

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“ MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI

DIPLOM LOYIHASI BO’YICHA

### T U S H I N T I R I S H X A T I

**Diplom loyihasining mavzusi:** “Irmash-mexanika” MCHJ sharoitlari uchun “1500107 Serga” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarining texnologik ta’minot vositalari konstruktsiyalarini ishlab chiqish.

**Yo’nalish:** Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab chiqarishini jixozlash va avtomatlashtirish

4-kurs 150-15 guruh talabasi:	S.Qodirov
Kafedra mudiri:	X.Akbarov
Rahbar:	M.Xodjimuxammedova
Maslaxatchilar:	
Texnologik qismi:	M.Xodjimuxammedova
Konstruktorlik qismi:	M.Xodjimuxammedova
Xayot faoliyati xavfsizligi qismi:	A.Xojjiyev
Iqtisodiy qismi:	Z.Teshaboyeva

Andijon – 2019 yil

## MUNDARIJA

KIRISH .....	
1. UMUMIY QISM .....	
1.1. Detalni xizmat vazifasi .....	
1.2. Ishlab chiqarish turini aniqlash .....	
1.3. Detal tuzilishining texnologikligi va uning miqdoriy ko'rsatkichlari ....	
2. TEXNOLOGIK QISM .....	
2.1. Zagotovka turini tanlash va uni olish usulini aniqlash .....	
2.2. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish .....	
2.3. Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi .....	
2.4. Kesish maromlarini hisoblash .....	
2.5. Vaqt me'yorini xisobi .....	
3. KONSTRUKTORLIK QISM .....	
3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi .....	
3.2. Kesuvchi asbobni bayoni va hisobi .....	
4. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI .....	
5. IQTISODIY QISM .....	
XULOSA .....	
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI .....	
ILOVALAR .....	

## KIRISH

Hozirda jahon bozorida „UZ” belgisi ostidagi mashinalar o'z haridorlariga yetib bormoqda va yillardan yilga miqdori, sifati bo'yicha raqobatbardosh yirik kompaniyalar bilan bellashmoqda. Bu esa mamlakatimizning iqtisodiyotining yanada rivojlanishiga asos bo'lmoqda. Mustaqillikdan oldin mamlakatimizda mashinasozlik tarmog'ida „qishloq xo'jalik mashinasozligi” tarmog'ining ahamiyati yuqori edi. Chunki mamlakatimiz iqtisodiyotining rivojlanish yo'li agrar sohaga ixtisoslashgan edi.

Mustaqillikning dastlabki yillaridayoq bu sohaga jiddiy e'tibor berildi va buning samarasi o'laroq endilikda Mashinasozlik sanoati iqtisodiyotimizning ajralmas qismiga aylandi.

Davlatimizning dunyodagi sanoati rivojlangan mamlakatlaridan o'z o'rnini egalallashda yuqori malakali raqobatbardosh mutaxassislar tayyorlash “Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi” da ko'rsatilgan asosiy masaladir. Bunday mutaxassislar zamonaviy mashina va jihozlarni ishlab chiqarishni, loyihalashni, avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlaridan foydalanishni, raqamli dastur bilan boshqariladigan dastgohlar asosida yuqori unumdorlikdagi moslanuvchan ishlab chiqarish modullarni va avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishni har tomonlama bilishlari va ulardan foydalana olishlari kerak. Shuning uchun diplom loyixasi zamonaviy mashina va jihozlarni ishlab chiqarishni samaradorligini oshirish maqsadida ilg'or texnika va yuqori texnologiyalardan foydalangan holda bajarilishi kerak.

O'zbekistonni rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha xarakat strategiyasi xozirgi kunda dolzarb xamda axoli va tadbirkorlarni tashvishga solayotgan masalalarni kompleks o'rganish, konunchilik, xukukni muxofaza kilish amaliyoti va xorijiy tajribani taxlil kilish yakunlari bo'yicha ishlab chikilgan. Bunday oqilona rejani amalga oshirish davlatimizning moddiy bazasiga chambarchars bog'liq. Bugungi kunda O'zbekiston jadal sur'atlar bilan rivojlanayotgan, ijtimoiy yo'naltirilgan bozor iqtisodiyotiga ega mamlakatdir. Davlatimiz rahbariyati tomonidan tanlab olingan taraqqiyot strategiyasi raqobatdosh, eksportbop hamda import o'rnini bosuvchi, yuqori qo'shimcha qiymatga ega mahsulotlar ishlab chiqarishga qaratilgan bo'lib, u sanoatning barqaror va mutanosib ravishda o'sishi hamda ishlab chiqarish quvvatlarini modernizatsiyalash, texnik va texnologik yangilash asosida uning yetakchi tarmoqlarini rivojlantirishni ko'zda tutadi. Davlatlarning moddiy bazalarni boyitish maxsulot ishlab chiqarish unumdorligini oshirishga boliq shuning uchun xozirgi davrda ishlab chiqarishni takomillashtirish uchun barcha ishlar tomonidan yana bir qator qaror va farmoishlar qabul qilindi. Jumladan Qorqalpog'iston viloyatida tashkil qilanayotgan cho'yan quyish zavodi , Angren cho'yan quyish zavodi, Jizzax mashinalar ishlab chiqarish zavodi. Avtomobilsozlik, shu jumladan,

dvigatelъ hamda ehtiyot qismlar ishlab chiqarish, neftъ-gaz mashinasozligi, zamonaviy qishloq xo'jaligi mashinasozligi, qurilish materiallari sanoati, temir yo'l mashinasozligi, maishiy elektronika asboblari ishlab chiqarish, farmatsevtika va mikrobiologiya, oziq-ovqat, to'qimachilik, charm-poyabzal sanoati hamda boshqa bir qator mutlaqo yangi tarmoqlarning yo'lga qo'yilishi bunga zamin yaratdi.

## 1. UMUMIY QISM.

### 1.1 Detalni xizmat vazifasi.

Menga topshiriq sifatida berilgan “Serga” detali vilkasimon detal bo’lib, qo’shimcha tayanch vazifasini bajaradi. Uning materiyali Сталь 45 GOST 1050-88 bo’yicha, og’irligi  $m=1050$  g.

Detalning asosiy yuzasi I teshik bo’lib, O’lcham aniqligi 7 kvalitetda, yuza g’adir-budirligi Ra 1.25 mkm. G markaziy teshik o’lcham aniqligi bo’yicha 8 kvalitetda, g’adir budurligi Ra 1.25 mkm. E1 va E2 yuzalar g’adir-budirligi Ra 6.3 mkm, o’lcham aniqligi 12 kvalitetda. Qolgan yuzalar g’adir-budirligi Rz 40 mkm, o’lcham aniqligi 14 kvalitetda.

Сталь 45 ning kimyoviy tarkibi (GOST 1050-88)

1.1-jadval

Po’lat markasi	C, %	Si, %	Mn, %	Cr, % dan ko’p emes
Сталь 45	0.42÷0.50	0.17÷0.37	0.50÷0.80	0.25

Сталь 45 ning mexanik xossalari

1.2-jadval

Po’lat markasi	Mexanik xossalari				
	$\sigma_T$ , N/mm <sup>2</sup>	$\sigma_B$ , N/mm <sup>2</sup>	$\delta$ , %	$\Psi$ , %	HB
Сталь 45	355	600	16	40	229

### 1.2. Ishlab chiqarish turini aniqlash.

Har bir mashinasozlik korxonasi bir yil davomida ishlab chiqarishga kerak bo’lgan mahsulot va zaxira qismlarining ma’lumotiga ega. Bu ma’lumot ishlab chiqarish dasturi deb ataladi va unda ma’lumotni turi, soni, o’lchami va materiali to’g’risida ham etarlicha axborot bor. Korxonaning umumiy ishlab chiqarish dasturiga asosanssexlar bo’yicha ishlab chiqarish dasturi tuziladi. Har bir mahsulot umumiy ko’rinishining chizmasi, detallarning ishchi chizmasi, yig’uv chizma, spetsifikatsiyalar va texnik talablar bilan boyitiladi.

Ishlab chiqarish dasturining xajmi, mahsulot tasnifi, jarayonning texnik va iqtisodiy shartlariga asoslan shartli ravishda uchta ishlab chiqarish turi mavjud: donali, seriyali, yalpi. Har bir ishlab chiqarish turi o’ziga xos tashkiliy shaklga ega. Shuni aytish kerakki, bitta korxonada xar-hil ishlab chiqarish turlari bo’lishi mumkin.

Ishlab chiqarish turi va unga to'g'ri keladigan ishni tashkil qilish shakli texnologik jarayonni tasnifini hamda uning tuzilishini aniqlaydi. SHuning uchun ham ishlab chiqarish turini aniqlash detalga mexanik ishlov berish texnologik jarayonni loyixalashni boshlang'ich asosiy bosqichidir. Ishlab chiqarish turini jadvallar usuli bilan aniqlaganda detalning og'irligi va yillik ishlab chiqarish dasturi talab qilinadi.

Bunda  $N=5000$  dona va  $m=1050$  g bo'lganda ([6],3.1-j,24b) ishlab chiqarish turi o'rta seriyali deb aytishimiz mumkin.

Berilgan yillik dasturga asosan ishlab chiqarish qadamini quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi.

$$t_b = \frac{F_g \cdot 60}{N} = \frac{4029 \cdot 60}{5000} = 48 \frac{daq}{dona}$$

bu erda:  $F_g = 4029 soat$  – dastgohlarni bir yillik haqiqiy ishlash vaqti fondi.

Bo'limdagi ish tartibi 2 smenali. Seriyali ishlab chiqarish turida detallarni partiyalarga bo'lib ishlov berish sababli partiyadagi detallar sonini hisoblab topish talab qilinadi.

$$n = \frac{N \cdot a}{F} = \frac{5000 \cdot 3}{254} = 59 \text{ dona}$$

bu erda:  $a=3,6,12,24$  kun – partiyadagi detallarni ishlov berishga kiritilish davri;  $F=254$  kun – bir yildagi ishchi kunlar soni.

