilew miynetin qollani'w mu'mkinshiligin beredi. Tokarli'q qayta islew eki operatsiyada ori'nlanadi' – birlenshi ha'm tazali'qqa qayta islew.

Belgilengenler radial-tesiwshi stanokta 6 tesik qayta islenedi $\varnothing 14$ mm, 8 tesik $\varnothing 16H8$ ha'm 2 rez'ba shi'g'ari'w ushi'n $M12-7H$.

Bu tesiklerde keyin slesarli'q operatsiyada rezba shi'gari'ladi'. 6 tesik $M10-6H$ tiyisiwshi detallarda oraylari' belgilenedi. Keyingi operatsiyasi' boli'p radial-tesiwshi esaplanadi', onda bul tesikler qayta islenedi.

Texnologiyali'q protsesste arnawli' texnologiyali'q quri'lma paydalani'lmaydi', zagotovkani' qati'ri'w qol ja'rdeminde islenedi, ol mexanizatsiyalanbag'an. Tokarli'q operatsiyalar universal stanoklarda islenedi. Seriyali' islep shi'g'ari'wda olardi' stanoklarg'a almasti'ri'w mumkin.

Zavodti'n' texnologiyali'q protsesesinde passiv tekseriw usi'li' qollani'ladi', bul stanok jumi'si'ni'n' uzayi'wi'na ali'p keledi. Uchastkada stanoklar toparlari' menen jaylasti'ri'ladi', bul detaldi' operatsiyalar arali'q tekseriwdi to'menletedi.

Seriyali' islep shi'g'ari'wda, korpus detali'n islep shi'g'ari'wdi'n' texnologiyali'q protsessin artti'ri'w mu'mkin.

1.4.2 Marshrut texnologiyasi'n islep shi'g'i'w.

Berilgen detaldi' kayta islewdin' texnologiyali'q protsessin detal konstruktsiyasi', islep shi'g'ari'w tipi, si'pati'na qoyi'lati'ug'i'n texnikali'q talabi', zagotovkani' ali'w usi'li'nan kelip shi'qqan halda mashinasazli'q texnologiyasi'ni'n' tiykarg'i' jag'daylari'na baylani'sli' islenedi.

Seriyali' islep shi'g'ari'w tipi ushi'n texnologiyali'q protsessti detallardi' toparli' qayta islew printsipi boyi'nsha islep shi'g'i'w kerek boladi', bul universal quri'lmalarda joqari' da'rejedegi islep shi'g'ari'wdi'n' texnologiyali'q u'skenelerin effektiv qollani'w mu'mkinshiligin beredi.

Texnologicheskiy protsess obrabotki korpusa svodim v tablitsu 2.1.

Tablitsa 2.1 – Detaldi' islep shi'g'ari'wdi'n' texnologiyali'q sxemasi'

operatsiy a nomeri	Operatsiyani'n' qi'sqasha mazmuni' ha'm ati'	Stanok modeli	Texnologiyali'q baza
-----------------------	---	------------------	-------------------------

005	Belgileushi Zagotovkani'n` jaramli'li'gi'n ani'qlaw, pripusklerdin` iavlasi'wi' ha'm ma'nisin.	RP	
010	Tokarli'q vint qi'rqi'wshi' Kulachok orni'n joni'w. Qayta ornati'p	16K40P	Si'rtqi' tegislikler
015	Tokarli'q vint qi'rqi'wshi' Detal qayta ornati'li'p aldi'n ala ha'm aqi'rg'i' ma'rtebe si'rtqi' tegislikleri joni'lsi'n; qaptallari' ha'm qi'rlari' tegislenip joni'lsi'n; radius $R5$; tesik tesilsin $\varnothing 125$ pripuski 4 mm; qi'rlari'	16K40P	$\varnothing 370$; $\varnothing 225$
020	Tokarli'q vint qi'rqi'wshi' Aldi'n ala ha'm aqi'rg'i' ma'rte joni'lsi'n $\varnothing 125$ mm. qi'rlari' joni'li'n ali'nsi'n	16K40P	0370; 0225
025	SPB tesiwshi Tesiw, zenkerlew, razvertkalaw 8 tesikti $\varnothing 16H7/k6 +0.027$	2R135F2-1	detal qaptali'; oray, tesik.
030	SPB tesiwshi 6 tesik tesiw $\varnothing 14$. tesiw, rez'ba joni'w 2 tesikke. $M12-7H$	2R135F2-1	detal qaptali'; oray, tesik.
035	Slesarli'q 6 tesikti belgilew $M10-6H$ tiyisiwshi detallar bovi'nsha		
Operatsiya nomeri	operatsiyani'n` qi'sqasha mazmuni' ha'm ati'	Stanok modeli	Texnologiyali'q baza
040	Radial-tesiwshi tesiw, 6 tesikke rezba shi'g'ari'w.	2M55	detal qaptali'; oray, tesik.
045	Markirovkalawshi' belgilerdi markirovkalaw	—	—
	Ji'ynaw	—	—

Korpusti' ken` kayta islewdin` texnologiyali'q marshruti' mexanikali'q qayta islewdin` marshrut ha'm operatsion kartalari'nda toli'q ko`rsetilgen.

1.4.3 Bazani' tiykarlaw ha'm tanlaw.

metall kesiwshi stanoklarda detallardi' qayta islegende ornati'w bazalari', olar stanokti'n` ha'm instrumenttin` tiykarg'i' ha'reketine baylani'sli' jag'dayi'n ta'miyinlewde u`lken rol oynaydi'. Tuwri' tan`lap ali'ng'an texnologiyali'q bazalar qayta islewde kem mug'darda gedir-budi'rli'qlardi' keltirip shi'g'aradi', soni'n` menen birge detaldi' qayta islewde ja`rdemshi waqi'tti' azaytadi'.

Bazalar – bul tegislik yamasa tegisliklerdin` ji'yi'ndi'si' boli'p detaldi' mashina, uzel, oni' stanokta yamasa prisposobleniege ornatqandag'i' jag'dayi'n ani'qlawshi' boli'p esaplanadi'.

