



## “Texnologik mashinalar va jihozlar” kafedrası

MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI VA  
LOYIHALASH ASOSLARI” fanidan

# KURS LOYIHASI

Bajardi: 3v-12 guruhi talabasi

Isxakova (Farxodova) F. F.

Qabul qildi: A.A.Safoyev

# TOSHKENT TO`QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI

«Tasdiqlayman»

“Texnologik mashinalar

Dekan Usmonqulov A.Q

va jihozlar” kafedrası

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016y.

## DIPLOM LOYIHASIGA TOPSHIRIQ

“Texnologik mashina va jihozlar” ta`lim yo`nalishi

Paxta sanoati texnologiyasi fakulteti

Talabasi Ishakova Fazilat Farrux qizi

Diplom loixasi mavzusi «G`altak uchun pilik tarangligini kamaytiruvchi moslama loixalash»

Topshiriq T.M.J. kafedrası tashabbusi bilan berilgan

(korxonada, ITI, kafedra)

Rahbar t.f.d., professor Shukurov M.M.

(lavozimi, unvoni, F.I.SH.)

1. Diplom loyihasining qisqacha mazmuni. Piliklash mashinasi ish jarayonida g`altakka pilik o`rashda pilikning g`altakka birhil taranglikda va bir hil taqsimlab o`rada kanoid bo`limi bajaradi.

### 1. Diplom loyihasi.

#### 2.1. Analitik-tahliliy qism

Amalda tadbiq etilgan moslamalar hamda tizim keltirilgan va taxlil qilingan. Nazariy izlanishlar natijalari keltirilgan. Piliklash mashinasidagi pilik tarangligini nazorat qiluvchi turli hildagi kanoid moslamalari ko`rinishlari, misollar keltirilgan va tahlil qilingan. Loixalash asosida kanoid almashtirish davrida qo`llanuvchi moslama tizimi va asosiy mexanizmlar ishlab chiqilgan va xisoblangan. Ishlash printsiplari keltirilgan, afzalliklari aniq ifodalangan va boshqaruv tizimi aniqlanган. Nazariy jihatdan tanlash usullari keltirilgan. Tarkibiy qismida ekonomik xisobi va muxitni ximosiyasi amalda tanlangan va asoslangan.

Maslahatchi: t.f.d., professor Shukurov M.M.

## 2.2. Loyihalash Konstruktorlikqismi.

G'altak uchun pilik tarangligini kamaytiruvchi moslama mexanik loixasi ishlangan va tizim ishlash printsipi keltirilsin. Mexanizmlar konstruktsiyasi, amalda , kullanishi mumkin bulgan shartlar ishlab chikilsin va xisobiy aniklansin. Harakat uzatuvchi sistemasi konstruktsiyasi va xisobiy taxlili ,tanlash va tadbik etish yullri keltirilsin. Taklif etilgan moslama nazariy xisobi. Mexanizmni ishlatish usullari va texnologiyasi.

Maslahatchi: t.f.d., professor Shukurov M.M.

## 1.3. Qo`shimcha qismlar .

Mehnat muhoazasi bo`limida loyihalananayotgan korhonada sex havosini almashtirish masalalarini hal qilish rejaları ishlab chiqilsin va taviyalar ishlab chiqilsin.

## 1.4. Hisob-tushuntirish matni tarkibi va qisqa mazmuni.

Ishlab chiqilgan moslama ishlash printsip iva imkoniyatlari aniq keltirilsin. Moslama konstruktiv afzalliklari bor sistemalarga nisbatan aniqlansin va xhisobiy usulda keltirilsin.

## 2.5. Diplom loyihasi grafik qismining tarkibi va qisqa mazmuni

(bajariladigan grafik materialning hajmi) \_\_\_\_\_

1. Uskuna yoki tizim chizmasi keltirilsin. 1- List A1 formatida. \_\_\_\_\_

2. Umumiy ko`rinish keltirilsin. 2-List A1 formatida.

3. Texnologik jaraen taksimoti sxemasi. 3-List A1 formatida

4. Bosh harakat uzatish bo`limi kinematik sxemasi

3. Diplom loyihasi himoyasi \_\_\_\_\_

4. Topshiriq berilgan sana \_\_\_\_\_

5. Kafedra mudiri: Xakimov Sh. Sh.

(imzo) (F.I.SH.)

6. Rahbar: Bobojonov S. X.

(imzo) (F.I.SH.)

7. Bajaruvchi: Isxakova F.F.

(imzo) (F.I.SH.)

## Kirish

O'zbekiston respublikasi prezident Karimovning 15 yanvardagi Mamlakatimiz 2015 yilda ijtimoiy /1/ iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2016 yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining kengaygan majlisidagi ma'ruzasi

Majlisda o'zbekiston respublikasi prezidenti ma'ruza qildi. Ma'ruzada jahon moliyaviy iqtisodiy inqirozi davom etayotganiga qaramay 2015 yilda iqtisodiy dasturning eng muhim yo'nalishlari ustuvor vazifalari hamda chuqur tarkibiy o'zgartirishlar, hususiy mulk va kichik biznes ma'nifaatlarini ishonchli himoya qilishni ta'minlash bo'yicha har tomondan puhta dasturning izchil va tizimli amalga oshirish natijasida iqtisodiyot o'sishining barqaror va yuqori suratlarga hamda makroiqtisodiy muvozanatga erishilganligi qayd etildi.

Nufuzli jahon iqtisodiy formu reytingiga muvofiq, O'zbekiston 2014-2015 yillardagi rivojlanish yakunlari va 2016-2017 yillarda iqtisodiy o'sish prognozlari bo'yicha dunyodagi eng tez rivojlanayotgan beshta mamlakat qatoridan joy olgan.

Mamlakatimiz prezidenti ma'ruzada mavjud hal etilmagan muammolarni batafsil va har tomonlama tahlil qilishga alohida e'tabor qaratdi hamda islohotlarni davom ettirish tarkibiy o'zgartirishlarni chuqurlashtirish va iqtisodiy deversifikatsiyalashning dasturiy vazifalariga shuningdek uning 2016 yilda eng muhim ustuvor yo'nalishlariga batafsil to'xtalib o'tdi.

Respublikamiz hukumati va bevosita Prezident I.A.Karimov /2/ e'tibori va yordamida tarmoqning deyarli hamma korxonalarida xususiylashtirish dasturiga ko'ra ochiq turdagi hissadorlik jamiyatlari tashkil etilyapti.

Yurtimiz ijtimoiy – iqtisodiy taraqqiyotida qo'lga kiritilayotgan yuksak natijalar, eng avvalo yangidan –yangi zamonaviy tarmoq va ishlab chiqarish quvvatlarining yo'lga qo'yilishi, buning ta'sirida mamlakatimiz iqtisodiy salohiyatining sezilarli darajada ortib borayotgani, yaratilayotgan mahsulot va

ko'rsatilayotgan xizmat turlarining ko'payib, sifatining tubdan yaxshilanib borishi, bir so'z bilan aytganda iqtisodiyotimizning yangicha mazmun va mohiyat kasb etib borishida mustaqil taraqqiyot yo'lining to'g'ri tanlangani amalga oshirilayotgan iqtisodiy siyosat strategiyasining har tomonlama puxta o'ylangani hamda xalqimizning fidokorona mehnati eng muhim va asosiy omil bo'lib xizmat qilmoqda. Bu omillarning yagona maqsadi – yurtimiz tinchligi va ravnaqi, xalqimiz farovonligi yo'lida jamiyatimizning doimo hamjihat bo'lib kelayotgani, o'ta murakkab mustaqil taraqqiyot yo'lini bosib o'tishda og'ir sinovlardan muvaffaqiyatli o'tishga imkon yaratadi. Bugungi kunda mamlakatimizni, avvalo, iqtisodiyotimizni islox etish, erkinlashtirish va modernizatsiya qilish, uning tarkibiy tuzilishini diversifikatsiya qilish borasida amalga oshirilayotgan, har tomonlama asosli va chuqur o'ylangan siyosat bizni inqirozlar va boshqa tahdidlarning salbiy ta'siridan himoya qiladigan kuchli to'siq, aytish mumkinki, mustahkam va ishonchli himoya vositasini yaratadi.