### 1.3. Detal tuzilishining texnologikligi va uning miqdoriy ko'rsatkichlari

Ishlab chiqarish ob'ekti bo'lgan mahsulot konstruksiyasini texnologikligi quyidagi nuqtai nazarlar bo'yicha taxlil qilinadi: qo'llaniladigan materialning ko'rinishi va turi, xom–ashyoni ko'rinishi va tayyorlash uslublari, qo'llaniladigan ishlov berish yig'ish tayyorlash korxonasiidan tashqarida montaj qilish va sinashni texnologik usullari va ko'rinishlari, progressiv texnologik jarayonlar, shuningdek kam mehnat va energiya sarflanadigan, chiqindisiz tipaviy texnologik jarayonlardan foydalanganlik darajasi, jarayonlarni mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish imkoniyati, unifikatsiyalangan yig'ish birikmalari va detallarni qo'llash darajasi, tayyorlovchi korxonani o'ziga xos xususiyatlari, talab qilingan ishchilar klafikatsiyalari.

Detalning ishchi chizmasini taxlil qilish shuni ko'rsatadiki detailni ishchi vazifasini o'zgartirmagan holda uni tuzilishi elementlarini qisqartirish imkoniyati yo'q. Detal tuzilishi xom–shayo olishni ratsional usullaridan foydalanish imkoniyatini beradi. Ishlov berishda qiyinchilik tug'diradigan va maqsadga muvofiq bo'lmagan yuzalar aniqlanadi. Zagotovka tuzilishi va mustaxkamligi va uni unumdorligini yuqori bo'lgan ishlov berish usullaridan foydalanishni

chegaranmaydi. Materialni ishlov beriluvchanligi tig'li va obraziv asboblardan foydalanishga imkon beradi. Texnologiklik va aniqlik bo'yicha taxlil texnologik jarayon marshrutini tuzish dastgohlarni nazorat ishlarini aniqlashga negiz bo'lib qoladi.

Detal konstrutsiyasini texnologikligi — konstrutsiyasini shunday xossalari yig'indisiki bunda bir xil sifat ko'rsatkichlariga ega bo'lgan bir xil sharoitda tayyorlangan va ekspluatatsiya qilinadigan o'xshash konstruksiyasiga ega bo'lgan maxsulotga nisbatan yanada samarador texnologiyalar bilan ishlov berish, ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish imkoniyatini beradi.

Detalni texnologilikka taxlil qilish ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashni muxim masalasidir.

Bajarilgan taxlil quyidagi koeffitsentlarni aniqlashga imkon beradi.

Konstruktiv elementlarni unifikatsiyalanganlik koeffitsenti.

$$K_{y.e} = \frac{Q_{y.e}}{Q_e}$$

bu erda:

$Q_{y.e}$  va  $Q_e$  unifikatsiyalangan konstruktiv elementlar soni va detalni hamma elementlar soni

$$K_{m.e} = \frac{Q_{y.e}}{Q_e} = \frac{3}{7} = 0.43$$

Ishlov berish aniqligi koeffitsenti.

$$K_a = 1 - \frac{1}{A_{yp}}$$

bu erda:

$$A_{yp} = \frac{(n_1 + 2n_2 + 3n_3 + \dots + 19n_{19})}{\sum_1^{19} n_i} = \frac{7 \cdot 1 + 8 \cdot 1 + 12 \cdot 1 + 14 \cdot 8}{11} = 12.6$$

$$K_a = 1 - \frac{1}{A_{yp}} = 1 - \frac{1}{12.6} = 0.92$$

Yuzalar g'adir-budurlik koeffitsenti.

$$K_{u} = \frac{1}{III_{yp}}$$

bu erda:

$$III_{yp} = \frac{(0.01n_1 + 0.02n_2 + \dots + 40n_{13} + 80n_{14})}{\sum_1^{14} n_i} = \frac{1.25 \cdot 2 + 6.3 \cdot 2 + 8 \cdot 5}{9} = 6.1$$

$$K_{u} = 1 - \frac{1}{III_{yp}} = 1 - \frac{1}{6.1} = 0.84$$

Bajarilgan taxlil yig'uv birikmaning berilgan detalni to'g'ri loyixalashga imkon beradi

## **2. TEXNOLOGIK QISM**

### **2.1. Zagotovka turini tanlash va uni olish usulini aniqlash.**

Zagotovkalar toza va xomaki zagotovkalarga bo‘linadi. Toza zagotovka deganda tayyorlangandan keyin kesib ishlanmaydigan, o‘lchamlari va tozaligi tayyor detal chizmasida ko‘rsatilgan o‘lcham va tozalikka to‘g‘ri keladigan zagotovkalar tushuniladi. Xomaki zagotovkalar chizma talablariga muvofiq keladigan o‘lcham, aniqlik va tozalikdagi detal hosil qilish maqsadida qo‘yim kesib olish uchun mexanik ishlanishi zarur bo‘lgan zagotovkalardir.

Mashina detallari uchun zagotovkalar asosan quyidagi usullar bilan tayyorlanadi:

qora va rangli metallardan quyish yo‘li bilan;

bosim bilan ishlash (bolg‘alash va shtamplash) orqali;

qora va rangli metallar prokatidan;

metallokeramikadan (kukun metallurgiyasi yo‘li bilan);

payvandlash – zagotovka qismlarini bir butun qilib ulash yo‘li bilan;

metallmas materiallardan (plastik massalar va boshqalardan).

Zagotovka olish usulini tanlash, detalni o‘lcham va materiali, ishchi vazifasi, uni tayyorlashga texnik talablar, yillik dastur va umumiy tuzilishi kabi omillar belgilab beradi. Bu masalani xal qilishda zagotovka o‘lchami va tuzilishi detalni o‘lcham va tuzilishiga maksimal yaqin bo‘lishini ta‘minlash kerak. Lekin shuni unutmaslik kerakki, zagotovka aniqligini oshirish va tuzilishini murakkablashtirish uni tannarxini oshishiga olib keladi. Shuning uchun ham zagotovka olishni optimal usuli zagotovka tannarxi kam bo‘lgandagi usulidir.

Zagotovka olishni mavjud usullarini tahlil qilib, berilgan ishlab chiqarish sharoitida detalimiz uchun zagotovkani qizdirib shtamplash yo‘li bilan olamiz.



## 2.2. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish

2.1-jadval

Operatsiya №	O'tish №	Operatsiya va o'tishlar nomi va mazmuni.	Dastgoh	Moslama	Kesuvchi asbob
1	2	3	4	5	6
005	Tokarlik		1K62 tokarlik vintqirgish	Ikki kulachokli patron	Tokarlik ostidan kesuvchi egilgan keskich GOST 18880-73
	1	A torets yuza yo'nilsin			Tokarlik o'tuvchi tirgak keskich GOST 18879-73
	2	B yuza yo'nilsin			Tokarlik o'tuvchi egilgan keskich GOST 18868-73
	3	C yuza yo'nilsin			
	4	2x45° faska ochilsin			
010	Vertikal frezalash RDB		6H13Φ3-2 vertikal frezalash RDB	Maxsus moslama	Uch freza GOST 17026-71 d=40 z=6
	1	F yuza frezalansin			
015	Gorizantal frezalash		6Π80Γ gorizantal frezalash	Maxsus moslama	Uch tomonlama disk freza GOST 5808-77 D=315 z=20
	1	E1, E2, D1, D2 yuzalar frezalansin			
020	Vertikal parmalash		2A135 vertikal parmalash	Maxsus konduktor	Spiral parma GOST 886-77
	1	G teshik parmalansin			Sekovka GOST 26258-87
	2	H teshik sekovkalansin			Zenkovka GOST 14593-80
	3	J yuza zenkovkalansin			Zenker GOST 12489-71 z=3
	4	G teshik zenkerlansin			

	5	G teshik razvyortkalansin			Razvyortka GOST 11172-70
025	Vertikal parmalash		2A135 vertikal parmalash	Maxsus konduktor	Spiral parma GOST 886-77
	1	I teshik parmalansin			Zenker GOST 12489-71 z=3
	2	I teshik zenkerlansin			Razvyortka GOST 11172-70
	3	I teshik razvyortkalansin			

### 2.3. Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi

1. Diametri Ø25H7 mm uzunligi l=60mm bo'lgan I teshik uchun qo'yim miqdorini hisoblaymiz. Zagatovka shtamlash usuli bilan olingan. Yuza g'adarbudurligi  $R_z=1.25$  mkm.