Konstruktorli'q ha'm islep shi'g'ari'w bazalari' boladi'. Islep shi'g'ari'w bazalari':

- texnologiyali'q;
- tekseriwshi;
- ji'ynawshi'.

Konstruktorli'q baza – bul mashina yamasa uzelde jumi's islegende detaldi'n jag'dayi'n ani'qlawshi' tegislik yamasa tegislikler ji'yi'ndi'si' esaplanadi'.

Texnologiyali'q baza – bul detaldi' stanokqa yamasa prisposoblenie ornatqandag'i' tegislik yamasa tegislikler ji'yi'ndi'si' boli'p esaplanadi'.

Tekseriwshi baza – bul tegislik yamasa tegislikler ji'yi'ndi'si' boli'p, onda razmerlerdi o'lshew jumi'slari' ali'p bari'ladi'.

Ji'ynaw bazasi' – bul detallardi' ir-birine biriktiriwshi tegislik boli'p, onda mashina yamasa uzeldegi jag'dayi' ani'qlanadi'.

Baza si'pati'nda tegislikler, tsilindrli, konusli' ha'm qi'ya tegisliklerden paydalani'ladi'.

Proektlenip ati'rg'avn texnologiyali'q protsesste korpus tegislikleri tiykari'nan tokarli'q-vintqi'rqi'wshi' stanokta islenedi. Bunda detal' patron kulachoklari'na ornati'ladi'. Bul jag'dayda baza boli'p si'rtki' tegislikler xi'zmet etedi. Ø370 ha'm Ø225.

SPB tesiwshi stanoklarda ha'm radial tesiwshi stanoklarda tesiklerdi qayta islegende baza retinde detal qaptali' ha'm orayli'q oti'rg'i'zi'li'wshi' tesikleriali'nadi'.

Soni'n menen detaldi' qayta islew marshruti' dawami'nda bazalardi'n birligi saqlanadi'.

1.4.4 Quri'lmani' qi'rqi'wshi', prisposoblenie o'lshew ha'm ja'rdemshi instrumentlerdi tan'law,

Texnologiyali'q protsess, oni'n marshruti' ha'm operatsion karta menen birge ratsional metall kesiwshi stanoklar tanlanadi', islep shi'g'ari'w tipi, detaldi' ani'q qayta islewi ha'm gabarit razmerleri menen aji'rali'p turadi'.

Stanok quri'lmasi'n tan'law zagotovkani' mexanikali'q qayta islewdin' texnologiyali'q protsessin islep shi'g'i'wda tiykarg'i' ma'sele boli'p esaplanadi'. Oni' tuwri' tan'lawg'a islep shi'g'ari'w, islep shi'g'ari'w maydani'n tuwri' paydalani'w, qol miynetin mexanizatsiyalaw ha'm avtomatlasti'ri'w, buyi'mni'n o'zine tu'ser bahasi'n azayti'w baylani'sli' boladi'.

Kurs jumi'si'nda serili' islep shi'g'ari'wda universal stanoklardan paydalani'w maqul boladi', bunda tip razmerleri qayta islenip ati'rg'an detaldi'n konstruktsiyasi'nan kelip shi'qqa'n halda tan'lanadi'.

Tokarli'q-vintqi'rqi'wshi' stanok modeli 16K40G
Zagotovkani'n en' u'lken qayta islew diametri:

stanina u'stinen

800

support u`stinen	450
Shpindeldin` aylani'slar jiyiligi, min ⁻¹	6,3 -1250
Shpindeldin` aylani'slar tezligi	24
Supportti'n` ha`reket berilisi, mm/ob. (mm/min):	
uzi'ni'na boyi'na	0,005-1,2
kesesine	0,023-0,5
Quwatli'li'q, kVt	11

SPB tesiwshi stanogi' modeli 2R135F2-1

– polat materialda en` u`lken tesiw diametri	35
– stoldi'n` jumi'sshi' tegisligi	400x710
– shpindeldin` tezlikler sani'	12
– shpindeldin` aylani'slar jiyiligi, min ⁻¹	45-2000
– shpindeldin` ha`reket berilisinin` sani' (revol`ver golovka)	18
– shpindeldin` ha`reket berilisi, mm/min	10- 500
– quwatli'li'q, kVt	3,7

Radial-tesiwshi stanok modeli 2M55

– polat materialda en` u`lken tesiw diametri	50
– shpindeldin` tezlikler sani'	21
– shpindeldin` aylani'slar jiyiligi, min ⁻¹	20-2000
– Chislo podach shpindelya	12
– shpindeldin` ha`reket berilisi, mm/ob	0,056-2,5
– quwatli'li'q, kVt	5,5

Zagotovkani'n` mexanikali'q qayta islewdin` texnologiyali'q protsessin islep shi'g'i'wda islep shi'g'ari'w miynetin joqari'lati'w, qayta islew ani'qli'g'i'n asi'ri'w, jumi's islew jag'dayi'n jaqsi'law, zagotovkani' aldi'n-ala belgilew ha`m stanokqa ornati'wda tuwi'rlaw ushi'n prisposoblenieni tuwri' tan`law kerek boladi'.

Stanok prisposoblenielerin qollani'w bir qatar jen`illiklerdi beredi:

- Detal ani'qli'g'i'n ha`m si'pati'n asi'radi';
- zagotovkani'n` qayta islew miynet si'yi'mli'li'g'i'n, ornati'w ha`m tekseriw qati'ri'wg'a keteugi'n waqi'tti' azaytadi';
- stanokti'n` texnologiyali'q imkaniyatlari'n asi'radi'.

Proektlenip ati'rg'an texnologiyali'q protsesste detaldi' tokarli'q-vintqi'rqi'wshi' stanokqa ornati'w ushi'n u`shkulachokli' patron qollani'ladi' GOST 14351-90. SPB tesiwshi stanoklari'nda, ja`ne radial-tesiwshi stanokta baza boli'p detal qaptali' ha`m orayli'q tesik xi'zmet etedi. Detal` opravkag'a ornati'li'p ha`m arnawli' prisposoblenie menen qati'ri'p qoyi'ladi'.

Barli'q kollani'li'p ati'rg'an prisposoblenie ha`m quri'lmalar korpusi'n` mexanikali'q qayta islewdin` operatsion kartasi'na kirgizilgen.