Pilik maxsus pilik mashinalarida tayyorlanadi. Yuqori quvvatli va yigiruv mashinalari bir o'timdayok sifatli pilik tayyorlashga imkon beradi.

*Detal – Kronshteyn*

*II sinf aniqlikdagi quyma GOST 1855-*

*Ko`rsatilmagan quyma radiusi 3 mm*

*Ishlov berilmagan yuzalar qizil IIΦ-emali bilan qoplanadi GOST 926-63*

*Gadir budurligi –Rz=500*

*Detal kulrang cho`yamdan tayyorlanadi C412-28 GOST 1412-70*

**“ Kronshteyn” detalni ishlash texnologik jarayoni**

Operatsiya №	O'tishlar soni	Operatsiyalar va o'tishlar mazmuni	Dastgoh	Moslama	Asos	Asboblar	
						kesuvchi	Olchov
	1	2	3	4	5	6	7
<b>I</b>	1.	<b><u>Frezalash</u></b> “A” yuzasini 15H14 o'lchamniush labfrezalash	Vertikal frezalash LCV-550 ЧИУ	Iskanjasimon tiski	Qora “B” yuza	Yonli freza Ø125, VK6, Gost 9473-80, Z=12	Shtangen serkul, Gost 166-80
<b>II</b>	1.	<b><u>Frezalash</u></b> “B” yuzasini 12H14 o'lchamniushlab frezalash	Vertikal frezalash LCV-550 ЧИУ	Iskanjasimon tiski	Toza” A” yuza	Yonli freza Ø125, VK6, Gost 9473-80, Z=12	Shtangen serkul, Gost 166-80
<b>III</b>		<b><u>Tokarlik</u></b>					

1.	47H7 o'lchamini ushlab yonish	Vertikal frezalash LCV-550 ЧПФ	Iskanjasimon tiski	Toza“ A”yuza	Teshik kengaytiru vchi keskich VK6 Gost 18883-73	Kalibr probka
2.	Ø47H7 teshigini qoralab yonib kehgaytirish	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-
3.	Ø47H7 teshigini yarim toza yonib kehgaytirish	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-
4.	Ø47H7 teshigini razvertkalach	-//-	-//-	-//-	Razvertka VK8 Gost 11175-80	Kalibr probka Gost 4816-39
5.	<b><u>Frezalash</u></b> M yuzani 93.5 <sup>±0.2</sup> o'lcha mni ushlagan holda frezalash	Vertikal frezalash LCV-550 ЧПФ	Iskanjasimon tiski	Toza “A” yuza	Teshik kengaytiru vchi keskich VK6 Gost 18883-73	Shtangen serkul, Gost 166-80
6.	F (R <sub>7</sub> ) teshigi uchun 72 <sup>0.25</sup> o'lcham ushlagan holda frezalash	Vertikal frezalash LCV-550 ЧПФ	Iskanjasimon tiski	Toza “A” yuza	Kontsevoy freza R <sub>7</sub> =13 d=25 L=103 z=18 konus morze=2	Shtangen serkul, Gost 166-80

	7.	D yuzani 84H14 o`lcham ushlagan holda frezalash	Vertikal frezalash LCV-550 ЧИЙ	Iskanjasimon tiski	Toza“ A”yuza	Yonli freza Ø125 Gost 9473-80 Z=12	Shtangen serkul, Gost 166-80
<b>IV</b>		<b><u>Frezalash</u></b>					
	1.	I yuzani 10 <sup>0.25</sup> o`lchamni ushlagan holda frezalash	Vertikal frezalash LCV-550 ЧИЙ	Iskanjasimon tiski	Toza“ B”yuza	Yonli freza Ø125 Gost 9473-80 Z=12	Shtangen serkul, Gost 166-80
	2.	J yuzani 1x45 <sup>0</sup> da 110H14 ushlagan holda frezalash	Vertikal frezalash LCV-550 ЧИЙ	Iskanjasimon tiski	Toza“ B”yuza	Yonli freza Ø125 Gost 9473-80 Z=12	Shtangen serkul, Gost 166-80
	3.	E yuzani 90.3 <sup>±0.2</sup> o`lchamni ushlagan holda 22H12 teshik ochish	Vertikal frezalash LCV-550 ЧИЙ	Iskanjasimon tiski	Toza“ B”yuza	Teshik kengaytirovchi keskich VK6 Gost 18883-73	Shtangen serkul, Gost 166-80
<b>V</b>		<b><u>Parmalash</u></b>					

	1.	Ø5.1 mm li teshikni $25^{\pm 0.5}$ o`lcham ushlagan holda parmalash		Konduktir planka	B,D,M uyzalar	Parma VK8 Ø51 Gost 22735-77	Shtangen serkul, Gost 166-80
	2.	6CM7 o`lchamni ushlagan holda $10^0$ da Ø51 mm li teshikni parmalash		Konduktir planka	B,D,M uyzalar	Parma VK8 Ø51 Gost 22735-77	Shtangen serkul, Gost 166-80
	3.	<b><u>Zinkerlash</u></b> Ø5.1mm li teshikni $1 \times 45^0$ faskasini zinkerlash		Konduktir planka	B,D,M uyzalar	Zinker VK8 Ø51 Gost 22735-77	Shtangen serkul, Gost 166-80

## *Quyumni hisoblash*

### *I. Operasiya-frezalash*

"A" yuzasini 15H14 o'lchamini ushlab frezalash

Asos - Qora "B" yuza.

1. Quyimning kichik qiymatini aniqlash.

$$Z_{i\min} = (R_z + h)_{i-1} + \Delta_{\Sigma i-1} + \varepsilon_{yi}, \text{ mkm [1, 175 bet]}$$

Bularning qiymatini tayyorlamani tayyorlash usuli, uning o'lchamlari va aniqligiga qarab ma'lumotnomadan topamiz.

Ushbu misolda eng katta o'lcham  $L=146$  mm bo'lgan II sinov aniqlikdagi quyimga ishlov berilyapti, u holda:

$$(R_z + h)_{i-1} = 500, \text{ mkm [1, 182 bet 6 jadval]}$$

$$\Delta_{\Sigma i-1} = \Delta_q \cdot L, \text{ mkm [1, 177 bet]} \quad \Delta_q = (0.3 \div 1.3) \text{ mkm/mm}$$

$$\Delta_{\Sigma i-1} = \Delta_r \cdot L = 1 \cdot 146 = 146 \text{ mkm}$$

$$\varepsilon_{yi} = \sqrt{\varepsilon_a^2 + \varepsilon_k^2}, \text{ mkm [1, 40 bet]}$$

$\varepsilon_a$ - asoslash xatoligi

Ushbu o'rnatishda, o'ranatish asosi bo'lib "B" yuza, o'lchash asosi

bo'lib "S" yuza xizmat qiladi, ya'ni asoslash va o'lchash asoslari bir yuzani tashkil etmaydi. Bunday holda asoslash xatoligi paydo bo'ladi va u "12" o'lchamining joizligiga teng bo'ladi.

$$\varepsilon_a = TD_{12} = 0 \text{ mkm [1, 130 bet 11 jadval]}$$

$\varepsilon_k$  - qisish xatoligi, moslamaning qisish mexanizmi, tayyorlamaning o'lchami va yuzasning holatiga qarab ma'lumotnomadan aniqlanadi

Tayyorlamaning asos yuzasi qora, quyish yo'li bilan olingan, shuning uchun nuqtaviy tayanch ishlatiladi.

$$\varepsilon_k = 120 \text{ mkm} [1, 43 \text{ bet } 14 \text{ jadval}]$$

Unda

$$\varepsilon_{yi} = \sqrt{\varepsilon_a^2 + \varepsilon_k^2} = \sqrt{0 + 120^2} = 120 \text{ mkm}$$