Qo'yimlarni aniqlash quyidagi formula yordamida topiladi [3, 62 b.]:

$$2Z_{\min} = 2(R_{i-1} + Z_{i-1} + \sqrt{\rho_{i-1}^2 + \varepsilon_i^2}) \quad ([2] \text{ 62-bet})$$

Zagatovka uchun profilning notekisliklari balandligi  $R$  va sirt qatlamdagi nuqsonlar chuqurligini  $T$  jadvaldan olamiz:

1) Zenkerlash uchun:  $R=150$  mkm;  $T=200$  mkm;

2) Razvyortkalash uchun:  $R=100$  mkm;  $T=100$  mkm;

Fazoviy chetlanishlarning umumiy yig'indisi yo'nish jarayoni uchun quyidagi formula yordamida topiladi:

$$\rho_{i-1} = \sqrt{\rho_{kor}^2 + \rho_{sm}^2}$$

$$\rho_{kor} = \Delta_k \cdot l = 1 \cdot 70 = 70 \text{ mkm} = 0,07 \text{ mm} \quad \Delta_K=1 \quad ([2] \text{ 71 bet})$$

$$\rho_{sm} = \delta = 0.62 \quad ([1] \text{ 84 bet})$$

$$\rho_1 = \sqrt{\rho_{kor}^2 + \rho_{sm}^2} = \sqrt{0.07^2 + 0.62^2} = 0.62 \text{ mm}$$

Detalni moslamada o'rnatish xatoligini aniqlaymiz:

$$\varepsilon_i = \sqrt{\varepsilon_6^2 + \varepsilon_3^2}$$

Bazalash xatoligini aniqlaymiz:

$$\varepsilon_6 = 0;$$

Maxkamlash xatoligini aniqlaymiz

$$\varepsilon_3 = 110 \text{ mkm.} \quad [2, 78 \text{ b.}]$$

$$\varepsilon_i = \sqrt{0^2 + 110^2} = 110 \text{ mkm}$$

Qo'yimlarning minimal miqdorini hisoblaymiz:

$$\text{- Zenkerlash uchun } 2Z_{\min_3} = 2(150 + 200 + \sqrt{620^2 + 110^2}) = 1960 \text{ mkm}$$

$$\text{- Razvyortkalash uchun } 2Z_{\min_2} = 2(100 + 100) = 400 \text{ mkm}$$

**Jadval usuli bilan mexanik ishlov berish uchun qoldirilgan qo'yim miqdorini hisobi (hamma qolgan yuzalar uchun). [7, 157-183 b, 7.1-7.34 jad.]**

Ishlov beriladigan yuza	Qo'yim miqdori				Umumiy qo'yim miqdori
	Qora	Yarimtoza	Toza	Jilvirlash	
A	1.3				1.3
B	1.1				1.1
C	1.1				1.1
D1,D2,E1,E2	0.8				0.8
F	0.8				0.8

**2.4.Kesish maromlarini hisoblash.**

**Tokarlik operatsiyasi**

**1-o'tish.**  $\varnothing 52.2\text{mm}$ ,  $l=26.1\text{mm}$ li A torets yuza yo'nilsin. Dastgoh: 1K62 tokarlik vintqirgish. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori  $h=1.3\text{ mm}$ . Zagotovka materiali CT45,  $\sigma_B=598\text{ MPa}$ .

Kesuvchi asbob: Tokarlik ostidan kesuvchi egilgan keskich GOST 18880-73, kesuvchi qismi materiyali T15K6, keskich tanasi materiyali Polat 40, ko'ndalang kesim yuzasi  $16 \times 20\text{ mm}$ ,  $l=160\text{ mm}$

Geometrik elementlari:

$$\gamma = 10^\circ; \alpha = 12^\circ; \lambda = 0, \varphi = 45^\circ, \varphi_1 = 45^\circ, r=1\text{ mm}$$

Kesish maromini belgilaymiz.

1.Kesish chuqurligini belgilaymiz. Bir marta o'tish bilan qo'yim miqdorini olib tashlashda  $t=h=1.3\text{ mm}$

2.Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_o=0.4-0.5\text{ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab  $S_o=0.4\text{ mm/ayl}$  ni qabul qilamiz.

3.Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

$$v = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v$$

T-keskich turg'unlik davri,  $T=30\dots 60\text{ daqiqa}$  ([3], 46-b)

$T=60\text{ daqiqa}$  qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v=340, x=0.15, y=0.45, m=0.20$$
 ([3], 2.19-j, 46-b)

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$$

$K_{mv}$ - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsent;

$$K_{mv} = K_r \left( \frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} \quad ([3], 2.1-j, 34-b)$$

$$n_v=1; K_r=1 \quad ([3], 2.2-j, 35-b)$$

$$K_{mv} = 1 \cdot \left( \frac{750}{598} \right)^1 = 1,25$$

$K_{nv}$ - Ishlov berilayotgan yuza xolatini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{nv}=0.9 \quad ([3], 2.5-j, 37-b)$$

$K_{uv}$ - Kesuvchi asbob kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{uv} = 1 \quad ([3], 2.6-j, 37-b)$$

$$K_v=1 \cdot 0.9 \cdot 1,25=1,13$$

$$V = \frac{340}{60^{0.20} \cdot 1.3^{0.15} \cdot 0.4^{0.45}} \cdot 1,13 = 246m / daq$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 246}{3.14 \cdot 52,2} = 1501 daq^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi  $n=1600 daq^{-1}$  ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 52,2 \cdot 1600}{1000} = 262m / daq$$

6. Kesish kuchi  $P_z$  ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p=300, x=1, y=0.75, n=-0.15 \quad ([3], 2.24-j, 50-b)$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p = K_{mp} \cdot K_{\phi p} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{rp}$$

$K_{mp}$ - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsent;

$$K_{mp} = \left( \frac{\sigma_B}{750} \right)^n \quad n=0.75 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left( \frac{598}{750} \right)^{0.75} = 0,84$$

$$K_{\phi p}=1, K_{\gamma p}=1, K_{\lambda p}=1, K_{rp}=0.93 \quad ([3], 2.25-j, 52-b)$$

$$K_p = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,84 \cdot 0,93 = 0,78$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1.3^1 \cdot 0.4^{0.75} \cdot 262^{-0.15} \cdot 0.78 = 664 N$$

7.Kesish uchun sarflangan quvvat:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; kVt$$

$$N_{kes} = \frac{664 \cdot 262}{60 \cdot 1020} = 2,84 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7,5 \text{ kvt};$$

$N_{kes} \leq N_{shp}$ ,  $2,84 \leq 7,5$ , yani ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S}$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi  $L = l + y + \Delta$

bu yerda:  $y = 1.2 \text{ mm}$ , keskichni botishi

$\Delta = 2 \text{ mm}$ , keskichni chiqishi

$l = 26,1$ ,  $i = 1$  o'tishlar soni

$$L = 26,1 + 1.2 + 2 = 29,3 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{29,3 \cdot 1}{1600 \cdot 0.4} = 0.05 \text{ daq}$$

**2-o'tish.**  $\varnothing 50 \text{ mm}$ ,  $l = 55 \text{ mml}$  B yuza yo'nilsin. Dastgoh: 1K62 tokarlik vintqirgish. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori  $h = 1.1 \text{ mm}$ . Zagotovka materiali CT45,

$$\sigma_b = 598 \text{ MPa.}$$

Kesuvchi asbob: Tokarlik o'tuvchi tirgak keskich GOST 18879-73, kesuvchi qismi materiyali T15K6, keskich tanasi materiyali Polat 40, ko'ndalang kesim yuzasi  $16 \times 20 \text{ mm}$ ,  $l = 160 \text{ mm}$

Geometrik elementlari:

$$\gamma = 10^\circ; \alpha = 12^\circ; \lambda = 0, \varphi = 45^\circ, \varphi_1 = 45^\circ, r = 1 \text{ mm}$$

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. Bir marta o'tish bilan qo'yim miqdorini olib tashlashda  $t = h = 1.1 \text{ mm}$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_o = 0.4 - 0.5 \text{ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab  $S_o = 0.4 \text{ mm/ayl}$  ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

$$v = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v$$

T-keskich turg'unlik davri,  $T = 30 \dots 60 \text{ daqiqa}$  ([3], 46-b)

$T = 60 \text{ daqiqa}$  qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 340, x = 0.15, y = 0.45, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$$

$K_{mv}$  - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsent;

$$K_{mv} = K_r \left( \frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} \text{ ([3], 2.1-j, 34-b)}$$

$$n_v=1; K_T=1 \quad ([3], 2.2-j, 35-b)$$

$$K_{mv} = 1 \cdot \left(\frac{750}{598}\right)^1 = 1,25$$

$K_{nv}$ - Ishlov berilayotgan yuza xolatini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{nv}=0.9 \quad ([3], 2.5-j, 37-b)$$

$K_{uv}$ - Kesuvchi asbob kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{uv} = 1 \quad ([3], 2.6-j, 37-b)$$

$$K_v=1 \cdot 0.9 \cdot 1,25=1,13$$

$$V = \frac{340}{60^{0.20} \cdot 1.1^{0.15} \cdot 0.4^{0.45}} \cdot 1,13 = 252m / daq$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 252}{3.14 \cdot 50} = 1607 daq^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi  $n=1600 daq^{-1}$  ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 50 \cdot 1600}{1000} = 251m / daq$$

6. Kesish kuchi  $P_z$  ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p=300, x=1, y=0.75, n=-0.15 \quad ([3], 2.24-j, 50-b)$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p = K_{mp} \cdot K_{\varphi p} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{rp}$$

$K_{mp}$ - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{mp} = \left(\frac{\sigma_B}{750}\right)^n \quad n=0.75 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{598}{750}\right)^{0.75} = 0,84$$

$$K_{\varphi p}=1, K_{\gamma p}=1, K_{\lambda p}=1, K_{rp}=0.93 \quad ([3], 2.25-j, 52-b)$$

$$K_p = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,84 \cdot 0,93 = 0,78$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1 \cdot 1^1 \cdot 0.4^{0.75} \cdot 251^{-0.15} \cdot 0.78 = 565 N$$

7.Kesish uchun sarflangan quvvat:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; kVt$$

$$N_{kes} = \frac{565 \cdot 251}{60 \cdot 1020} = 2,32 kVt$$

8.Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7,5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 2,32 \leq 7,5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S}$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi  $L = l + y + \Delta$

bu yerda:  $y = 1.2 \text{ mm}$ , keskichni botishi

$\Delta = 2 \text{ mm}$ , keskichni chiqishi

$l = 55$ ,  $i = 1$  o'tishlar soni

$$L = 55 + 1.2 + 2 = 58,3 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{58,3 \cdot 1}{1600 \cdot 0.4} = 0.09 \text{ daq}$$

**3-o'tish.**  $\varnothing 55 \text{ mm}$ ,  $l = 5 \text{ mm}$ li C yuza yo'nilsin. Dastgoh: 1K62 tokarlik vintqirgish. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori  $h = 1.1 \text{ mm}$ . Zagotovka materiali CT45,  $\sigma_B = 598 \text{ MPa}$ .