Zagotovkani' mexanikali'q qayta islewdin' texnologiyali'q protsessin islep shi'g'i'wda qi'rqi'wshi' instrumentti tan'law oni'n' tu'ri, konstruktsiyasi' ha'm razmerleri belgili da'rejede qayta islew usi'li', kayta islenip ati'rg'an material qa'siyetleri, talap etilgen qayta islew ani'qli'g'i' ha'm zagotovka tegisligin qayta islew si'pati' aldi'n ala ani'qlanadi'.

Qi'rqi'wshi' instrumentti tan'lag'anda birneshe tegisliklerdi qayta islewdi biriktiriwshi arnawli' standart instrumentlerden paydalang'an maqul boladi'.

Instrumenttin' qi'rqi'w bo'limin tuwri' tan'law qayta islewdin' o'zine tu'ser bahasi'n azayti'wda ha'm islep shi'g'ari'wdi' joqari'lati'wda u'lken rol oynaydi'. Qi'rqi'wshi' instrument standart boyi'nsha spravochnikten detaldi'n' qayta isleniw usi'li'na qaray tan'lap ali'nadi'.

Tokarli'q qayta islewlerde tuwri' o'tiwshi on' uslag'i'sh kese kesimi 32x40 mm bolg'an keskishler qollani'ladi'. Qi'rqi'wshi' bo'lim plastinkasi'ni'n' materiali': birlenshi qayta islewde – T5K10, tazali'qqa qayta islewde – T15K6 GOST 18878-90. Orayli'q tesiklerdi qayta islegende joni'wshi' keskish, qi'rqi'wshi' bo'lim plastinkasi'ni'n' materiali' T5K10 i T15K6 GOST 18885-90 bolg'an keskishler qollani'ladi'. Kaptal ta'replerin joni'w ushi'n joni'p tu'siriwshi uslag'i'sh kese kesimi 32x40 GOST 18880-90 bolg'an keskishler qollani'ladi'. Tokarli'q operatsiyalar ushi'n tuwri' o'tiwshi keskish konstruktsiyalari' islep shi'g'i'lg'an.

SPB tesiwshi stanoklari'nda qayta islew ushi'nto'mendegishe qi'rqi'wshi' instrumentler qollani'ladi':

- spiral sverlo $\varnothing 15\text{mm}$ konusli' xvestovikli GOST 10903-87, L = 243mm, 1 = 145mm R6M5;

- zenker $\varnothing 15,7\text{mm}$ R6M5, L = 160mm, 1 = 80mm, GOST 12489-81;

- razvertka $\varnothing 16\text{N}8$ R6M5, L = 344mm, 1 = 50mm GOST 1672-80.

tesikti qayta islew ushi'n *M10–6H* ha'm *M12–7H* qollani'ladi':

- spiarl sverlo $\varnothing 10,2\text{mm}$ ha'm $\varnothing 8\text{mm}$ konusli' xvestovikli R6M5 GOST 10903-90, mashinali'q metchikler *M10* ha'm *M12* R6M5 GOST 3662-90.

Zagotovkani' qayta islewde operatsiyalar arali'q ha'm aqi'rg'i' qayta islewlerde tekseriw ushi'n mexanikali'q qayta islewdin' texnologiyali'q protsesslerin islep shi'g'i'wda, seriyali' islep shi'ari'wdi' esapqa ali'w kerek boladi', universal o'lshew instrumentleri qollani'ladi'.

Tokarli'q qayta islewden keyin o'lshew ushi'n shtangentsirkul' ShTs-1-125-0,1 GOST166-90, ShTs-11-400-0,1 GOST 166-90 ha'm masshtabli' si'zg'i'sh kollani'ladi' 0-500 GOST427-90.

Oti'rg'i'zi'wshi' sheykalaradi' o'lshew ushi'n mikrometr MK GOST 6507 - 90 ha'm kalibr-skoba qollani'ladi'.

Tesiklerdi tekseriw ushi'n $\varnothing 16H8$ kalibr-probkadan paydalanami'z.

Barli'q qi'rqi'wshi' ha'm o'lshewshi instrumentler korpusti' mexanikali'q qayta islewdin' marshrut ha'm operatsion kartalari'nda ko'rsetilgen.

1.5 Qi'rqi'w rejimin esaplaw.

1.5.1 Qi'rq'i'w rejimin analitik usi'l menen esaplaw.

birlemshi joni'w $\varnothing 370h14$

Modeli 16K40P tokarli'q vint qi'rq'i'wshi' stanokta tegislik joni'ladi' $\varnothing 370h14$ do $\varnothing 374$ uzi'nli'qta $l = 50$ mm.

Zagotovkani'n' baslang'i'sh razmeri $\varnothing 400 \pm 7$ mm, gedir-budi'rli'q $R_a = 25$ mkm.

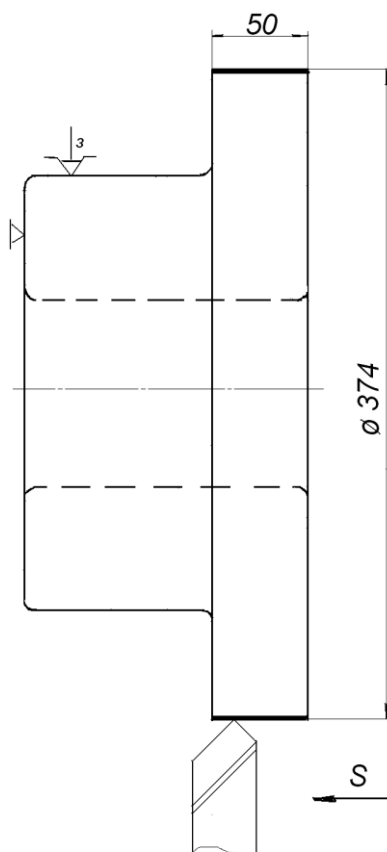
1) Qi'rq'i'wshi' instrumentti tan'lap alami'z.