Quyimni hisoblaymiz:

$$Z_{i \min} = 500 + 146 + 120 = 766 \text{ mkm}$$

2. Quyimning katta qiymatini aniqlaymiz

$$Z_{i \max} = Z_{i \min} + \frac{TD_{i-1} + TD_i}{2} = 766 + \frac{430 + 1100}{2} = 1531 \text{ mkm}$$

$TD_{i-1}$  - quyimning nominal o'lchami joizligi, 4JT16 uchun

$$TD_{i-1} = 1100 \text{ mkm}$$

$$TD = 430 \text{ mkm}$$

O'lcham qora yuzadan ushlanmoqda, unda:

$$Z_{i \max} = Z_{i \min} + \frac{TD_{i-1} + TD_i}{2} = 1144 + \frac{700 + 300}{2} = 1644 \text{ mkm}$$

Qabul qilamiz.  $Z_{i \max} = 2.0 \text{ mkm}$  Tayyorlamani o'lchami:  $15 + 2 = 17 \text{ mm}$

## ***II Operasiya – frezalash***

"B" yuzasini 12H14 o'lchamini ushlab frezalash

Asos – Toza B yuza.

1. Quyimning kichik qiymatini aniqlash.

$L = 146 \text{ mm}$  bo'lgan II sinov aniqlikdagi quyimga ishlov berilyapti, u holda:

$$(R_z + h)_{i-1} = 500, \text{ mkm}$$

$$\Delta_{\Sigma i-1} = \Delta_r \cdot L = 1 \cdot 84 = 84 \text{ mkm}$$

Ushbu o'rnatishda, o'ranatish asosi bo'lib "B" yuza, o'lchash asosi

bo'lib "S" yuza xizmat qiladi, ya'ni asoslash va o'lchash asoslari bir yuzani tashkil etmaydi. Bunday holda asoslash xatoligi paydo bo'ladi va u "12" o'lchamining joizligiga teng bo'ladi.

$$\varepsilon_a = TD_{12} = 0 \text{ mkm}$$

$$\varepsilon_k = 120 \text{ mkm}$$

Unda

$$\varepsilon_{yi} = \sqrt{\varepsilon_a^2 + \varepsilon_k^2} = \sqrt{0 + 120^2} = 120 \text{ mkm}$$

Quyimni hisoblaymiz:

$$Z_{i \min} = 500 + 84 + 120 = 704 \text{ mkm}$$

2. Quyimning katta qiymatini aniqlaymiz

$$Z_{i \max} = Z_{i \min} + \frac{TD_{i-1} + TD_i}{2} = 704 + \frac{430 + 1100}{2} = 1469 \text{ mkm}$$

$TD_{i-1}$  - quyimning nominal o'lchami joizligi, 4JT16 uchun

$$TD_{i-1} = 1100 \text{ mkm}$$

$$TD = 430 \text{ mkm}$$

Qabul qilamiz.  $Z_{i \max} = 2.0 \text{ mkm}$  Tayyorlamani o'lchami:  $12 + 2 = 14 \text{ mm}$

### ***III-operatsiya tokarlik***

1) *I o'tish.* 47H7 teshigini qoralab yo'nib kengaytirish

Quyimning kichik qiymatini aniqlash

$$2Z_{1 \min} = 2 \left[ (R_z + h)_{i-1} + \sqrt{\Delta_{\Sigma i-1}^2 + \varepsilon_{yi}^2} \right], \text{ mkm [1, 175 bet]}$$

$$(R_z + h)_{i-1} = 500 \text{ mkm, [1, 182 bet, 6 jadval]}$$

$$\Delta_{\Sigma i-1} = \sqrt{\Delta_c^2 + \Delta_u^2}; \text{ [1, 178 bet]}$$

$$\Delta_c^1 = TD_{45} = 500 \text{ mkm} [1, 120 \text{ bet, 3 jadval}]$$

$\Delta_c^2$  - sterjenning gorizontol tekislikda og'ishi.

Uning qiyatini teshikning markazidan texnologik asosigacha bo'lgan masofaning joizligi ga teng deb va tayyorlama quymasining eng katta o'chamini hisobga olib topiladi

$$\Delta_q' = \Delta_q \cdot L = 1 \cdot 26 = 26 \text{ mm} - \text{fazoviy og'ish.}$$

L-26 mm teshik chuqurligi (chizmadan)

$$\Delta_{\Sigma i-1} = \sqrt{\Delta_c^2 + \Delta_n^2} = \sqrt{500^2 + 26^2} = 501 \text{ mkm}$$

$$\varepsilon_{yi} = \sqrt{\varepsilon_a^2 + \varepsilon_k^2}$$

$$\varepsilon_a = 0,5 \cdot TD \cdot \frac{1}{\sin \alpha}, \text{ tayyorlama prizмага o'rnatilgan}$$

TD= 2200 mkm – ø90 o'lchamining joizligi [1, 130 bet, 2-jadval]

$\alpha$  - qabul qilingan prizmaning burchagi  $\alpha=60^\circ$

$$\varepsilon_a = 0,5 \cdot 2200 \cdot \frac{1}{\sin 60^\circ} = 1270 \text{ mkm}$$

$\varepsilon_k = 60 \text{ mkm}$  [1, 43 bet, 14-jadval]

$$\varepsilon_{yi} = \sqrt{0^2 + 60^2} = 60 \text{ mkm}$$

$$2Z_{i \min} = 2 \left[ 500 + \sqrt{501^2 + 60^2} \right] = 1005 \text{ mkm}$$

Quyimning katta qiymatini

$$2Z_{i \max} = Z_{i \min} + TD_{i-1} - TD_i \text{ mkm}$$

$TD_{i-1} = 1600 \text{ mkm}$  ø62 JT16 uchun

$TD_i = 250 \text{ mkm}$  JTI2 uchun yoki [1, 192 bet, 32-jadval]

$$2Z_{i \max} = Z_{i \min} + TD_{i-1} - TD_i = 1005 + 1600 - 250 = 2355 \text{ mkm}$$

3 o'tish. Ø47H7 teshigini yarim toza yo'nib kengaytirish.

Quyimning kichik qiymati:

$$2Z_{i\min} = 2 \left[ (R_z + h)_{i-1} + \sqrt{\Delta_{\Sigma i-1}^2 + \varepsilon_{yi}^2} \right]$$

$$R_{zi-1} = 40 \text{ mkm} [1, 190 \text{ bet}, 27\text{-jadval}]$$

$$h_{i-1} = 0 [1, 176 \text{ bet}, 3\text{-eslatma}]$$

$$\Delta_{\Sigma i-1} = K_y \cdot \Delta_{\Sigma kopa} = 0,06 \cdot 501 = 30,11 \text{ mkm}$$

$K_u$  - to'g'rilanish koeffitsiyenti [1, 190 bet, 29-jadval]

$$\varepsilon_i = K_u \cdot \varepsilon_{ikora} = 0,06 \cdot 60 = 3,6 \text{ mkm}$$

$$2Z_{i\min} = 2 \left[ 40 + \sqrt{30,06^2 + 3,6^2} \right] = 141 \text{ mkm}$$

Quyimning katta qiymati:

$$2Z_{i\max} = 2Z_{i\min} + TD_{i-1} - TD_i, \text{ mkm}$$

$TD_{i-1} = 250 \text{ mkm}$  – qoralab ishlov berishda aniqlangan joizlik (2-o'tishdan)

$TD_i = 62 \text{ mkm}$  - [1, 2 bet, 5-jadval]  $\emptyset 47 \text{ JT9}$  uchun

$$2Z_{i\max} = 141 + 250 - 62 = 329 \text{ mkm}$$

4 o'tish. 2 ta  $1 \times 45^\circ$ lik faska ochish.

Quyim hisoblanmaydi, chunki uning qiymati chizmada ko'rsatilgan ( $1 \times 45^\circ$ ).