Kesuvchi asbob: Tokarlik o'tuvchi tirgak keskich GOST 18879-73, kesuvchi qismi materiyali T15K6, keskich tanasi materiyali Polat 40, ko'ndalang kesim yuzasi  $16 \times 20 \text{ mm}$ ,  $l = 160 \text{ mm}$

Geometrik elementlari:

$$\gamma = 10^\circ; \alpha = 12^\circ; \lambda = 0, \varphi = 45^\circ, \varphi_1 = 45^\circ, r = 1 \text{ mm}$$

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. Bir marta o'tish bilan qo'yim miqdorini olib tashlashda  $t = h = 1.1 \text{ mm}$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_o = 0.4 - 0.5 \text{ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab  $S_o = 0.4 \text{ mm/ayl}$  ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

$$v = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v$$

T-keskich turg'unlik davri,  $T = 30 \dots 60 \text{ daqiqa}$  ([3], 46-b)

$T = 60 \text{ daqiqa}$  qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 340, x = 0.15, y = 0.45, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$$

$K_{mv}$ - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{mv} = K_r \left( \frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} \text{ ([3], 2.1-j, 34-b)}$$

$$n_v = 1; K_r = 1 \text{ ([3], 2.2-j, 35-b)}$$

$$K_{mv} = 1 \cdot \left( \frac{750}{598} \right)^1 = 1,25$$

$K_{nv}$ - Ishlov berilayotgan yuza xolatini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{uv}=0.9 \quad ([3], 2.5-j, 37-b)$$

$K_{uv}$ - Kesuvchi asbob kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{uv} = 1 \quad ([3], 2.6-j, 37-b)$$

$$K_v=1 \cdot 0.9 \cdot 1,25=1,13$$

$$V = \frac{340}{60^{0.20} \cdot 1.1^{0.15} \cdot 0.4^{0.45}} \cdot 1,13 = 252m / daq$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 252}{3.14 \cdot 55} = 1460 daq^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi  $n=1600 daq^{-1}$  ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 50 \cdot 1600}{1000} = 276 m / daq$$

6. Kesish kuchi  $P_z$  ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p=300, x=1, y=0.75, n=-0.15 \quad ([3], 2.24-j, 50-b)$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p = K_{mp} \cdot K_{\varphi p} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{rp}$$

$K_{mp}$ - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsent;

$$K_{mp} = \left( \frac{\sigma_B}{750} \right)^n \quad n=0.75 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left( \frac{598}{750} \right)^{0.75} = 0,84$$

$$K_{\varphi p} = 1, K_{\gamma p} = 1, K_{\lambda p} = 1, K_{rp} = 0.93 \quad ([3], 2.25-j, 52-b)$$

$$K_p = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,84 \cdot 0,93 = 0,78$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1 \cdot 1^1 \cdot 0.4^{0.75} \cdot 276^{-0.15} \cdot 0.78 = 557 N$$

7.Kesish uchun sarflangan quvvat:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; kVt$$

$$N_{kes} = \frac{557 \cdot 276}{60 \cdot 1020} = 2,52 kVt$$

8.Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta_c = 10 \cdot 0.75 = 7,5 kvt;$$

$N_{kes} \leq N_{shp}$ ,  $2,52 \leq 7,5$ , yani ishlov berish mumkin.

9.Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S}$$



Keskichni ishchi yurish uzunligi  $L=l+y+\Delta$

bu yerda:  $y=1.2$  mm, keskichni botishi

$\Delta=2$  mm, keskichni chiqishi

$l=5$ ,  $i=1$  o'tishlar soni

$L=5+1.2+2=8,2$  mm

$$T_a = \frac{8,2 \cdot 1}{1600 \cdot 0,4} = 0,01 \text{ daq}$$

**4-o'tish.**  $2 \times 45^\circ$  faska ochilsin. Dastgoh: 1K62 tokarlik vintqirgish. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori  $h=1.1$  mm. Zagotovka materiali CT45,  $\sigma_B=598$  MPa.

Kesuvchi asbob: Tokarlik o'tuvchi egilgan keskich GOST 18868-73, kesuvchi qismi materiyali T15K6, keskich tanasi materiyali Polat 40, ko'ndalang kesim yuzasi  $16 \times 20$  mm,  $l=160$  mm

Geometrik elementlari:

$$\gamma = 10^\circ; \alpha = 12^\circ; \lambda = 0, \varphi = 45^\circ, \varphi_1 = 45^\circ, r=1 \text{ mm}$$

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. Bir marta o'tish bilan qo'yim miqdorini olib tashlashda  $t=h=1.1$  mm

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_o = 0,4-0,5 \text{ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab  $S_o=0,4$  mm/ayl ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

$$v = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v$$

T-keskich turg'unlik davri,  $T=30 \dots 60$  daqiqa ([3], 46-b)

$T=60$  daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v=340, x=0,15, y=0,45, m=0,20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$$

$K_{mv}$ - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsent;

$$K_{mv} = K_f \left( \frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} \text{ ([3], 2.1-j, 34-b)}$$

$$n_v=1; K_f=1 \text{ ([3], 2.2-j, 35-b)}$$

$$K_{mv} = 1 \cdot \left( \frac{750}{598} \right)^1 = 1,25$$

$K_{nv}$ - Ishlov berilayotgan yuza xolatini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{nv}=0,9 \text{ ([3], 2.5-j, 37-b)}$$

$K_{uv}$ - Kesuvchi asbob kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{uv} = 1 \text{ ([3], 2.6-j, 37-b)}$$

$$K_v = 1 \cdot 0,9 \cdot 1,25 = 1,13$$

$$V = \frac{340}{60^{0.20} \cdot 1.1^{0.15} \cdot 0.4^{0.45}} \cdot 1,13 = 252 \text{ m / daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 252}{3.14 \cdot 55} = 1460 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi  $n=1600 \text{ daq}^{-1}$  ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 50 \cdot 1600}{1000} = 276 \text{ m / daq}$$

6. Kesish kuchi  $P_z$  ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$C_p=300$ ,  $x=1$ ,  $y=0.75$ ,  $n=-0.15$  ([3], 2.24-j, 50-b)

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p = K_{mp} \cdot K_{\phi p} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{rp}$$

$K_{mp}$ - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsent;

$$K_{mp} = \left( \frac{\sigma_B}{750} \right)^n \quad n=0.75 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left( \frac{598}{750} \right)^{0.75} = 0,84$$

$K_{\phi p}=1$ ,  $K_{\gamma p}=1$ ,  $K_{\lambda p}=1$ ,  $K_{rp}=0.93$  ([3], 2.25-j, 52-b)

$$K_p = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,84 \cdot 0,93 = 0,78$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1 \cdot 1^1 \cdot 0.4^{0.75} \cdot 276^{-0.15} \cdot 0.78 = 557 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$$

$$N_{kes} = \frac{557 \cdot 276}{60 \cdot 1020} = 2,52 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7,5 \text{ kvt};$$

$N_{kes} \leq N_{shp}$ ,  $2,52 \leq 7,5$ , yani ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S}$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi  $L=l+y+\Delta$

bu yerda:  $y=1.2 \text{ mm}$ , keskichni botishi

$\Delta=2 \text{ mm}$ , keskichni chiqishi

$l=2$ ,  $i=1$  o'tishlar soni

$$L=2+1.2+2=5,2 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{5,2 \cdot 1}{1600 \cdot 0,4} = 0,008 \text{ daq}$$

### 010 Vertikal frezalash RDB operatsiyasi

**1-o'rnatish.** F yuza eni  $B=40$  mm, uzunligi  $l=248,4$  mm o'lchamda frezalansin. Qo'yim miqdori  $h=0,8$  mm

Dastgoh 6H13Φ3-2 vertikal frezalash RDB. Ishlov berilayotgan material CT 45,  $\sigma_B=598$  MPa.

Kesuvchi asbob Uch freza GOST 17026-71  $d=40$   $z=6$ , GOST 17026-71. Kesuvchi qismi materiali P6M5;

1. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

$$t=h=0,8 \text{ mm}$$

2. Surish miqdori

$$S_z=0,08-0,05 \text{ mm/ayl} \quad ([3], 2.80-j, 88-b) \text{ (Disk freza uchun ( 2.79-j, 87-b))}$$

$$S_z=0,05 \text{ qabul qilamiz}$$

3. Kesishdagi asosiy harakat tezligini aniqlaymiz (m/daq)

$$v = \frac{C_v D^q}{T^m t^x \cdot S_z^y B^u z^p} \cdot K_v = \frac{46,7 \cdot 40^{0,45}}{80^{0,33} \cdot 0,8^{0,5} \cdot 0,05^{0,5} \cdot 40^{0,1} 6^{0,1}} \cdot 1 = 167;$$

T – frezani turg'unlik davri,  $T=80$  daq ([3], 2.85-j, 93-b)

$K_v$  - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$$

$K_{mv}$  - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{mv} = K_f \left( \frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} \quad ([3], 2.1-j, 34-b)$$

$n_v=1$ ;  $K_f=1$  ([3], 2.2-j, 35-b)

$$K_{mv} = 1 \cdot \left( \frac{750}{598} \right)^1 = 1,25$$

$K_{nv}$  - Ishlov berilayotgan yuza xolatini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{nv}=0,8 \quad ([3], 2.5-j, 37-b)$$

$K_{uv}$  - Kesuvchi asbob kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{uv} = 1 \quad ([3], 2.6-j, 37-b)$$

$$K_v = 1,25 \cdot 0,8 \cdot 1 = 1$$

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

$$C_v = 46,7, q=0,45, x=0,5, y=0,5, u=0,1, p=0, m=0,33 \quad ([3], 2.84-j, 90-b)$$

m/daq

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 167}{3,14 \cdot 40} = 1331$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib  $n=1250$  ayl/daq qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xqq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 40 \cdot 1250}{1000} = 157$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0,05 \cdot 6 \cdot 1250 = 375$$