Qatti' aralaspali' plastinkali' tuwri' kesip o'tiwshi keskish 32x40mm T5K10 GOST 18878-90. Keskishtin' qi'rq'i'wshi' bo'liminin' geometriyali'q parametrleri: $\varphi = 45^\circ$; $\varphi' = 20^\circ$; $\alpha = 10^\circ$; $\lambda = 0^\circ$; $r = 1$ mm ([5], s. 188).

2) Qi'rq'i'w rejimin tan'laymi'z.

qi'rq'i'w teren'ligi t millimetrlerde formula boyi'nsha ani'qlanadi'.

$$t = \frac{D - d}{2}, (2.5)$$



Su'wret 2.2 – qayta islew eskizi

bul jerde D –zagotovka diametri, mm;

d – detal diametri, mm

$$t = \frac{400 - 374}{2} = 13 \text{ mm.}$$

Qayta islew eki ma`rtebe islenedi, $t = 6,5 \text{ mm}$.

Ha`reket berilisi  $S$  millimetr aylani`sta.

Qabi`l etip ali`ng`an qayta islew jag`dayi`nda ([5], s. 266)

$$S = 0,7 \div 1,2 \text{ mm/ob.}$$

stanok pasporti` boyi`nsha korrektirovkalap alami`z,

$$S = 0,8 \text{ mm/ob.}$$

qeskish shi`damli`li`g`i` periodi` T minutlarda ([5], s. 264)

$$T = 60 \text{ min.}$$

Qi`rqi`w tezligi V metr minutlarda ani`qlanadi`

$$V = \frac{C_V}{T^m \cdot t^x \cdot S^y}, (2.6)$$

qabi`l etilgen qayta islew ushi`n ([5], s. 269):

$$C_V = 340; m = 0,2; x = 0,15; y = 0,45.$$

jumi`sti`n` jag`dayi`na baylani`sli` tuwi`rlawshi` koefitsientler:

– qayta isleniwshi material – polat

$$K_{mv} = \frac{750}{\sigma_{\epsilon}}, (2.7)$$

$$K_{mv} = \frac{750}{598} = 1,25;$$

– tegislik jag`dayi` – pokovka, ([5], s. 263)

$$K_{nv} = 1,0;$$

– keskish plastinkasi`ni`n` markasi`ni`n` materiali` – T5K10 ([5], s. 263)

$$K_{uv} = 0,65.$$

$$K_V = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}, (2.8)$$

$$K_V = 1,25 \cdot 1 \cdot 0,65 = 0,81$$

$$V = \frac{340}{60^{0,2} \cdot 6,5^{0,15} \cdot 0,8^{0,45}} \cdot 0,81 = 98,9 \text{ m/min.}$$

detaldi'n aylani'slar jiyiligi n millimetrlerde, aylani's formula boyi'nsha ani'qlanadi'

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D}, (2.9)$$

$$n = \frac{1000 \cdot 98,9}{3,14 \cdot 400} = 78,6 \text{ min}^{-1}$$

Stanokti'n pasport berilisleri boyi'nsha korrektirovkalani'p ali'nadi'

$$n = 70 \text{ min}^{-1}$$

Faktli' ki'rki'w tezligi V_ϕ metr minutta, formula boyi'nsha ani'qlanadi'.

$$V_\phi = \frac{\pi \cdot D \cdot n_\phi}{1000}, (2.10)$$

$$V_\phi = \frac{3,14 \cdot 400 \cdot 70}{1000} = 88 \text{ m/min}$$

Qi'rki'w ushi'n sarplanatug'i'n quwatli'li'q N_{pez} kilovatta formula boyi'nsha ani'qlanadi'.

$$N_{pez} = \frac{P_z \cdot V_\phi}{1020 \cdot 60}, (2.11)$$

Qi'rqi'w ku'shi P_z n'yutonda, formula boyi'nsha ani'qlanadi'.

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot V^n \cdot K_p, (2.12)$$

Qabi'l etip ali'ng'an jag'day ushi'n ([5], s. 273):

$$C_p = 300, \quad x = 1,0, \quad y = 0,75, \quad n = -0,15.$$

Qayta islew jag'dayi'ni'n o'zgeriwi ushi'n tuwi'rlawshi' koeffitsient.

$$K_p = \left(\frac{\sigma_6}{750} \right)^{0,75}, \quad (2.14)$$

$$K_p = \left(\frac{598}{750} \right)^{0,75} = 0,94$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 6,5^1 \cdot 0,8^{0,75} \cdot 88^{-0,15} \cdot 0,94 = 8189 \text{ N}$$

$$N_{pez} = \frac{8189 \cdot 88}{1020 \cdot 60} = 11,8 \text{ kVt}$$

Stanok qu`shinin` jetkilikli ekenligin ani`qlaymi`z.

$$N_{pez} \leq N_{um}, \quad (2.15)$$

$$N_{pez} = N_{um} \cdot \eta, \quad (2.16)$$

bul jerde $\eta = 0,75 \div 0,85$ – P.J.K. stanokti`n`

$$N_{um} = 18,5 \cdot 0,8 = 14,8 \text{ kVt.}$$

$$\text{Qi`rqi`w } N_{pez} = 11,8 < N_{um} = 14,8 \text{ kVt}$$

Tiykarg`i` waqi`t  $T_o$  minutlarda, formula boyi`nsha ani`qlanadi`.

$$T_o = \frac{L \cdot i}{n \cdot S}, \quad (2.17)$$

$$\text{bul jerde } L = l + l_{ep} + l_{nep}, \quad (2.18)$$

$$l = 50 \text{ mm (si`zi`lma boyi`nsha)}$$

$$l_{ep} = t \cdot ctg\varphi = 6,5 \text{ mm};$$

$$l_{nep} = 2 \div 5 \text{ mm, qabi`l etip alami`z } l_{nep} = 2 \text{ mm.}$$

$$T_o = \frac{50 + 6,5 + 2}{0,8 \cdot 70} = 1,04 \text{ min.}$$

1.5.2 Normativ boyi`nsha qi`rqi`w rejimin esaplaw.

Qi`rqi`w rejimin tablitsa formasi`nda ani`qlaw ushi`n islep shi`g`ari`w ha`m zagotovkani` qayta islew tu`rine qaray normativ tablitsalardan paydalani`ladi`.