5 o'tish.  $\emptyset 47 \text{ H7}$  teshigini razvertkalash.

Quyimning kichik qiymati:

$$2Z_{5\min} = 2 \left[ (R_z + h)_{i-1} + \sqrt{\Delta_{\Sigma i-1}^2 + \varepsilon_{yi}^2} \right]$$

$$R_{zi-1} = 20 \text{ mkm}, [1, 190 \text{ bet}, 27\text{-jadval}]$$

$\Delta_{\Sigma i-1} = 0$  } Bir yuzaga uchinchi va undan ortiq ishlov berganda  $\Delta_{\Sigma i-1}$  va  $\varepsilon_{yi}$   
 $\varepsilon_{yi} = 0$  } larning qiymati oz bo'lgani uchun "0" ga teng deb olsa bo'lada.

$$2Z_{5\min} = 2 \cdot 20 = 40 \text{ mkm}$$

Quyimning katta qiymati:

$$2Z_{5\max} = 2Z_{5\min} + TD_{i-1} - TD_i, \text{ mkm}$$

$TD_{i-1} = 62 \text{ mkm}$  - avvalgi 2 o'tishdan

$TD_{i-1} - 25 \text{ mkm}$  [1, 2 bet, 5-jadval].  $\varnothing 47H7$  o'lcham joizligi

$$2Z_{i\max} = 2 \cdot 40 + 62 - 25 = 117 \text{ mkm}$$

Teshikka ishlov berishdagi umumiy quyimni topamiz.

$$2Z_{5\max} = 2Z_{2\max} + 2Z_{3\max} + 2Z_{5\max} = 2355 + 329 + 117 = 2801$$

Umumiy quyim:  $2Z_{i\max} = 6 \text{ mm}$

Tayyorlamadagi teshikning diametri –  $47 - 6 = 46 \text{ mm}$ .

Quyimni o'tishlar bo'yicha bo'lib chiqamiz:

1. Qoralab yo'nish  $2Z_{2\max} = 5,4 \text{ mm}$

2. Tozalab yo'nish  $2Z_{3\max} = 0,5 \text{ mm}$

3. Razvertkalash  $2Z_{5\max} = 0,1 \text{ mm}$

#### ***IV Operasiya – frezalash***

D yuzani 84H14 ni ushlagan holda frezalash

1. Quyimning kichik qiymatini aniqlash.

eng katta o'lcham  $L = 110H14 \text{ mm}$  bo'lgan II sinov aniqlikdagi quymaga ishlov berilyapti, u holda:

$$(R_z + h)_{i-1} = 500, \text{ mkm}$$

$$\Delta_{\Sigma_{i-1}} = 1 \cdot 110 = 110 \text{ mkm}$$

Ushbu o'rnatishda, o'ranatish asosi bo'lib "B" yuza, o'lchash asosi

bo'lib "S" yuza xizmat qiladi, ya'ni asoslash va o'lchash asoslari bir yuzani tashkil etmaydi. Bunday holda asoslash xatoligi paydo bo'ladi va u "14" o'lchamining joizligiga teng bo'ladi.

$\varepsilon_a = TD_{12} = 0 \text{ mkm}$  [1, 130 bet 11 jadval]

$\varepsilon_k = 120 \text{ mkm}$  [1, 43 bet 14 jadval]

Unda

$$\varepsilon_{yi} = \sqrt{0^2 + 120^2} = 120 \text{ mkm}$$

Quyimni hisoblaymiz:

$$Z_{i\min} = 500 + 110 + 120 = 730 \text{ mkm}$$

2. Quyimning katta qiymatini aniqlaymiz

$$TD_{i-1} = 1100 \text{ mkm [1, 130 bet, 11-jadval]}$$

TD = 430 mkm [1, 130 bet, 11-jadval], olinayotgan 4N14 o'lchamning joizligi

O'lcham qora yuzadan ushlanmoqda, unda:

$$Z_{i\max} = Z_{i\min} + \frac{TD_{i-1} + TD_i}{2} = 730 + \frac{430 + 1100}{2} = 1495 \text{ mkm}$$

Qabul qilamiz.  $Z_{i\max} = 2.0 \text{ mkm}$  Tayyorlamani o'lchami:  $84 + 2 = 86 \text{ mm}$

## KESISH TARTIBINI HISOBLASH

### I- OPERASIYA. FREZALASH

Dastgoh: Vertikal-frezalash, LCV-550,  $N_d = 7,5 \text{ kv}$

Moslama – iskanjasimon. Yonli freza  $\varnothing 100$ ,  $Z = 10$ , materiali VK6, Gost9473-80

"A" yuzasini 15H14 o'lchamini ushlab frezalash.

1. Kesish chuqurligi – t.

Kesish chuqurligini quyimga teng qilib olamiz, ya'ni

$$t = Z_{\max} = 2,0 \text{ mm}$$

2. Surish - . Ma'lumotnomadan bir tishga surishni tanlab olamiz

$$S_Z = 0,2 \text{ mm/tish - [2, 283 bet, 33 jadval]}$$

3. Ruxsat etilgan kesish tezligi – emperik formula yordamida hisoblaymiz

$$V_P = \frac{C_V \cdot D^q}{T^m \cdot t^x \cdot S_Z^y \cdot B^u \cdot Z_p^0} \cdot K_V \text{ (m/min) [2, 283 bet, 33 jadv.]}$$

D=100 mm - frezaning diametri

T=180min, freza kesuvchi tishlarining turg'unligi [2, 290 bet, 40 jadval]

frezalanayotgan yuzaning eni

$V=58$  mm-frezalanayotgan yuzaning eni – (chizmaga qara)

$Z=10$  - tishlar soni.

$C=445$

$q=0,2$

[2, 288 bet, 39 jadval]. Bu ma'lumotlar tayyorlama va freza materiallari, frezaning turi va qanday yuzaga ishlov berilayotganiga qarab qabul qilinadi.

$x=0,15$

$y=0,35$

$u=0,2$

$P=0$

$m=0,32$

$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$  - ishlov berish sharoitini o'zgarishini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

$K_{mv}$  - ishlov berilayotgan yuzaning fizik va mexanik xususiyatini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

$$K_{mv} = \left( \frac{190}{HB} \right)^{n_v} = \left( \frac{190}{190} \right)^{1,25} = 1,0 \quad [2, 261 \text{ bet, } 1 \text{ jadval}]$$

$NV=190$  - cho'yanning qattiqligi

$n_v=1,25$  [2, 262 bet, 2 jadval]

$K_{nv}$  - Tayyorlama yuzasining holatini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

$K_{nv}=0,8$  [2, 263 bet, 5 jadval]

$K_{av}=1.0$  - kesuvchi asbob materialini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

$$K_v = 1,0 \cdot 0,8 \cdot 1,0 = 0,8$$

$$V_P = \frac{445 \cdot 100^{0,2}}{180^{0,32} \cdot 2,0^{0,15} \cdot 0,2^{0,35} \cdot 84^{0,2} \cdot 12^0} \cdot 0,8 = 105 \text{ m / min}$$

4. Shpindelning xisobiy aylanishlar sonini topamiz

$$n_x = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot D} = \frac{105 \cdot 1000}{3,14 \cdot 100} = 334 \text{ min}^{-1}$$

5. Tayyorlamaning bir minutdagi surilishini topamiz:

$$S_{\min} = S_z \cdot Z \cdot n = 0,2 \cdot 10 \cdot 334 = 668 \text{ m/min}$$

6. Hisoblab topilgan aylanish soni va surish o'rniga dactgoxda bor bo'lgan haqiqiy qiymatlarini qabul qilamiz.

Ularning qiymatlarini qabul qilingan dastgoh pasportidan olinadi. (2-ilovaga qara)

$$n_x = 334 \text{ min}^{-1}, S_{\min} = 668 \text{ mm/min}$$

7. Haqiqiy kesish tezligini topamiz

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 100 \cdot 334}{1000} = 105 \text{ m/min}$$