Dastgoh pasportidan  $S_M = 400$  mm/daq qabul qilamiz.

$$\text{U xolda } S_z = \frac{S_M}{z \cdot n} = \frac{400}{6 \cdot 1250} = 0,05$$

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

$$P_z = \frac{10 C_p t^x s^y B^u z}{D^q n^w} K_{mp} = \frac{10 \cdot 68,2 \cdot 0,8^{0,86} \cdot 0,05^{0,72} \cdot 40^1 \cdot 6}{40^{0,86} \cdot 1250^0} \cdot 0,93 = 638;$$

$K_{mp}$ - to'g'rilash koeffitsenti:

$$K_{mp} = \left( \frac{\sigma_B}{750} \right)^n \quad n=0,3 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left( \frac{598}{750} \right)^{0,3} = 0,93$$

$$C_p = 68,2, \quad x = 0,86, \quad y = 0,72, \quad n = 1, \quad q = 0,86, \quad w = 0 \quad ([3], 2.86-j, 94-b)$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{638 \cdot 157}{1020 \cdot 60} = 1,64 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

$$N_{shp} = N_d \cdot \mu = 7,5 \cdot 0,85 = 6,375 \text{ kVt.}$$

$$1,64 \leq 6,375$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{S_M}$$

$$L = l + y + \Delta = 248,4 + 20 + 3 = 271,4$$

$$l = 248,4 \text{ mm,}$$

$$y = 0,5 \left( D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left( 40 - \sqrt{40^2 - 40^2} \right) = 20 \text{ mm}$$

$$\Delta = 1 \dots 5 \text{ mm. } \Delta = 3 \text{ mm qabul qilamiz.}$$

$$T_{as} = \frac{271,4}{1250} = 0,2 \text{ daq}$$

### 015. Gorizantal frezalash opeatsiyasi

**1-o'rnatish.** D1, D2, E1, E2 yuzalar eni  $B = 60$  mm, uzunligi  $l = 60$  mm o'lchamda frezalansin. Qo'yim miqdori  $h = 0,8$  mm

Dastgoh 6П80Г gorizantal frezalash. Ishlov berilayotgan material CT 45,  $\sigma_B = 598$  MPa. Kesuvchi asbob Uch tomonlama disk freza GOST 5808-77  $D = 315$   $z = 20$  Kesuvchi qismi materiali BK8;

1. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

$$t = h = 0,8 \text{ mm}$$

## 2. Surish miqdori

$S_z=0.08-0.05$  mm/ayl ([3], 2.80-j, 88-b) (Disk freza uchun ( 2.79-j, 87-b))

$S_z=0.05$  qabul qilamiz

## 3. Kesishdagi asosiy harakat tezligini aniqlaymiz (m/daq)

$$v = \frac{C_v D^q}{T^m t^x \cdot S_z^y B^u z^p} \cdot K_v = \frac{46,7 \cdot 315^{0,45}}{80^{0,33} \cdot 0,8^{0,5} \cdot 0,05^{0,5} \cdot 60^{0,1} 20^{0,1}} \cdot 1 = 360;$$

T – frezani turg'unlik davri, T=80 daq ([3], 2.85-j, 93-b)

$K_v$  - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$$

$K_{mv}$ - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{mv} = K_f \left( \frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} \quad ([3], 2.1-j, 34-b)$$

$n_v=1$ ;  $K_f=1$  ([3], 2.2-j, 35-b)

$$K_{mv} = 1 \cdot \left( \frac{750}{598} \right)^1 = 1,25$$

$K_{nv}$ - Ishlov berilayotgan yuza xolatini xisobga oluvchi koeffitsient;

$K_{nv}=0.8$  ([3], 2.5-j, 37-b)

$K_{uv}$ - Kesuvchi asbob kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi koeffitsient;

$K_{uv} = 1$  ([3], 2.6-j, 37-b)

$$K_v = 1.25 \cdot 0.8 \cdot 1 = 1$$

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

$C_v=46.7$ ,  $q=0.45$ ,  $x=0.5$ ,  $y=0.5$ ,  $u=0.1$ ,  $p=0$ ,  $m=0.33$  ([3], 2.84-j, 90-b)

m/daq

## 4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 360}{3,14 \cdot 315} = 364$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib  $n=400$  ayl/daq qabul qilamiz.

## 5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 315 \cdot 400}{1000} = 396$$

## 6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0.05 \cdot 20 \cdot 400 = 400$

Dastgoh pasportidan  $S_M = 500$  mm/daq qabul qilamiz.

$$U \text{ xolda } S_z = \frac{S_M}{z \cdot n} = \frac{400}{20 \cdot 400} = 0.05$$

## 7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

$$P_z = \frac{10 C_p t^x s^y B^u z}{D^q n^w} K_{mp} = \frac{10 \cdot 68,2 \cdot 0,8^{0,86} \cdot 0,05^{0,72} \cdot 60^1 \cdot 20}{315^{0,86} \cdot 400^0} \cdot 0,93 = 516;$$

$K_{mp}$ - to'g'rilash koeffitsienti:

$$K_{mp} = \left( \frac{\sigma_B}{750} \right)^n \quad n=0.3 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left( \frac{598}{750} \right)^{0.3} = 0,93$$

$$C_p=68.2, \quad x=0.86, \quad y=0.72, \quad n=1, \quad q=0.86, \quad w=0 \quad ([3], 2.86-j, 94-b)$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z \cdot v}{1020 \cdot 60} = \frac{516 \cdot 396}{1020 \cdot 60} = 3,34 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

$$N_{shp} = N_d \cdot \mu = 7.5 \cdot 0,85 = 6.375 \text{ kVt.}$$

$$3.34 \leq 6.375$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{S_M}$$

$$L = l + y + \Delta = 60 + 3 + 3 = 66$$

$$l = 60 \text{ mm,}$$

$$y = 0,5 \left( D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left( 315 - \sqrt{315^2 - 60^2} \right) = 3 \text{ mm}$$

$\Delta = 1 \dots 5 \text{ mm. } \Delta = 3 \text{ mm}$  qabul qilamiz.

$$T_{as} = \frac{66}{400} = 0,2 \text{ daq}$$

### 020. Vertikal parmalash operatsiyasi.

**1-o'tish.** G teshik  $\varnothing 18 \text{ mm}$   $l=60 \text{ mm}$  o'lchamda parmalansin. Dastgoh: 2A135 vertikal parmalash. Zagotovka materiali CT 45,  $\sigma_B=598 \text{ MPA}$  ga teng. Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma GOST 886-77  $D=18 \text{ mm}$ , kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

Geometrik o'lchamlari

$$2\varphi = 118^\circ; \quad 2\varphi_0 = 70^\circ; \quad \psi = 30^\circ; \quad \alpha = 11^\circ \quad ([9] 203 \text{ bet, } 44 \text{ jad})$$

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

$$t = D/2 = 18/2 = 9 \text{ mm.}$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_o = 0.20 - 0.25 \text{ mm/ayl.} \quad ([3], 2.38-j, 62-b)$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab  $S_o = 0.2 \text{ mm/ayl}$  ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

$$T = 25 \text{ daqiqa qabul qilamiz.} \quad ([3], 2.43-j, 66-b)$$

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

$$v = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot S^y} \cdot K_v \quad \text{m/daq}$$

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$$C_v = 7, \quad q = 0.40, \quad y = 0.70, \quad m = 0.20 \quad ([3], 2.41-j, 64-b)$$

To'g'rilash koeffitsientini topamiz.

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{uv} \cdot K_{lv}$$

$K_{mv}$ - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{mv} = K_f \left( \frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} \quad ([3], 2.1-j, 34-b)$$

$$n_v = -0.9; K_f = 1 \quad ([3], 2.2-j, 35-b)$$

$$K_{mv} = 1 \cdot \left( \frac{750}{598} \right)^{-0.9} = 0.82$$

$K_{uv}$ - Kesuvchi asbob kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{uv} = 1 \quad ([3], 2.6-j, 37-b)$$

$K_{lv}$ - Teshik uzunligini xisobga oluvchi koeffitsient

$$K_{lv} = 1 \quad ([3], 2.44-j, 67-b)$$

$$K_v = 0.82 \cdot 1 \cdot 1 = 0.82$$

$$V = \frac{7 \cdot 18^{0.4}}{25^{0.2} \cdot 0.2^{0.7}} \cdot 0.82 = 29 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 29}{3.14 \cdot 18} = 523 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib haqiqiy aylanishlar chastotasi  $n=530$  ayl/daq qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 18 \cdot 530}{1000} = 30 \text{ m/daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

$$M_{kp} = 10 \cdot C_m \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p;$$

Burovchi moment uchun:

$$C_m = 0.0345; q = 2.0; y = 0.8; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

$$K_p = K_{mp}$$

$$K_{mp} = \left( \frac{\sigma_B}{750} \right)^n \quad n = 0.75 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left( \frac{598}{750} \right)^{0.75} = 0.84$$

U xolda:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.0345 \cdot 18^{2.0} \cdot 0.2^{0.8} \cdot 0.84 = 26 \text{ N}\cdot\text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

$$P_0 = 10 \cdot C_p \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p;$$

$$C_p = 68; q = 1.0; y = 0.7; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

U xolda:

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 18^{1.0} \cdot 0.2^{0.7} \cdot 0.84 = 3333 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat:

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{26 \cdot 530}{9750} = 1,41 \text{ kvt};$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} = \frac{68}{530 \cdot 0,2} = 0,6$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 60 + 1 + 1 = 62 \text{ mm};$$

bu yerda:  $y = 1 \text{ mm}$ , parmani botishi

$$\Delta = 1 \text{ mm, parmani chiqishi, } l = 60 \text{ mm, teshik uzunligi.}$$

**2-o'tish.** H teshik  $\varnothing 30 \text{ mm}$   $l = 15 \text{ mm}$  o'lchamda sekovkalansin . Kesuvchi asbob Zenkovka GOST 14593-80, kesuvchi qism material, tezkesar po'lat P6M5.