Qi`rqi`w rejimin statistikali`q esaplaw usi`li` menen ani`klaw to`mendegishe ali`p bari`ladi`:

- qayta islenip ati`rg`an tegislikke qi`rki`w rejimin ornatadi`;

– Zagotovkani' ornati'w xarakteri ha'm stanok qatti'li'g'i', qatti' aralaspali' plastinka ha'm keskish uslag'i'shti'n' qatti'li'g'i'nan kelip shi'g'i'p stanok ha'reket berilisi ornati'ladi';

– qi'rqi'w tezligi ani'qlanadi'.

– stanokti'n' shpindelini'n aylani'slar jiyiligin stanok pasporti' boyi'nsha ani'qlanadi';

– faktli' qi'rqi'w rejimi ani'qlanadi';

– stanok quwatli'li'g'i' boyi'nsha qi'rqi'w rejimi tekserip ko'riledi;

– texnikali'q waqi't normasi' ani'qlanadi'.

Operatsiya 035 SPB stanokta tesiw.

SPB tesiwshi stanokta modeli 2R135F2-1 6 tesik tesiledi $\varnothing 14\text{mm}$ $l=12\text{mm}$, gedir-budi'rli'q $R_a = 25\text{mkm}$. Emul'siya ja'rdeminde suwi'ti'w.

1 Qi'rqi'wshi' instrumentti tan'laymi'z..

Konusli' xvostovikli tez qi'rqi'wshi' polat materialdan tayarlang'an sverlo tan'lanadi' $\varnothing 14$, R6M5. Qayraw formasi' normal joni'lg'an permi'chkali'.

Sverloni'n' geometriyali'q parametrleri ([5], s. 250):

$$\alpha = 12^\circ \mp 3^\circ;$$

$$a = 1\text{mm} - \text{qayrali'wshi' qi'r uzi'nli'g'i'};$$

$$l = 2\text{mm} - \text{qayrali'wshi' qi'r uzi'nli'g'i'};$$

$$2\varphi = 118^\circ; \omega = 24^\circ \div 32^\circ; \psi = 45^\circ \div 50^\circ$$

2 Qi'rqi'w rejimin tan'laymi'z.

2.1 Qi'rqwteren'ligin ornatami'z t millimetrde formula boyi'nsha ani'qlanadi'

$$t = \frac{D}{2}, (2.19)$$

$$t = \frac{14}{2} = 7\text{mm}$$

2.2 Ha'reket berilisi S millimetr/oborot ([5], s. 277):

$$S = 0,20 \div 0,25\text{mm/ob.}$$

stanok pasporti' boyi'nsha korretirovkalanadi', qabi'l etemiz $S = 0,2\text{mm/ob.}$

2.3 sverloni'n' shi'damli'li'q periodi' T minutlarda ([5], s. 279)

$$T = 45\text{min.}$$

2.4 Qi'rqi'w tezligi V metr/ minut, sverloni'n' qi'rqi'w qa'siyetleri ja'rdeminde

$$V = \frac{C_v \cdot D^g}{T^m \cdot S^y} \cdot K_v, (2.20)$$

Qabi'l etip ali'ng'an jag'day ushi'n ([5], s. 278):

$$C_v = 9,8, \quad g = 0,4, \quad y = 0,5, \quad m = 0,2.$$

Tuwi'rlaw koeffitsientleri:

$$K_{mv} = C_m \left(\frac{750}{\sigma_\epsilon} \right)^{n_v}, \quad (2.21)$$

bul jerde $C_m = 1, \quad n_v = 0,9$ ([5], s. 280)

$$K_{mv} = 1 \cdot \left(\frac{750}{598} \right)^{0,9} = 1,15$$

$$K_{nv} = 1, \quad K_{ev} = 0,85 \quad [5], \text{ c.280.}$$

$$V = \frac{9,8 \cdot 14^{0,4}}{45^{0,2} \cdot 0,2^{0,5}} \cdot 1,15 \cdot 0,85 = 24 \quad \text{m/min.}$$

2.5 Shpindeldin` aylani'slar jiyiligi n oborot/ minut formula boyi'nsha ani'qlanadi'

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D}, \quad (2.22)$$

$$n = \frac{1000 \cdot 24}{3,14 \cdot 14} = 546 \quad \text{min}^{-1}$$

stanokti'n` pasport berilisleri menen korrektiralani'p ali'nadi',
 $n_\phi = 550 \quad \text{min}^{-1}$

2.6 Faktli' qi'rqi'w tezligi V_ϕ metr/minut formula boyi'nsha ani'qlanadi'

$$V_\phi = \frac{\pi \cdot D \cdot n_\phi}{1000}, \quad (2.23)$$

$$V_\phi = \frac{3,14 \cdot 14 \cdot 550}{1000} = 24 \quad \text{m/min.}$$

2.7 Qi'rqi'w ushi'n sarplang'an quwatli'li'q N_{pez} kilovatta formula boyi'nsha ani'qlanadi'

$$N_{pez} = \frac{M_{kp} \cdot n}{9750}, \quad (2.24)$$

aylandi'ri'wshi' momentti ani'qlaymi'z M_{kp} n'yuton/metr formula boyi'nsha ani'qlanadi'

$$M_{kp} = 10 \cdot C_M \cdot D^g \cdot S^y \cdot K_p, \quad (2.25)$$

$$C_M = 0,0345; \quad g = 0,2; \quad y = 0,8 \quad [5], \text{ c.280.}$$

$$K_m = \left(\frac{598}{750} \right)^{0,75} = 0,84$$

$$M_{kp} = 10 \cdot 0,0345 \cdot 14^{0,2} \cdot 0,2^{0,8} \cdot 0,84 = 8,48 \text{ N}\cdot\text{m}$$

$$N_{pez} = \frac{8,48 \cdot 550}{9750} = 0,47 \text{ kVt}$$

stanok privodi'ni'n' kuwatli'li'g'i'ni'n' jetkilikli ekenligin tekseremiz.