8. Bir tishga surishning haqiqiy qiymatini aniqlaymiz

$$S_{ZK} = \frac{S_{\max}}{n_x \cdot z} = \frac{668}{334 \cdot 10} = 0,2 \text{ mm/tish}$$

9. Kesish kuchini topamiz

$$P_Z = \frac{10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S_z^y \cdot B^u \cdot Z_p}{D^q \cdot n^w} \cdot K_{mp} \text{ (N)}$$

$$C_r = 54,5$$

[2, 291 bet, 41 jadval].

$$x = 0,9$$

$$y = 0,74$$

$$u = 1,0$$

$$q = 1,0$$

$$w = 0$$

$K_{mr}$  - ishlov berilayotgan material fizik va mexanik xususiyatining kuchga ta'sirini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

$$K_{mr} = \left( \frac{190}{HB} \right)^{n_p} = \left( \frac{190}{190} \right)^{1,0} = 1,0$$

$n_r=1,0$  [2, 264 bet, 9 jadval]

$$P_Z = \frac{10 \cdot 54,5 \cdot 2 \cdot 0^{0,9} \cdot 0,21^{0,74} \cdot 84^{1,0} \cdot 10}{100^{1,0} \cdot 334^0} \cdot 1,0 = 2568 \text{ (N)}$$

10. Kesib ishlash uchun sarflanadigan quvvatni aniqlaymiz

$$N_K = \frac{P_Z \cdot V_K}{60 \cdot 1020} \text{ [2, 290 bet]}$$

$$N_K = \frac{2568 \cdot 105}{60 \cdot 1020} = 9 \text{ kvt}$$

11. Dastgohda sarf bo'ladigan quvvat

$$N_d = \frac{N_K}{\eta}, \text{ kvt}$$

$\eta=0,85$  - dastgohning foydali ish koeffitsiyenti

$$N_d = \frac{9}{0,85} = 10,5 \text{ kvt}$$

12. Sarflanayotgan quvvatni dastgohga o'rnatilgan elektr motorining quvvati bilan solishtiramiz

$$N_d \leq N_m$$

13. Asosiy vaqtni topamiz

$$t_a = \frac{l + y + \Delta}{S_{\text{min}}}, \text{ min}$$

$l = 146$  mm- ishlov beriladigan yuza uzunligi (surish yo'nalishida) detal chizmasidan olinadi.

$$y = 0,5 \left( D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) + (0,5 \div 3) - \text{toresli freza uchun}$$

$$y = \sqrt{t(D-t)} - \text{silindrik va diskali freza uchun}$$

$$u = 0,5 \cdot D - \text{barmoqli freza uchun}$$

Demak,

$$y = 0,5(100 - \sqrt{100^2 - 84^2}) + 2 = 25 \text{ mm}$$

$\Delta=(1\div 5)$  mm - kesuvchi asbobning ishlov berilgan yuzadan chiqish kattaligi

$$t_a = \frac{146 + 25 + 4}{668} = 0,3 \text{ min}$$

14. Donaviy vaqtni aniqlaymiz

$$T_d = t_a \cdot \varphi$$

$\varphi$  - dona vaqtga o'tkazish koeffitsiyenti

$\varphi=1,51$  (frezalash operatsiyasi uchun)

$$T_d = 0,3 \cdot 1,56 = 0,5 \text{ min}$$

## II- OPERATSIYA. FREZALASH

Dastgoh: Vertikal-frezalash, LCV-550,  $N_d= 7,5$  kv

Moslama – iskanjasimon. Yonli freza  $\varnothing 125$ ,  $Z=12$ , materiali VK6, Gost9473-80

"B" yuzasini 12H14 o'lchamini ushlab frezalash.

1. Kesish chuqurligi – t.

$$t = Z_{\max} = 2,0 \text{ mm}$$

2. Surish  $S_z=0,2$  mm/tish - [2, 283 bet, 33 jadval]

3. Ruxsat etilgan kesish tezligi – emperik formula yordamida hisoblaymiz

$$D=100 \text{ mm } T=180 \text{ min}$$

$$V=58 \text{ mm } Z=10$$

$$C=445 \quad q=0,2$$

$$x=0,15 \quad y=0,35$$

$$u=0,2 \quad P=0$$

$$m=0,32$$

$$K_{mv} = \left( \frac{190}{HB} \right)^{n_v} = \left( \frac{190}{190} \right)^{1,25} = 1,0$$

$$NV=190$$

$$n_v=1,25$$

$$K_{nv}=0,8$$

$$K_{av} = 1.0$$

$$K_v = 1,0 \cdot 0,8 \cdot 1.0 = 0,8$$

$$V_P = \frac{445 \cdot 100^{0,2}}{180^{0,32} \cdot 2,0^{0,15} \cdot 0,2^{0,35} \cdot 84^{0,2} \cdot 12^0} \cdot 0,8 = 105 \text{ m/min}$$

4. Shpindelning xisobiy aylanishlar sonini topamiz

$$n_x = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot D} = \frac{105 \cdot 1000}{3,14 \cdot 100} = 334 \text{ min}^{-1}$$

5. Tayyorlamaning bir minutdagi surilishini topamiz:

$$S_{\min} = S_z \cdot Z \cdot n = 0,2 \cdot 10 \cdot 334 = 668 \text{ m/min}$$

6. Hisoblab topilgan aylanish soni va surish o'rniga dactgoxda bor bo'lgan haqiqiy qiymatlarini qabul qilamiz.

Ularning qiymatlarini qabul qilingan dastgoh pasportidan olinadi. (2-ilovaga qara)

$$n_x = 334 \text{ min}^{-1}, S_{\min} = 668 \text{ mm/min}$$

7. Haqiqiy kesish tezligini topamiz

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 100 \cdot 334}{1000} = 105 \text{ m/min}$$

8. Bir tishga surishning haqiqiy qiymatini aniqlaymiz

$$S_{ZK} = \frac{S_{\max}}{n_x \cdot z} = \frac{668}{334 \cdot 10} = 0,2 \text{ mm/tish}$$

9. Kesish kuchini topamiz

$$C_r=54,5x=0,9$$

$$y=0,74u=1,0$$

$$q=1,0w=0$$

$$K_{mr} = \left(\frac{190}{HB}\right)^{n_p} = \left(\frac{190}{190}\right)^{1,0} = 1,0$$

$$n_r=1,0$$

$$P_z = \frac{10 \cdot 54,5 \cdot 2,0^{0,9} \cdot 0,21^{0,74} \cdot 84^{1,0} \cdot 10}{100^{1,0} \cdot 334^0} \cdot 1,0 = 2568 \text{ (N)}$$

10. Kesib ishlash uchun sarflanadigan quvvatni aniqlaymiz

$$N_k = \frac{2568 \cdot 105}{60 \cdot 1020} = 9 \text{ kv}$$

11. Dastgohda sarf bo'ladigan quvvat

$\eta=0,85$  - dastgohning foydali ish koeffitsiyenti

$$N_d = \frac{9}{0,85} = 10,5 \text{ kv}$$

12. Sarflanayotgan quvvatni dastgohga o'rnatilgan elektr motorining quvvati bilan solishtiramiz

$$N_d \leq N_m$$

13. Asosiy vaqtni topamiz

$$l=146 \text{ mm}$$

$$y = 0,5 \left( 100 - \sqrt{100^2 - 84^2} \right) + 2 = 25 \text{ mm}$$

$$t_a = \frac{146 + 25 + 4}{668} = 0,3 \text{ min}$$

14. Donaviy vaqtni aniqlaymiz

$$T_d = 0,3 \cdot 1,56 = 0,5 \text{ min}$$

### III- OPERATSIYA. TOKARLIK

Dastgoh: tokarlik-vintqirgar, LCV-550,  $N_d=13 \text{ kv}$

Moslama:kalibr probka

1. O'tish. Ø47H7 o'lchamni ushlagan holda yo'nib kengaytirish. Kesuvchi asbob qayirma yo'nish keskichi, materiali VK6; GOST 18873-73

1. Kesish chuqurligi:  $t=Z_{\min}=2,5$  mm

2. Surish:  $S=0,33$  mm/ayl [2, 268 bet, 14 jadval]

Surishning qiymatini kesish chuqurligi va yuza g'adir – budurligiga qarab tanlanadi.