1. Kesish chuqurligini belgilash.

$$t = \frac{D-d}{2} = \frac{30-18}{2} = 6 \text{ mm.}$$

2. Surish qiymatini aniqlash.

$$S_o = 0,5-0,6 \text{ mm/ayl. } ([3], 2.39-j, 63-b) \text{ (Razvyortkalash uchun } ([3], 2.40-j, 63-b))$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab  $S_o = 0,5 \text{ mm/ayl}$  ni qabul qilamiz.

3. Zenkerni turg'unlik davrini aniqlash.

$$T = 30 \text{ daqiqa qabul qilamiz. } ([3], 2.43-j, 66-b)$$

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlash.

$$v = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v = \frac{16,3 \cdot 30^{0,3}}{30^{0,3} \cdot 6^{0,2} \cdot 0,5^{0,5}} \cdot 0,82 = 13 \text{ m/daq}$$

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 16,3, q = 0,30, x = 0,2; y = 0,50, m = 0,30 \text{ } ([3], 2.42-j, 65-b)$$

To'g'rilash koeffitsentini topish.

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{uv} \cdot K_{lv}$$

$K_{mv}$ - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsent;

$$K_{mv} = K_r \left( \frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} = \left( \frac{750}{598} \right)^{-0,9} = 0,82 \text{ } ([3], 2.1-j, 34-b)$$

$$n_v = -0,9; K_r = 1 \text{ } ([3], 2.2-j, 35-b)$$

$K_{uv}$ - Kesuvchi asbob kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{uv} = 1 \text{ } ([3], 2.6-j, 37-b)$$

$K_{lv}$ - zenker uzunligini xisobga oluvchi koeffitsient

$$K_{lv} = 1 \text{ } ([3], 2.44-j, 67-b)$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 13}{3,14 \cdot 30} = 140 \text{ ayl/daq}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi  $n = 140 \text{ ayl/daq}$  qabul qilamiz.



6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 30 \cdot 140}{1000} = 13$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

$$M_{kp} = 10 \cdot C_m \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p = 10 \cdot 0,09 \cdot 30^1 \cdot 0,5^{0,8} \cdot 0,84 = 13; \text{ zenkovka uchun}$$

$$C_m = 0,09; q = 1,0; y = 0,8; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

$$K_p = K_{mp}$$

$$K_{mp} = \left( \frac{\sigma_B}{750} \right)^n \quad n = 0,75 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

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

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblash

$$P_0 = 10 \cdot C_p \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p = 10 \cdot 67 \cdot 30^1 \cdot 0,5^{0,65} \cdot 0,84 = 10760;$$

$$C_p = 67; q = 1; y = 0,65; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{13 \cdot 140}{9750} = 0,19 \text{ kvvt};$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L \cdot i}{n \cdot s} = \frac{17 \cdot 1}{140 \cdot 0,5} = 0,24 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 15 + 1 + 1 = 17 \text{ mm};$$

bu yerda:  $y = 1$  mm, zenkovkani botishi

$$\Delta = 1 \text{ mm, zenkovkani chiqishi}$$

$$l = 15 \text{ mm, teshik uzunligi.}$$

**3-o'tish.** G teshik  $\varnothing 19,75$  mm  $l = 45$  mm o'lchamda zenkerlansin . Kesuvchi asbob: Zenker GOST 12489-71  $z = 3$ , kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

2. Kesish chuqurligini belgilash.

$$t = \frac{D-d}{2} = \frac{19,75-18}{2} = 0,88 \text{ mm.}$$

2. Surish qiymatini aniqlash.

$$S_0 = 0,5-0,6 \text{ mm/ayl.} \quad ([3], 2.39-j, 63-b) \text{ (Razvyortkalash uchun ([3], 2.40-j, 63-b))}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab  $S_0 = 0,5$  mm/ayl ni qabul qilamiz.

3. Zenkerni turg'unlik davrini aniqlash.

$$T = 30 \text{ daqiqa qabul qilamiz.} \quad ([3], 2.43-j, 66-b)$$

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlash.

$$v = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v = \frac{16.3 \cdot 19.75^{0.3}}{30^{0.3} \cdot 0.88^{0.2} \cdot 0.5^{0.5}} \cdot 0.82 = 17 \text{ m/daq}$$

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$C_v=16.3$  ,  $q=0.30$ ,  $x=0.2$ ;  $y=0.50$ ,  $m=0.30$  ([3], 2.42-j, 65-b)

To'g'rilash koeffitsientini topish.

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{uv} \cdot K_{lv}$$

$K_{mv}$ - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{mv} = K_{\Gamma} \left( \frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} = \left( \frac{750}{598} \right)^{-0.9} = 0.82 \quad ([3], 2.1-j, 34-b)$$

$n_v=-0.9$ ;  $K_{\Gamma}=1$  ([3], 2.2-j, 35-b)

$K_{uv}$ - Kesuvchi asbob kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{uv} = 1 \quad ([3], 2.6-j, 37-b)$$

$K_{lv}$ - zenker uzunligini xisobga oluvchi koeffitsient

$$K_{lv}=1 \quad ([3], 2.44-j, 67-b)$$

5.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 17}{3.14 \cdot 19.75} = 276 \text{ ayl/daq}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi  $n= 275$  ayl/daq qabul qilamiz.

6.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 19.75 \cdot 275}{1000} = 17$$

7.Burovchi momentni aniqlaymiz:

$$M_{kp} = 10 \cdot C_m \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p = 10 \cdot 0.09 \cdot 19.75^1 \cdot 0.5^{0.8} \cdot 0.84 = 8.58; \quad \text{zenkerlash}$$

uchun

$$C_m=0.09; q=1.0; y=0.8; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

$$K_p=K_{mp}$$

$$K_{mp} = \left( \frac{\sigma_B}{750} \right)^n \quad n=0.75 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left( \frac{598}{750} \right)^{0.75} = 0.84$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblash

$$P_0 = 10 \cdot C_p \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p = 10 \cdot 67 \cdot 19.75^1 \cdot 0.5^{0.65} \cdot 0.84 = 7084;$$

$$C_p=67 ; q=1 ; y=0,65 ; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

9.Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{8.58 \cdot 275}{9750} = 0.24 \text{ kvvt};$$

10.Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L \cdot i}{n \cdot s} = \frac{47 \cdot 1}{275 \cdot 0,5} = 0,34 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 45 + 1 + 1 = 47 \text{ mm};$$

bu yerda:  $y = 1 \text{ mm}$ , zenkerni botishi

$$\Delta = 1 \text{ mm, zenkerni chiqishi}$$

$$l = 45 \text{ mm, teshik uzunligi.}$$

**4-o'tish.** G teshik  $\varnothing 19,94 \text{ mm}$   $l = 45 \text{ mm}$  o'lchamda razvyortkalansin .  
Kesuvchi asbob: Razvyortka GOST 11172-70, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

3. Kesish chuqurligini belgilash.

$$t = \frac{D - d}{2} = \frac{19,94 - 19,75}{2} = 0,1 \text{ mm.}$$

2. Surish qiymatini aniqlash.

$$S_0 = 0,5 - 0,6 \text{ mm/ayl. (Razvyortkalash uchun ([3], 2.40-j, 63-b))}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab  $S_0 = 1,1 \text{ mm/ayl}$  ni qabul qilamiz.

3. Zenkerni turg'unlik davrini aniqlash.

$$T = 40 \text{ daqiqa qabul qilamiz. ([3], 2.43-j, 66-b)}$$

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlash.

$$v = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v = \frac{16,3 \cdot 19,94^{0,3}}{40^{0,3} \cdot 0,1^{0,2} \cdot 1,1^{0,5}} \cdot 0,82 = 7 \text{ m/daq}$$

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 10,5, q = 0,30, x = 0,2; y = 0,65, m = 0,40 \text{ ([3], 2.42-j, 65-b)}$$

To'g'rilash koeffitsentini topish.

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{uv} \cdot K_{lv}$$

$K_{mv}$ - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsent;

$$K_{mv} = K_r \left( \frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} = \left( \frac{750}{598} \right)^{-0,9} = 0,82 \text{ ([3], 2.1-j, 34-b)}$$

$$n_v = -0,9; K_r = 1 \text{ ([3], 2.2-j, 35-b)}$$

$K_{uv}$ - Kesuvchi asbob kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{uv} = 1 \text{ ([3], 2.6-j, 37-b)}$$

$K_{lv}$ - zenker uzunligini xisobga oluvchi koeffitsient

$$K_{lv} = 1 \text{ ([3], 2.44-j, 67-b)}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 7}{3,14 \cdot 19,94} = 118 \text{ ayl/daq}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi  $n = 140 \text{ ayl/daq}$  qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 19,94 \cdot 140}{1000} = 9$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

$$M_{kp} = 10 \cdot C_m \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p; \text{ zenkerlash uchun}$$

$$M_{kp} = \frac{C_p \cdot t^x \cdot S_z^y \cdot Dz}{2 \cdot 100}; \quad M_{kp} = 22 \quad \text{razvyortkalash uchun}$$

Burovchi moment uchun:

$S_z = S/z$  S-razvyortkalash uchun surish miqdori; z-razvyortka tishlar soni.