$$N_{pez} \leq N_{um}, \quad (2.26)$$

$$N_{pez} = N_{um} \cdot \eta, \quad (2.27)$$

$$N_{pez} = 3,7 \cdot 0,75 = 2,78 \text{ kVt.}$$

$$Qir'qi'w \quad N_{pez} = 0,57 < N_{um} = 2,78 \text{ kVt.}$$

3. Tiykarg'i' waki't T_o minutta formula boyi'nsha ani'qlanadi'

$$T_o = \frac{L \cdot i}{n \cdot S}, \quad (2.28)$$

$$\text{bul jerde } L = l + l_{ep} + l_{nep}, \quad (2.29)$$

$$l = 12 \text{ mm (si'zi'lma boyi'nsha)}$$

$$l_{ep} = 0,4 \cdot D = 5,6 \text{ mm};$$

$$l_{nep} = 1 \div 3 \text{ mm, qabi'l etemiz } l_{nep} = 2 \text{ mm.}$$

$$T_o = \left(\frac{12 + 5,6 + 2}{550 \cdot 0,2} \right) \cdot 6 = 1,1 \text{ min.}$$

Qalg'an mexanikali'q qayta islewdin' qir'qi'w rejimleri korpusti'n' marshrut ha'm operatsion kartalari'nda berilgen.

1.6 Basqari'w programmi'n islep shi'g'i'w.

1.6.1 Esaplaw-texnologiyali'q kartasi'n islep shi'g'i'w.

Operatsiya 025 – SPB menen tesiw

Qayta islew SPB tesiwshi s'anogi'nda islenedi modeli 2R135F2-1 UChPU 2P32.

Operatsion texnologiyali'q protsess sxemasi' su'wrette berilgen 2.3.

Qi'rqi'wshi' instrument si'pati'nda:

- spiral sverlo $\varnothing 15$ R6M5; $L=243$ mm; $l=145$ mm; GOST 10903-87;
- zenker $\varnothing 15,7$ R6M5; $L=160$ mm; $l=80$ mm; GOST 12489-81;
- razvertka $\varnothing 16H8$ R6M5; $L=344$ mm; $l=50$ mm GOST 1672-0

Ha'rbir instrument ushi'n o'tiw joli'n ani'qlaymi'z:

a) sverlo ushi'n $\varnothing 15$ mm

$$l = 2 + 15 + 2 + 0,3 \cdot 15 = 23,5 \text{ mm};$$

b) zenker ha'm razvertka ushi'n

$$l = 2 + 15 + 2 + 5 = 24 \text{ mm}$$

Qi'rqi'w rejimin belgileymiz ha'm sali'sti'ri'p ko'remiz. tablitsa 2.2

Tablitsa 2.2 – Qi'rqi'w rejimi

O'tiw	t , mm	S_o , mm/ob	V , m/min	n , min^{-1}	S_M ,
1	7,5	0,28	16,8	355	100
2	0,35	0,8	13,3	250	100
3	0,15	1,4	4,8	90	125

Tablitsadan 2.3 tiykarg'i' texnologiyali'q berilislerdi sali'sti'rami'z.

Tablitsa 2.3 – Texnologiyali'q berilisler tablitsasi'

O'tiw	Instrument	l , mm	S , mm/min	Kod F	n , min^{-1}	Kod S	Pozitsiya
1	Sverlo $\varnothing 15$	23,5	100	F11	355	S8	1
2	Zenker $\varnothing 15,7$	24	100	F11	250	S7	3
3	Razvertka $\varnothing 16$	24	125	F12	90	S4	5

2.3) bir bazadan razmerlerin qoyi'p detal si'zi'lmasi'n qayta isleyemiz (su'wret

Tablitsa 2.4 – Tayani'sh tochkalari' tablitsasi'

tayani'sh tochkala	1	2	3	4	5	6	7	8
X, mm	0	- 69,29	- 98	- 69,29	0	69,29	98	69,29

X, imp	0	- 69,29	- 9800	- 69,29	0	69,29	9800	69,29
U, mm	- 98	- 69,29	0	69,29	98	69,29	0	- 69,29
U, imp	- 9800	- 69,29	0	69,29	9800	69,29	0	- 69,29

Stanokti'n` basqari'w programmasi' ushi'n qol jazba. modeli 2R135F2-1
UChPU 2P32.

Tablitsa 2.5 – Basqari'w programmasi' ushi'n qol jazba UChPU 2G32

№ kadr	Mazmuni'	belgilew
	%	baslani'wi' UP
№1	G81 Tl S8 MZ F11 R0 Z2350 X0 Y9800	Tesiw t. 1
N2	X-6929 Y- 6929	T.2
N3	X-9800 Y0	T.Z
N4	X- 6929 Y6929	T.4
N5	X0 Y9800	T.5
N6	X6929 Y6929	T.6
N7	X9800 Y0	T.7
N8	G91 X6929Y-6929	T.8
:9	G81 TZ S7 MZ F11 R0 Z2400 X0 Y9800	Zenkerlew t. 1
N10	X- 6929 Y- 6929	T.2
N11	X- 9800 Y0	T.Z
N 12	X-6929 Y6929	T.4
N13	X0 Y9800	T.5
N14	X6929 Y6929	T.6
N15	X9800 Y0	T.7
N16	G91X6929Y-6929	T.8
:17	G81 T5 S4 MZ F12 R0 Z2400 X0 Y9800	Razvertkalaw t. 1
N18	X- 6929 Y-6929	T.2
N 19	X-9800 Y0	T.Z
N20	X- 6929 Y6929	T.4
N21	X0 Y9800	T.5
N22	X6929 Y6929	T.6
N23	X9800 Y0	T.7
N24	G91 X6929Y-6929	T.8
N25	M2	aqi'ri' UP

1.7 Texnologiyali'q protsess operatsiyasi'n texnikali'q normalaw.

Berilgen detal ushi'n waqi't normasi'n qayta islew normativi boyi'nsha ani'qlanadi'. Stanok jumi'si' boyi'nsha waqi't normasi' tayarli'q-tamalawshi' waqi't ha'm danali' waqi't normasi'nan turadi'.