3. Ruxsat etilgan kesish tezligi

$$V_p = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v \text{ (m/min)} \quad [2, 265 \text{ bet}]$$

$T=45$  min - keskichning turg'unligi [2, 265 bet]

$S=292$

$x=0,15$  [2, 270 bet, 17 jadval]

$y=0,2$

$m=0,2$

$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{av}$  - ishlov berish sharoitini o'zgarishini hisobga oluvchi koefitsiyent.

$K_{mv}$  - ishlov berilayotgan yuzaning fizik va mexanik xususiyatini hisobga oluvchi koefitsiyent.

$$K_{mv} = \left( \frac{190}{HB} \right)^{n_v} = \left( \frac{190}{190} \right)^{1,0} = 1,0 \quad [2, 261 \div 262 \text{ bet}]$$

$K_{nv}=0,8$  - ishlov berilayotgan yuza holatini hisobga oluvchi koefitsiyent [2, 263 bet, 5 jadval]

$K_{av} = 1,0$  - kesuvchi asbob materialini hisobga oluvchi koefitsiyent.

$$K_v = 1,0 \cdot 0,8 \cdot 1,0 = 0,8$$

$$V_x = \frac{292 \cdot 0,8}{45^{0,2} \cdot 2,5^{0,15} \cdot 0,33^{0,2}} \cdot 0,664 = 186 \text{ m/min}$$

#### 4. Dastgoh shpindelining (detalning) hisobiy aylanish soni

$$n_x = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot D} = \frac{186 \cdot 1000}{3,14 \cdot 47} = 1260 \text{ min}^{-1}$$

$D = 47 \text{ mm}$  - kesilayotgan yuzaning eng katta o'lchami

#### 5. "n" va "S" ning dastgoh bo'yicha haqiqiy qiymatlarini aniqlaymiz

$$n_x = 1260 \text{ min}^{-1} \quad S_x = 0,34 \text{ mm/ayl}$$

#### 6. Haqiqiy kesish tezligi

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n_x}{1000} = \frac{3,14 \cdot 47 \cdot 126}{1000} = 185 \text{ m/min}$$

#### 7. Kesish kuchi

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot V_x^n \cdot K_p \text{ (N)} \quad [2, 271 \text{ bet}]$$

$$C_p = 92$$

$$x = 1,0 \quad [2, 274 \text{ bet}, 22 \text{ jadval}]$$

$$y = 0,75$$

$$n = 0$$

$$K_p = K_{m_p} \cdot K_{\varphi_p} \cdot K_{\gamma_p} = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 1,0$$

$$K_{m_p} = \left( \frac{190}{HB} \right)^n = \left( \frac{190}{190} \right)^{0,4} = 1,0 \quad [2, 264 \text{ bet}, 10 \text{ jadval}]$$

$K_{\varphi_p} = 1,0$  - chunki kesikichning plandagi asosiy burchagi  $\varphi = 45^\circ$

$K_{\gamma_p} = 1,0$  - kesikichning oldingi burchagi [2, 275 bet, 23 jadval]  $\gamma = 10^\circ$

$$P_z = 10 \cdot 92 \cdot 1,5^{1,0} \cdot 0,34^{0,75} \cdot 186^0 \cdot 1,0 = 668 \text{ N}$$

#### 8. Kesishga sarflangan quvvat

$$N_k = \frac{P_z \cdot V}{60 \cdot 1020} \text{ (kvt)} \quad [2, 274 \text{ bet}]$$

$$N_k = \frac{668 \cdot 185}{60 \cdot 1020} = 2,02 \text{ kvt}$$

## 9. Dastgohda sarf bo'ladigan quvvat

$$N_d = \frac{N_k}{\eta} = \frac{2,02}{0,75} = 2,7 \text{ kvT}$$

$$N_d \leq N_k \quad 3,49 < 10$$

## 10. Asosiy vaqt

$$t_a = \frac{l + y + \Delta}{S \cdot n}, \text{ min}$$

$l$ - ishlov berilayotgan yuza uzunligi (surish bo'yicha)

$$l = \frac{D - d}{2} = \frac{47 - 15}{2} = 16 \text{ mm}$$

Kesuvchi asbobining kesishga qadar bosib o'tgan yo'li

$$y = \frac{t}{\operatorname{tg} \varphi} + 0,5 \div 2 = \frac{1,5}{\operatorname{tg} 45^\circ} + 1,5 = 3 \text{ mm}$$

$\Delta = 1 \div 3 = 2 \text{ mm}$  - kesuvchi asbobning ishlov berilgan yuzadan chiqish kattaligi

$$t_a = \frac{17 + 3,0 + 2,0}{250 \cdot 0,34} = 0,26 \text{ min}$$

2. O'tish.  $\emptyset 47H7$  teshigini qoralab yo'nib kengaytirish.

Teshik kengaytiruvchi keskich, VK6

1. Kesish chuqurligi  $t = \frac{2 \cdot Z_{\max}}{2} = \frac{5,4}{2} = 2,7 \text{ mm}$

2. Surish  $S = 0,51 \text{ mm/ayl}$  [2, 267 bet, 12 jadval]

3. Ruxsat etilgan kesish tezligi

$$V_p = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v \text{ m/min}$$

$T = 45 \text{ min}$  - keskichning turg'unligi [2, 270 bet]

$S = 243$

$x = 0,15$  [2, 270 bet, 17 jadval]

$$y=0,4$$

$$m=0,2$$

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{av} \cdot K_T$$

$$K_{mv} = 1,0 \quad [2, 261 \text{ bet}, 2 \text{ jadval}]$$

$$K_{nv} = 0,8 \quad [2, 263 \text{ bet}, 5 \text{ jadval}]$$

$$K_{av} = 1,0 \quad [14, 263 \text{ bet}, 6 \text{ jadval}]$$

$K_T = 0,9$  [14, 270 bet, 1-ilova] – teshikka ishlov berganda kesish tezligi 0,9 koeffitsiyentiga ko'paytiriladi.

$$K_v = 1,0 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 0,9 = 0,72$$

$$V_p = \frac{243}{45^{0,2} \cdot 2,7^{0,15} \cdot 0,51^{0,4}} \cdot 0,72 = 102,7 \text{ m/min}$$

4. Dastgoh shpindelining xisobiy aylanish soni

$$n_x = \frac{V_x \cdot 1000}{\pi \cdot D} = \frac{102,2 \cdot 1000}{3,14 \cdot 62,4} = 525 \text{ min}^{-1}$$

5. “n” va “S” ning dastgoh bo'yicha haqiqiy qiymatlarini aniqlaymiz

$$n_x = 500 \text{ min}^{-1} \quad S_x = 0,5 \text{ mm/ayl}$$

6. Haqiqiy kesish tezligi

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n_x}{1000} = \frac{3,14 \cdot 62 \cdot 500}{1000} = 97,3 \text{ m/min}$$

7. Kesish kuchi

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot V_x^n \cdot K_p \quad (\text{N})$$

$$C_p = 92$$

$$x = 1,0 \quad [2, 274 \text{ bet}, 22 \text{ jadval}]$$

$$y = 0,75$$

$$n = 0$$

$$K_p = K_{mp} \cdot K_{\varphi p} \cdot K_{\gamma p} = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 1,0$$

$$K_{mp} = 1,0 \text{ [2, 264 bet, 9 jadval]}$$

$$K_{\varphi p} = 1,08 \text{ [2, 275 bet, 23 jadval]} \quad \varphi = 30^\circ$$

$$K_{\gamma p} = 1,0 \quad - \gamma = 10^\circ \text{ uchun}$$

$$P_z = 10 \cdot 92 \cdot 2,7^{1,0} \cdot 0,5^{0,75} \cdot 97,3^0 \cdot 1,00 = 1466 \text{ N}$$