$$C_m = 0.09; q = 1.0; y = 0.8; x = 0.9; ([3], 2.45-j, 67-b)$$

$$K_p = K_{mp}$$

$$K_{mp} = \left( \frac{\sigma_B}{750} \right)^n \quad n = 0.75 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left( \frac{598}{750} \right)^{0.75} = 0.84$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblash

$$P_0 = 10 \cdot C_p \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p = 10 \cdot 67 \cdot 19,94^1 \cdot 0,5^{0,65} \cdot 0,84 = 8004;$$

$$C_p = 67; q = 1; y = 0,65; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} \cdot n}{9750} = \frac{22 \cdot 140}{9750} = 0,32 \text{ kvT};$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L \cdot i}{n \cdot s} = \frac{47 \cdot 1}{140 \cdot 0,5} = 0,31 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 45 + 1 + 1 = 47 \text{ mm};$$

bu yerda:  $y = 1$  mm, zenkerni botishi

$$\Delta = 1 \text{ mm, zenkerni chiqishi}$$

$$l = 15 \text{ mm, teshik uzunligi.}$$

### 025. Vertikal parmalash operatsiyasi.

**1-o'tish. I** teshik  $\varnothing 23$  mm  $l = 60$  mm o'lchamda parmalansin. Dastgoh: 2A135 vertikal parmalash. Zagotovka materiali CT 45,  $\sigma_B = 598$  MPA ga teng. Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma GOST 886-77  $D = 23$  mm, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5. Geometrik o'lchamlari

$$1. 2\varphi = 118^\circ; 2\varphi_0 = 70^\circ; \psi = 30^\circ; \alpha = 11^\circ \quad ([9] 203 \text{ bet, } 44 \text{ jad})$$

2. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

$$t = D/2 = 23/2 = 11.5 \text{ mm.}$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_o = 0.20 - 0.25 \text{ mm/ayl.} \quad ([3], 2.38-j, 62-b)$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab  $S_o = 0.2$  mm/ayl ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

$T = 25$  daqiqa qabul qilamiz. ([3], 2.43-j, 66-b)

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

$$v = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot S^y} \cdot K_v \quad \text{m/daq}$$

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$C_v = 7$ ,  $q = 0.40$ ,  $y = 0.70$ ,  $m = 0.20$  ([3], 2.41-j, 64-b)

To'g'rilash koeffitsentini topamiz.

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{uv} \cdot K_{lv}$$

$K_{mv}$ - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsent;

$$K_{mv} = K_r \left( \frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} \quad ([3], 2.1-j, 34-b)$$

$n_v = -0.9$ ;  $K_r = 1$  ([3], 2.2-j, 35-b)

$$K_{mv} = 1 \cdot \left( \frac{750}{598} \right)^{-0.9} = 0.82$$

$K_{uv}$ - Kesuvchi asbob kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{uv} = 1 \quad ([3], 2.6-j, 37-b)$$

$K_{lv}$ - Teshik uzunligini xisobga oluvchi koeffitsient

$$K_{lv} = 1 \quad ([3], 2.44-j, 67-b)$$

$$K_v = 0.82 \cdot 1 \cdot 1 = 0.82$$

$$V = \frac{7 \cdot 23^{0.4}}{25^{0.2} \cdot 0.2^{0.7}} \cdot 0.82 = 33 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 33}{3.14 \cdot 23} = 451 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi  $n = 530$  ayl/daq qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 23 \cdot 530}{1000} = 38 \text{ m/daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

$$M_{kp} = 10 \cdot C_m \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p;$$

Burovchi moment uchun:

$$C_m = 0.0345; q = 2.0; y = 0.8; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

$$K_p = K_{mp}$$

$$K_{mp} = \left( \frac{\sigma_B}{750} \right)^n \quad n = 0.75 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left( \frac{598}{750} \right)^{0.75} = 0.84$$

U xolda:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.0345 \cdot 23^{2.0} \cdot 0.2^{0.8} \cdot 0.84 = 42 \text{ N}\cdot\text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

$$P_0 = 10 \cdot C_p \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p ;$$

$$C_p = 68; q = 1.0; y = 0.7; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

U xolda :

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 23^{1.0} \cdot 0.2^{0.7} \cdot 0.84 = 4258 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{42 \cdot 530}{9750} = 2,30 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} = \frac{62}{530 \cdot 0,2} = 0.6$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 60 + 1 + 1 = 62 \text{ mm};$$

bu yerda:  $y = 1 \text{ mm}$ , parmani botishi

$$\Delta = 1 \text{ mm, parmani chiqishi,} \quad l = 60 \text{ mm, teshik uzunligi.}$$

**2-o'tish.** I teshik  $\varnothing 24.75 \text{ mm}$   $l = 60 \text{ mm}$  o'lchamda zenkerlansin . Kesuvchi asbob: Zenker GOST 12489-71  $z = 3$ , kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

1. Kesish chuqurligini belgilash.

$$t = \frac{D - d}{2} = \frac{24.75 - 23}{2} = 0.88 \text{ mm.}$$

2. Surish qiymatini aniqlash.

$$S_0 = 0.5 - 0.6 \text{ mm/ayl.} \quad ([3], 2.39-j, 63-b) \text{ (Razvyortkalash uchun } ([3], 2.40-j, 63-b))$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab  $S_0 = 0.5 \text{ mm/ayl}$  ni qabul qilamiz.

3. Zenkerni turg'unlik davrini aniqlash.

$$T = 30 \text{ daqiqa qabul qilamiz.} \quad ([3], 2.43-j, 66-b)$$

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlash.

$$v = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v = \frac{16.3 \cdot 24.75^{0.3}}{30^{0.3} \cdot 0.88^{0.2} \cdot 0.5^{0.5}} \cdot 0.82 = 18 \text{ m/daq}$$

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 16.3, q = 0.30, x = 0.2; y = 0.50, m = 0.30 \quad ([3], 2.42-j, 65-b)$$

To'g'rilash koeffitsentini topish.

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{uv} \cdot K_{lv}$$

$K_{mv}$ - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsent;

$$K_{mv} = K_r \left( \frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} = \left( \frac{750}{598} \right)^{-0.9} = 0.82 \quad ([3], 2.1-j, 34-b)$$

$$n_v = -0.9; K_r = 1 \quad ([3], 2.2-j, 35-b)$$

$K_{uv}$ - Kesuvchi asbob kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{uv} = 1 \quad ([3], 2.6-j, 37-b)$$

$K_{lv}$ - zenker uzunligini xisobga oluvchi koeffitsient

$$K_{lv}=1 \quad ([3], 2.44-j, 67-b)$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 18}{3,14 \cdot 24,75} = 236 \text{ ayl/daq}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib haqiqiy aylanishlar chastotasi  $n = 275$  ayl/daq qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 24,75 \cdot 275}{1000} = 21$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

$$M_{kp} = 10 \cdot C_m \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p = 10 \cdot 0,09 \cdot 24,75^1 \cdot 0,5^{0,8} \cdot 0,84 = 11; \quad \text{zenkerlash}$$

uchun

$$C_m = 0,09; \quad q=1,0; \quad y=0,8; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

$$K_p = K_{mp}$$

$$K_{mp} = \left( \frac{\sigma_B}{750} \right)^n \quad n=0,75 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

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

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblash

$$P_0 = 10 \cdot C_p \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p = 10 \cdot 67 \cdot 24,75^1 \cdot 0,5^{0,65} \cdot 0,84 = 8878;$$

$$C_p = 67; \quad q=1; \quad y=0,65; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{11 \cdot 275}{9750} = 0,3 \text{ kvT};$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L \cdot i}{n \cdot s} = \frac{62 \cdot 1}{275 \cdot 0,5} = 0,45 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 60 + 1 + 1 = 62 \text{ mm};$$

bu yerda:  $y = 1$  mm, zenkerni botishi

$$\Delta = 1 \text{ mm, zenkerni chiqishi}$$

$$l = 60 \text{ mm, teshik uzunligi.}$$

**3-o'tish.** G teshik  $\varnothing 24,94$  mm  $l = 60$  mm o'lchamda razvyortkalansin .  
Kesuvchi asbob: Razvyortka GOST 11172-70, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

1. Kesish chuqurligini belgilash.

$$t = \frac{D-d}{2} = \frac{24,94-24,75}{2} = 0,1 \text{ mm.}$$

2. Surish qiymatini aniqlash.

$S_o=0.5-0.6\text{mm/ayl}$ . (Razvyortkalash uchun ([3], 2.40-j, 63-b))  
Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab  $S_o=1.1\text{ mm/ayl}$  ni qabul qilamiz.

3. Zenkerni turg'unlik davrini aniqlash.

$T=40$  daqiqa qabul qilamiz. ([3], 2.43-j, 66-b)

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlash.

$$v = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v = \frac{16.3 \cdot 24.94^{0.3}}{40^{0.3} \cdot 0.1^{0.2} \cdot 1.1^{0.5}} \cdot 0.82 = 8 \text{ m/daq}$$

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$C_v=10.5$ ,  $q=0.30$ ,  $x=0.2$ ;  $y=0.65$ ,  $m=0.40$  ([3], 2.42-j, 65-b)

To'g'rilash koeffitsentini topish.

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{uv} \cdot K_{lv}$$

$K_{mv}$ - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsent;

$$K_{mv} = K_r \left( \frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} = \left( \frac{750}{598} \right)^{-0.9} = 0.82 \quad ([3], 2.1-j, 34-b)$$

$n_v=-0.9$ ;  $K_r=1$  ([3], 2.2-j, 35-b)

$K_{uv}$ - Kesuvchi asbob kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{uv} = 1 \quad ([3], 2.6-j, 37-b)$$

$K_{lv}$ - zenker uzunligini xisobga oluvchi koeffitsient

$$K_{lv}=1 \quad ([3], 2.44-j, 67-b)$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 8}{3.14 \cdot 24.94} = 101 \text{ ayl/daq}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi  $n=100$  ayl/daq qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xax} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 24.94 \cdot 100}{1000} = 8$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

$$M_{kp} = \frac{C_p t^x S_z^y D z}{2 \cdot 100};$$

$$M_{kp} = 27 \quad \text{razvyortkalash uchun}$$

Burovchi moment uchun:

$S_z=S/z$  S-razvyortkalash uchun surish miqdori; z-razvyortka tishlar soni.