Tayarli'q tamamlawshi' waqi't quri'dma tu'ri ha'm topari'na baylani'sli' normativ boyi'nsha belgilenedi.

danali' waqi't normasi'na:

- tiykargi' waqi't;
- ja`rdemshi waqi't;
- jumi's orni'n tazalaw ushi'n ketetug`i'n waqi't;
- dem ali'w ushi'n ketetugi'n waqi't.

tiykarg`i' ha`m ja`rdemshi waqi't ji'yi'ndi'si' operativ waqi'tti' quraydi'.

$$T_{on} = \Sigma T_o + \Sigma T_e, (2.30)$$

danali' waqi't T_{um} minutta formula boyi'nsha ani'qlanadi'

$$T_{um} = T_o \cdot \left(\frac{\alpha + \beta + \gamma}{100} \right), (2.31)$$

bul jerde α – operativ waqi'ttan texnikali'q waqi'tqa protsent boyi'nsha jumi'sshi' ori'ndi' tazalaw ushi'n ketetugi'n waqi't $1 \div 3,5\%$ qa'i'l etip ali'nadi';

β – operativ waqi'ttan basqari'wshi' waqi'tqa protsent boyi'nsha jumi'sshi' ori'ndi' tazalaw ushi'n $1 \div 3\%$ qabi'l etip ali'nadi';

γ – operativ waqi'ttan dem ali'w ushi'n protsent boyi'nsha $4 \div 7\%$ qabi'l etip ali'nadi'.

T_o –formula boyi'nsha ani'qlanadi';

T_e – normativ boyi'nsha ani'qlanadi':

- detaldi' ornati'w ha`m ali'w waqti';
- instrumentti almasti'ri'w ha`m stanok jumi'si'n o`zgertiw menen baylani'sli' waqi't;
- qayta islenip ati'rg'an tegisliklerdi o`lshep ko`riw ushi'n ktetugi'n waki't.

010 Tokarli'k vint qi'rqi'wshi'

1) Tayarli'q tamamlawshi' waqi't $T_{n.3}$ minutta ([8], s.38, k.16)

$$T_{n.3} = 7,8_{\text{min}};$$

2) Detaldi' ornati'w ha`m ali'w menen baylani'sli' ja`rdemshi waqi't $T_{e.ycm}$ minutta ([8], s.15, k.4)

$$T_{e.ycm} = 9,1_{\text{min}};$$

3) Qayta islew menen baylani'sli' ja`rdemshi waqi't $T_{e.o6p}$ minutta ([8], s.22, k.9)

$$T_{\text{с.оп}} = 0,8 \text{ min};$$

4) Operativ waqi't T_{on} minutta

$$T_{on} = 15,57 + 27,5 = 43,07 \text{ min};$$

5) Danali' waqi't T_{um} minutta

$$T_{um} = 43,07 \cdot 1 + 10/100 = 47,4 \text{ min};$$

6) Danali' kalkulyatsiyali' waqi't $T_{um.-\kappa}$ minutta formula boyi'nsha ani'klanadi'

$$T_{um.-\kappa} = \frac{T_{n.3}}{n} + T_{um}, \quad (2.32)$$

bul jerde $n=6$ dana –partiyadag'i' detallar sani'.

$$T_{um.-\kappa} = \frac{7,8}{6} + 47,4 = 48,7 \text{ min.}$$

1.8 Texnologiyali'q protsess operatsiyasi'n texnik-ekonomikali'q sali'sti'ri'w

Variantlardi' texnik-ekonomikali'q sali'sti'ri'w ushi'n aldi'n-ala islep shi'g'i'lg'an operatsiyalardi' alami'z. Operatsiyani'n ha'rbir varianti' ushi'n texnologiyali'q o'zine tu'ser bahasi'n ani'qlaymi'z C_{mex} swmda formula boyi'nsha ani'qlanadi'.

$$C_{mex} = 3\Pi + H + A + \mathfrak{E} + \Pi, \quad (2.33)$$

Bul jerde ZP – stanokshi'ni'n is haqi'si' qosi'msha ha'm shi'gi'nleri' menen birge, sum;

I – qi'rqi'wshi' instrumenttin` ekspluatatsiyasi'na ketken qa'rejetler;

A – quri'lmani'n amortizatsiyasi'na ketken qa'rejetler, sum.;

E – ku'shlendiriwshi elektroenergiyasi'na ketken qa'rejetler, sum.;

P – prisposoblenie ekspluatatsiyasi'na ketken qa'rejetler, sum.

Is haqi' ushi'n shi'g'i'nlar swmda formula boyi'nsha ani'qlanadi'.

$$3II = C_{q.C.} \cdot T_{III.T.-K} \cdot (1 - \alpha/100), \quad (2.34)$$

bul jerde $C_{q.C.}$ – belgilengen razryadtag'i' jumi'sshi' ushi'n saatli' tarif stavkasi', sum;

$T_{III.T.-K}$ – operatsiya ushi'n danali' kalkulyatsiyali' waqi't, sum;

α – qosi'msha is haqi' ushi'n tiykarg'i' is haqi'ni'n` 13% ti ali'nadi'.

Qi'rqi'wshi' isnstrumenttin` shi'g'i'nlari' swmda formula boyi'nsha ani'klanadi'.

$$H = C_H \cdot T_O, \quad (2.35)$$

bul jerde C_H – qi'rqi'wshi' instrumenttin` bir minutli'q jumi's waqi't, sum;

T_O – operatsiya ushi'n tiykarg'i' waqi't, min.

Ku'shlendiriwshi elektroenergiya bir detal ushi'n swmda formula boyi'nsha ani'qlanadi'.

$$\Theta = \left[0,25 \cdot N_{\Theta} \cdot T_{III.T.-K} - T_O + 1,1 \cdot T_O \cdot N_{\Theta} \right] \cdot \frac{C_{\Theta II}}{60}, \quad (2.36)$$

bul jerde 0,25 – bos jurislerde stanok quwatli'li'g'i'n paydalani'wdi' esapqa ali'wshi' koefitsient;

N_{Θ} – stanok elektrodvigatelinin` kuwatli'li'g'i', kVt;

1,1 – bos ju'rislerdin` shi'g'i'nlari'n esapqa ali'wshi' koefitsient;

$C_{\Theta II}$ – 1 kVt·saat elektroenergiya bahasi', swm;

60 – saatlardi' minutlarg`a o'zgertiwshi koefitsient.