8. Kesishga sarflanadigan quvvat

$$N_k = \frac{P_z \cdot V}{60 \cdot 1020} = \frac{1466 \cdot 48,7}{60 \cdot 1020} = 2,33 \text{ kvv}$$

9. Dastgohda sarf bo'ladigan quvvat

$$N_o = \frac{N_k}{\eta} = \frac{2,33}{0,75} = 3,11 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt

$$t_a = \frac{l + y + \Delta}{S \cdot n}, \text{ min}$$

$l = 46 \text{ mm}$  (chizmaga qara) ishlov berish uzunligi

$$\Delta = 1 \div 3 = 2,4 \text{ mm}$$

$$y = \frac{t}{\operatorname{tg} \varphi} + 0,5 \div 2 = \frac{2,7}{\operatorname{tg} 45^\circ} + 1,3 = 4,0 \text{ mm}$$

$$t_a = \frac{46 + 4,0 + 2,4}{500 \cdot 0,5} = 0,21 \text{ min}$$

3. O'tish.  $\varnothing 47H7$  teshigini toza yo'nib kengaytirish, teshik kengaytiruvchi keskich, VK3 GOST 18882-73

1. Kesish chuqurligi  $t = \frac{2 \cdot Z_{\min}}{2} = \frac{0,5}{2} = 0,25 \text{ mm}$

2. Surish  $S = 0,2 \text{ mm/ayl}$  [2t.268bet.15 jadval.]

3. Ruxsat etilgan kesish tezligi

$$V_D = \frac{C_V}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_V \text{ m/min}$$

$$S_V = 292$$

$$x = 0,15 \text{ [2, 270 bet, 17 jadval]}$$

$$y = 0,4$$

$$m = 0,2$$

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

$$K_v = K_{m_v} \cdot K_{n_v} \cdot K_{a_v} \cdot K_T = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,15 \cdot 0,9 = 1,035$$

$$K_{m_v} = 1,0, \quad K_{n_v} = 1,0, \quad K_{a_v} = 1,15, \quad K_T = 0,9$$

$$V_x = \frac{292}{40^{0,2} \cdot 0,25^{0,15} \cdot 0,2^{0,4}} \cdot 1,035 = 335,3 \text{ m/min}$$

4. Dastgoh shpindelining xisobiy aylanish soni

$$n_x = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 335,4}{3,14 \cdot 61,9} = 1722 \text{ min}^{-1}$$

5. “n” va “S” ning dastgoh bo’yicha haqiqiy qiymatlarini aniqlaymiz.

$$n_x = 1600 \text{ min}^{-1} \quad S_x = 0,195 \text{ mm/ayl}$$

6. Haqiqiy kesish tezligi

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n_x}{1000} = \frac{3,14 \cdot 62 \cdot 1600}{1000} = 311,5 \text{ m/min}$$

7. Asosiy vaqt

$$t_a = \frac{l + y + \Delta}{S \cdot n} = \frac{46 + 4,0 + 2,0}{1600 \cdot 0,195} = 0,17 \text{ min}$$

$$l = 46 \text{ mm}, \quad y = 6,9 \text{ mm} \quad \Delta = 2,1 \text{ mm} \quad - \text{ avvalgi o'tishga qara}$$

4. o'tish. Ø62N7 teshigida 2 ta 1x45° lik faska ochish

Kesuv asbobi – maxsus 2-ta keskichli, VK6

Faska ochish uchun ish tartibi hisoblanmay, avvalgi o'tishlardan birining tartibida bajariladi.

$$t=1 \text{ mm}$$

$$S=0,195 \text{ mm}$$

$$n=1600 \text{ ayl/min}^{-1}$$

$$t_a=0,01 \text{ min}$$

#### IV- OPERATSIYA. FREZALASH

Dastgoh: Vertikal-frezalash, LCV-550,  $N_d=7,5$  kv

Moslama – iskanjasimon. Yonli freza  $\varnothing 125$ ,  $Z=12$ , materiali VK6, Gost9473-80

"I, J, E" yuzasini 110H14 o'lchamini ushlab frezalash.

1. Kesish chuqurligi – t.

$$t=Z_{\max}=2,0 \text{ mm}$$

2. Surish  $S_z=0,2$  mm/tish

3. Ruxsat etilgan kesish tezligi – emperik formula yordamida hisoblaymiz

$$D=100 \text{ mm } T=180 \text{ min}$$

$$V=58 \text{ mm } Z=10 - \text{ tishlar soni.}$$

$$C=445$$

$$q=0,2x=0,15$$

$$y=0,35u=0,2$$

$$P=0m=0,32$$

$$K_{mv}=\left(\frac{190}{HB}\right)^{n_v}=\left(\frac{190}{190}\right)^{1,25}=1,0$$

$$NV=190 \quad n_v=1,25$$

$$K_{nv}=0,8 \quad K_{av}=1,0$$

$$K_v=1,0 \cdot 0,8 \cdot 1,0=0,8$$

$$V_p = \frac{445 \cdot 100^{0,2}}{180^{0,32} \cdot 2,0^{0,15} \cdot 0,2^{0,35} \cdot 84^{0,2} \cdot 12^0} \cdot 0,8 = 105 \text{ m/min}$$

4. Shpindelning xisobiy aylanishlar sonini topamiz

$$n_x = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot D} = \frac{105 \cdot 1000}{3,14 \cdot 100} = 334 \text{ min}^{-1}$$

5. Tayyorlamaning bir minutdagi surilishini topamiz:

$$S_{\min} = 0,2 \cdot 10 \cdot 334 = 668 \text{ m/min}$$

6. Hisoblab topilgan aylanish soni va surish o'rniga dactgoxda bor bo'lgan haqiqiy qiymatlarini qabul qilamiz.

Ularning qiymatlarini qabul qilingan dastgoh pasportidan olinadi. (2-ilovaga qara)

$$n_x = 334 \text{ min}^{-1}, S_{\min} = 668 \text{ mm/min}$$

7. Haqiqiy kesish tezligini topamiz

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 100 \cdot 334}{1000} = 105 \text{ m/min}$$

8. Bir tishga surishning haqiqiy qiymatini aniqlaymiz

$$S_{ZK} = \frac{S_{\max}}{n_x \cdot z} = \frac{668}{334 \cdot 10} = 0,2 \text{ mm/tish}$$

9. Kesish kuchini topamiz

$$P_Z = \frac{10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S_Z^y \cdot B^u \cdot Z_p}{D^q \cdot n^w} \cdot K_{mp} \text{ (N)}$$

$$C_r = 54,5 \quad x = 0,9$$

$$y = 0,74 \quad u = 1,0$$

$$q = 1,0 \quad w = 0$$

$$K_{mr} = \left( \frac{190}{HB} \right)^{n_p} = \left( \frac{190}{190} \right)^{1,0} = 1,0$$

$$n_r = 1,0$$

$$P_Z = \frac{10 \cdot 54,5 \cdot 2,0^{0,9} \cdot 0,21^{0,74} \cdot 84^{1,0} \cdot 10}{100^{1,0} \cdot 334^0} \cdot 1,0 = 2568 \text{ (N)}$$