Quri'lma amortizatsiyasi'na ketken shi'g'i'nlar; bir detalg`a ali'ng`an swmda formula boyi'nsha ani'qlanadi'.

$$A = \frac{C_C \cdot K_{TP} \cdot N_a \cdot T_{III.T.-K} \cdot 100}{60 \cdot F_{\delta} \cdot \eta \cdot 100}, \quad (2.37)$$

bul jerde C_C – stanokti'n` ko'tere bahasi', swm;

K_{TP} – transportirovka ha'm montaj ushi'n ketken qa'rejetler belgilewshi koefitsient, qabi'l etiledi $K_{TP} = 1,1 \div 1,4$;

N_a – amortizatsiyali'q shi'g'i'nlar protsenti. eki smenali' jumi's ku'ninde $N_a = 8,4\%$;

100 – amortizatsion shi'g'i'nlardi' koefitsientke aylandi'ri'wshi' koefitsient;

60 – saatlardi' minutlarg`a o'zgertiwshi koefitsient;

F_{δ} – stanokti'n` haqi'yqi'y ji'lli'q waqi't fondi', chas;

$\eta = 0,8 \div 0,85$ – stanokqa berilgen barli'q jumi'slari' menen birge ju'kleniw koefitsienti;

100 – swmdi' tiyinlarg`a aylandi'ri'wshi' koefitsient.

Prisposoblenieler ushi'n ketken shi'g'i'nlr swmda formula boyi'nsha ani'qlanadi'.

$$\Pi = \frac{0,4 \div 0,6 \cdot C_{\Pi}}{N_z}, (2.38)$$

bul jerde C_{Π} – prisposolenienin` baslang`i`sh bahasi', swm;

$0,4 \div 0,6$ – prisposoblenienin` ekspluatatsiyalaw bahasi'n esapqa ali'wshi' koeffitsient;

N – detaldi' bir ji'lda islep shi'g`ari'w programmi'.

tablitsa menen sali'sti'rami'z 2.6.

Tablitsa 2.6 – Detaldi' qayta islew variantlari'n sali'sti'ri'w

atamaları'	Operatsiyalardi'n` variantlari'	
	bazali'q	proektlenip
Operatsiyalardi'n` atamasi'	Radial- tesiwshi	SP` menen tesiwshi
Stanok modeli	2M55	2R135F2-1
Quwatli'li'q, kVt	5,5	3,7
Stanok bahasi', summ	228360	368500
operatsiya ushi'n tiykarg`i' waqi't, min	3,47	1,28
bir operatsiya ushi'n danali'	11,9	7,8
kalkulyatsiyali' waqi't, min		
jumi's razryadi'	3	4
saatli' tarif stavkasi'	2,61	2,68
Instrumenttin` 1 minut jumi's islew	1,43	1,43
Esaplaw ma`nisleri		
Is haqi'g`a ketken shi'g`i'nlr, sum	0,58	0,19
Qi'rqi'wshi' instrument ekspluatatsiyasi'na	4,96	1,83
ketken shi'g`i'nlr, swm		
Quri'lmalardi'n` amortizatsiyasi'na ketken	12,94	13,7
shi'g`i'nlr, swm	16,95	3,7
elektroenergiyag`a ketken shi'gi'nlr, swm	7,46	12,13
Prisposoblenieler ushi'n ketken		
shi'g`i'nlr,sum	42,89	37,85

Ekonomiya E swmda

$$\mathfrak{A} = C_{mex1} - C_{mex2}, (2.39)$$

$$\mathfrak{A} = 42,89 - 37,85 = 5,04 \text{ sum.}$$

$$\mathfrak{A}\% = \frac{C_{mex1} - C_{mex2}}{C_{mex1}} \cdot 100\% , (2.40)$$

$$\mathfrak{O}\% = \frac{42,89 - 37,85}{42,89} \cdot 100\% = 11,75\%$$

Islengen variant ekonomiyali' boli'p esaplanadi'.

A`debiyatlar

- 1 Dobri'dnev I.S. Kursovoe proektirovanie po predmetu «Texnologiya mashinostroeniya». – M.: Mashinostroenie, 1985
- 2 Danilevskiy V.V. Texnologiya mashinostroeniya. – M.: Vi'sshaya shkola, 1984
- 3 Kosilova A.G. Tochnost` obrabotki, zagotovki i pripuski v mashinostroenii. – M.: Mashinostroenie, 1976
- 4 Samoxvalov Ya.A. Spravochnik texnika-konstruktora. - Kiev. : Texnika, 1972
- 5 Spravochnik texnika-mashinostroitelya, T.2 pod redaktsiey k.t.n. Kosilovoy A.G. i Mesheryakova R.K. - M.: Mashinostroenie, 1985
- 6 Nefedov N.A.; Osipov K.A. Sbornik zadach i primerov po rezaniyu metallov i rejushemu instrumentu- M.: Mashinostroenie, 1967
- 7 Obshemashinostroitel'ni'e normativi' rejimov rezaniya dlya texnicheskogo normirovaniya na metallorejushix stankax.- M. Mashinostroenie, 1967
- 8 Obshemashinostroitel'ni'e normativi' vremeni. – M.: Mashinostroenie, 1974
- 9 Kovan V.M. Osnovi' texnologii mashinostroeniya. – M.: Mashgiz, 1959
- 10 Nefedov N.A. Diplomnoe proektirovanie v mashinostroitel'ni'x texnikumax. – M.: Vi'sshaya shkola, 1986
- 11 Koz`yakov A.T. ; Morozov L.L. Oxrana truda v mashinostroenii - M.: Mashinostroenie, 1990
- 12 Estestvennoe i iskusstvennoe osveshenie. Normi' proektirovaniya SNIIP 11-4-79. – M.: Stroyizdat, 1980
- 13 Sistema standartov bezopasnosti truda (SSBT) – M.: Izdatel'stvo standartov, 1986
- 14 Shepelenko G.I. Ekonomika, organizatsiya i planirovanie proizvodstva predpriyatiya. – Rostov-na- Donu, 2001
15. Ekonomika pidpriemstva/ Za red.S.F. Pokropivnogo – K., 2001
16. Boychik I.M. Ekonomika pidpriemstva - K., 2002