10. Kesib ishlash uchun sarflanadigan quvvatni aniqlaymiz

$$N_K = \frac{2568 \cdot 105}{60 \cdot 1020} = 9 \text{ kvT}$$

11. Dastgohda sarf bo'ladigan quvvat

$$N_d = \frac{9}{0,85} = 10,5 \text{ kvT}$$

12. Sarflanayotgan quvvatni dastgohga o'rnatilgan elektr motorining quvvati bilan solishtiramiz

$$N_d \leq N_m$$

13. Asosiy vaqtni topamiz

$$l = 146 \text{ mm}$$

$$y = 0,5(100 - \sqrt{100^2 - 84^2}) + 2 = 25 \text{ mm}$$

$\Delta = (1 \div 5) \text{ mm}$  - kesuvchi asbobning ishlov berilgan yuzadan chiqish kattaligi

$$t_a = \frac{146 + 25 + 4}{668} = 0,3 \text{ min}$$

14. Donaviy vaqtni aniqlaymiz

$$T_d = 0,3 \cdot 1,56 = 0,5 \text{ min}$$

### **V- OPERATSIYA. PARMALASH**

Dastgoh: Vertikal Parmalash LCV-550,  $N_d = 7,5 \text{ kvT}$

Moslama konduktor

1. o'tish.  $\varnothing 5,1 \text{ mm}$  li teshikni  $25^{\pm 0,5}$  o'lcham ushlagan holda parmalash

Kesuvchi asbob – parma, material VK8, GOST 22735-77

1. Kesish chuqurligi

$$t = \frac{D}{2} = \frac{5,1}{2} = 2,6 \text{ mm}$$

1. Surish

$$S = S_j \cdot K_{T1} \cdot K_{T2}$$

$S_j = 0,20 \text{ mm/ayl}$  [2, 277 bet, 25 jadval]

$K_{T1}=0,5$  – tuzatish koeffitsiyenti (ilova2)

$K_{T2}=0,6$  – tuzatish koeffitsiyenti [ilova 1]

$$S=0,20 \cdot 0,5 \cdot 0,6=0,8 \text{ mm/ayl}$$

3. Ruxsat etilgan kesish tezligi

$$V_p = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot S^y} \cdot K_v \text{ m/min [2, 276 bet]}$$

$T=15$  min - parmaning turg'unligi [2, 280 bet, 30 jadval]

$$S_v=34,2$$

$$q=0,45$$

$$y=0,30$$

$$m=0,20$$

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{av} \cdot K_{lv} = 1,0 \cdot 0,83 \cdot 1,0 = 0,83$$

$$K_{mv} = \left( \frac{190}{HB} \right)^{n_v} = \left( \frac{190}{190} \right)^{1,3} = 1,0 \text{ [2, 261 bet, 2 jadval]}$$

$n=1,3$  - tayyorlama va kesuvchi asbobining materialiga qarab [2, 262 bet] 2 jadvaldan olinadi

$$K_{av} = 0,83 \text{ [2, 263 bet, 6 jadval]}$$

$K_{lv} = 1,0$  chunki teshik uzunligi  $l=10$  mm  $3 \cdot D=3 \cdot 10=30$  mm dan kichik [2, 280 bet, 31 jadval]

$$V_p = \frac{34,2 \cdot 5,1^{0,45}}{15^{0,2} \cdot 0,8^{0,3}} \cdot 0,83 = 88 \text{ m/min}$$

4. Shpindelning (parmaning) xisobiy aylanish soni

$$n_x = \frac{V_p \cdot 1000}{\pi \cdot D} = \frac{88 \cdot 1000}{3,14 \cdot 5,1} = 5500 \text{ min}^{-1}$$

5. “n” va “S” ning dastgoh bo'yicha haqiqiy qiymatlarini aniqlaymiz

$$n_x=5500 \text{ min}^{-1} \quad S_x=0,8 \text{ mm/ayl}$$

## 6. Haqiqiy kesish tezligi

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n_x}{1000} = \frac{3,14 \cdot 5,1 \cdot 5500}{1000} = 88,1 \text{ m/min}$$

## 7. Kesishdagi o'q kuchini hisoblaymiz

$$P_y = 10 C_p \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p$$

$$C_p = 42$$

$$q = 1,2 \quad [2t.281 \text{ bet.32jad.}]$$

$$y = 0,75$$

$$K_p = K_{mp} = 1,0 \quad [2t. 264 \text{ bet.9 jad.}]$$

$$P_y = 10 \cdot 42 \cdot 5,1^{1,2} \cdot 0,8^{0,75} \cdot 1,0 = 445 \text{ H}$$

## 8. Kesishdagi aylanish momentini hisoblaymiz

$$M = 10 \cdot C_m \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p \quad (\text{N}\cdot\text{m})$$

$$S_m = 0,021$$

$$q = 2,0 \quad [2, 281 \text{ bet, 32 jadval}]$$

$$y = 0,8$$

$$K_p = K_{mp} = \left( \frac{190}{HB} \right)^{n_p} = \left( \frac{190}{190} \right)^{0,6} = 1,0 \quad [2, 264 \text{ bet, 9 jadval}]$$

$$n = 0,6 - \text{daraja ko'rsatkichi} [2, 264 \text{ bet, 9 jadval}]$$

$$M = 10 \cdot 0,021 \cdot 5,1^{2,0} \cdot 0,8^{0,8} \cdot 1,0 = 0,55 \text{ (N}\cdot\text{m)}$$

## 9. Parmalash uchun sarflanadigan quvvat

$$N_k = \frac{M \cdot n}{9750} = \frac{0,55 \cdot 5500}{9750} = 0,3 \text{ kvv} [2t, 280 \text{ bet}]$$

## 10. Dastgohda sarflanadigan quvvat

$$N_o = \frac{N_k}{\eta} = \frac{0,3}{0,85} = 0,35 \text{ kvv}$$

$$\eta = 0,85 - \text{parmalash dastgohining foydalanish koeffitsiyenti}$$

## 11. Sarflanayotgan quvvatni dastgohga o'rnatilgan elektr motorning quvvati bilan solishtiramiz

$$N_m \geq N_d \quad 4,5 > 0,35$$

Demak, shu qabul qilingan tartiblarda ishlash mumkin

12. Asosiy vaqtni topamiz

$$t_a = \frac{l + y + \Delta}{S \cdot n} = \frac{10 + 1,53 + 3}{0,8 \cdot 5500} = 0,10 \text{ min}$$

$l=28$  mm teshik chuqurligi,  $y=0,3 \cdot D=0,35 \cdot 1 = 1,53$  mm  $\Delta=(1 \div 3)$  mm - avvalgi o'tishga qara

2. o'tish.  $\emptyset 5.1$  teshigida  $1 \times 45^\circ$  faskani zenkerlash

Kesuvchi asbobi – zenkovka, GOST 14905-89

Kesish tartiblarini hisoblaymiz, ularni 2-o'tishdagidek deb qabul qilamiz

$$t=1 \text{ mm}$$

$$S=0,14 \text{ mm/ayl}$$

$$n=1400 \text{ ayl/min}$$

$$t_a=0,01 \text{ min}$$

## Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. I.A.Karimovning Mamlakatimiz 2015 yilda ijtimoiy iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2016 yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining kengaygan majlisidagi ma'ruzasi 15 yanvar 2016 yil "Xalq so'zi" gazetasidan
  2. I.A.Karimovning "Bosh maqsadimiz mavjud qiyinchiliklarga qaramasdan, olib borilayotgan islohotlarni, iqtisodiyotimizda tarkibiy o'zgarishlarni izchil davom ettirish, hususiy mulkchilik, kichik biznes va tadbirkorlikka yanada keng yo'l ochib berish hisobidan oldinga yurishdir." mavzusidagi ma'ruzasini o'rganish bo'yicha o'quv qo'llanma.
  3. Mashinasozlik texnologiyasini loyhalash asoslari fanidan kurs loyhasini bajarish uchun uslubiy ko'rsatma. A.A.Safoyev, E.Normatov
  4. A.G.Kosilovoy, P.K.Mещерякова "Справочник технолога-машиностроителя", Том 1,2 Москва "Машиностроение"1985
  5. A.G.Kosilovoy, P.K.Mещеряков "Справочник технолога-машиностроителя" Москва "Машиностроение"1985.
- E mail: [@ textilexpo.ru](mailto:textilexpo.ru)
  - E mail: [nsc@nsc.fr](mailto:nsc@nsc.fr)
  - E mail: [texprom@ropnet.ru](mailto:texprom@ropnet.ru)