$C_m=0.09$ ;  $q=1.0$ ;  $y=0.8$ ;  $x=0.9$ ; ([3], 2.45-j, 67-b)

$$K_p = K_{mp}$$

$$K_{mp} = \left( \frac{\sigma_B}{750} \right)^n \quad n=0.75 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left( \frac{598}{750} \right)^{0.75} = 0.84$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblash



$$P_0 = 10 \cdot C_p \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p = 10 \cdot 67 \cdot 24,94^1 \cdot 0,5^{0,65} \cdot 0,84 = 10011;$$

$$C_p = 67 \quad ; \quad q = 1 \quad ; \quad y = 0,65 \quad ; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} \cdot n}{9750} = \frac{27 \cdot 100}{9750} = 0,28 \text{ kvT};$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L \cdot i}{n \cdot s} = \frac{62 \cdot 1}{100 \cdot 0,5} = 0,56 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 60 + 1 + 1 = 62 \text{ mm};$$

bu yerda:  $y = 1$  mm, zenkerni botishi

$\Delta = 1$  mm, zenkerni chiqishi

$l = 60$  mm, teshik uzunligi.

## 2.5. Vaqit me'yorini hisobi.

Texnik vaqtni me'yorlash seriyali ishlab chiqarish sharoitlarida hisobiy analitik usul yordamida topiladi. Bizning holatga ko'ra ishlab chiqarish – o'rta seriyali. Partiyadagi detallar soni - 59 dona.

Donaviy kalkulyasion vaqt  $T_{d.k.}$  seriyali ishlab chiqarish sharoitida quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$T_{d.k.} = \frac{T_{tay}}{n} + T_d \quad ([2], 101\text{-bet.})$$

bu yerda:

$T_{tay}$ -tayyorgarlik vaqti,  $n$ -partiyadagi detallar soni,  $T_d$ -donabay vaqt.

$$T_d = T_{as} + T_{yor} + T_{xiz} + T_{dam} \quad ([2], 101\text{-bet.})$$

bu yerda:

$T_{as}$ - asosiy vaqt,  $T_{yor}$ - yordamchi vaqt,  $T_{xiz}$ - ish joyiga xizmat ko'rsatish vaqti,  $T_{dam}$ - dam olish vaqti.

Seriyali ishlab chiqarish sharoitida yordamchi vaqt quyidagicha aniqlanadi:

$$T_{yor} = T_{otr} + T_{max} + T_{bosh} + T_{oil} \quad ([2], 101\text{-bet.})$$

bu yerda:

$T_{otr}$ - detalni moslamaga o'rnatish vaqti,  $T_{max}$ - detalni moslamada maxkamlash vaqti,  $T_{bosh}$ - dastgohni boshqarish uchun sarflanadigan vaqt,  $T_{oil}$ -o'lchash uchun ketgan vaqt.

Ish joyiga xizmat ko'rsatish va dam olish vaqti quyidagicha aniqlanadi:

$$T_{xiz,dam} = \frac{T_{op} \cdot \Pi_{xiz,dam}}{100} \quad ([2], 102\text{-bet.})$$

bu yerda;

$T_{op}$ - operatsion vaqt,  $\Pi_{xiz,dam}$ - ish joyiga xizmat ko'rsatish va dam olish vaqtining operatsion vaqtdagi ulushi, %.

$$T_{op} = T_{as} + T_{yor} \quad ([2], 102\text{-bet.})$$

**005-Tokarlik operatsiyasi uchun donaviy kalkultatsion vaqtni xisoblaymiz.**

Asosiy vaqt:

$$\sum T_{as} = 0.05 + 0.09 + 0.01 + 0.01 = 0.16 \text{ daq.}$$

Yordamchi vaqt:

$$T_{yo} = 0.74 \text{ daq.}$$

Operatsion vaqt:

$$T_{op} = 0.16 + 0.74 = 0.9 \text{ daq.}$$

Ish joyiga xizmat ko'rsatish va dam olish vaqti:

$$P_{xiz,dam}=6.5 \text{ ([2], 214-bet, 6.1-j.)}$$

$$T_{xiz,dam} = \frac{0.9 \cdot 6.5}{100} = 0.06$$

Donabay vaqt:

$$T_d = 0.9 + 0.06 = 0.96 \text{ daq}$$

$T_{tay}$ -tayyorgarlik vaqti 9 daq ([2], 215-bet, 6.3-j.)

Donaviy kalkulyasion vaqt:

$$T_{d.k} = \frac{9}{59} + 0.96 = 1.11 \text{ daq}$$

**010-Frezalash operatsiyasi uchun donaviy kalkultatsion vaqtni xisoblaymiz.**

Asosiy vaqt:

$$\sum T_{as} = 0.2 \text{ daq.}$$

Yordamchi vaqt:

$$T_{yo} = 0.08 + 0.28 + 0.12 = 0.48 \text{ daq.}$$

Operatsion vaqt:

$$T_{op} = 0.2 + 0.48 = 0.68 \text{ daq.}$$

Ish joyiga xizmat ko'rsatish va dam olish vaqti:

$$P_{xiz,dam}=8 \text{ ([2], 214-bet, 6.1-j.)}$$

$$T_{xiz,dam} = \frac{0.68 \cdot 8}{100} = 0.05$$

Donabay vaqt:

$$T_d = 0.68 + 0.05 = 0.73 \text{ daq}$$

$T_{tay}$ -tayyorgarlik vaqti 16 daq ([2], 217-bet, 6.5-j.)

Donaviy kalkulyasion vaqt:

$$T_{d.k} = \frac{16}{59} + 0.73 = 1 \text{ daq}$$

**015-Frezalash operatsiyasi uchun donaviy kalkultatsion vaqtni xisoblaymiz.**

Asosiy vaqt:

$$\sum T_{as} = 0.2 \text{ daq.}$$

Yordamchi vaqt:

$$T_{yo} = 0.6 \text{ daq.}$$

Operatsion vaqt:

$$T_{op} = 0.2 + 0.6 = 0.8 \text{ daq.}$$

Ish joyiga xizmat ko'rsatish va dam olish vaqti:

$$n_{xiz,dam}=8 \text{ ([2], 214-bet, 6.1-j.)}$$

$$T_{xiz,dam} = \frac{0.8 \cdot 8}{100} = 0.06$$

Donabay vaqt:

$$T_d = 0.8 + 0.06 = 0.86 \text{ daq}$$

$T_{tay}$ -tayyorgarlik vaqti 16 daq ([2], 217-bet, 6.5-j.)

Donaviy kalkulyasion vaqt:

$$T_{d.k} = \frac{16}{59} + 0.86 = 1.13 \text{ daq}$$

**020-Vertikal parmalash operatsiyasi uchun donaviy kalkulyatsion vaqtni xisoblaymiz.**

Asosiy vaqt:

$$\sum T_{as} = 0.6 + 0.24 + 0.34 + 0.31 = 1.49 \text{ daq.}$$

Yordamchi vaqt:

$$T_{yo} = 1.31 \text{ daq.}$$

Operatsion vaqt:

$$T_{op} = 1.49 + 1.31 = 2.8 \text{ daq.}$$

Ish joyiga xizmat ko'rsatish va dam olish vaqti:

$$n_{xiz,dam}=6 \text{ ([2], 214-bet, 6.1-j.)}$$

$$T_{xiz,dam} = \frac{2.8 \cdot 6}{100} = 0.17$$

Donabay vaqt:

$$T_d = 2.8 + 0.17 = 2.97 \text{ daq}$$

$T_{tay}$ -tayyorgarlik vaqti 9 daq ([2], 216-bet, 6.4-j.)

Donaviy kalkulyasion vaqt:

$$T_{d.k} = \frac{9}{59} + 2.97 = 3.12 \text{ daq}$$

**025-Vertikal parmalash operatsiyasi uchun donaviy kalkultatsion vaqtni xisoblaymiz.**

Asosiy vaqt:

$$\sum T_{as} = 0.6 + 0.45 + 0.56 = 1.66 \text{ daq.}$$

Yordamchi vaqt:

$$T_{yo} = 1.14 \text{ daq.}$$

Operatsion vaqt:

$$T_{op} = 1.66 + 1.14 = 2.8 \text{ daq.}$$

Ish joyiga xizmat ko'rsatish va dam olish vaqti:

$\Pi_{xiz,dam}=6$  ([2], 214-bet, 6.1-j.)

$$T_{xiz,dam} = \frac{2.8 \cdot 6}{100} = 0.17$$

Donabay vaqt:

$$T_d = 2.8 + 0.17 = 2.97 \text{ daq}$$

$T_{tay}$ -tayyorgarlik vaqti 9 daq ([2], 216-bet, 6.4-j.)

Donaviy kalkulyasion vaqt:

$$T_{d.k} = \frac{9}{59} + 2.97 = 3.12 \text{ daq}$$

### 3.KONSTRUKTORLIK QISM

#### 3.1 Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi

Zagotovkalar ishlov berish uchun moslamalarga o'rnatish elementlaridan foydalanib bazalanadi. O'rnatish elementlari (tayanchlar)ni asosiy va yordamchi turlari mavjud. Zagotovkani o'rnatilganda hamma yoki bir necha erkinlik darajasini yo'qotuvchi elementlar asosini tayanchlar deb yuritiladi va ular zagotovkani fazodagi xolatini aniqlaydi. Ular asosan qo'zg'almas bo'ladi.

Detalimizni frezalash uchun torets va tashqi silindrik yuzasidan o'rnatish maqsadga muvofiq. Detalni bazalshda prizmalardan foydalanamiz. Prizmalar moslama tanasiga shtift yordamida o'rnatilib, vintlar yordamida maxkamlanadi.

#### Maxkamlash kuchini xisoblash.

Maxkamlash kuchi ishlov berish jarayonida xosil bo'ladigan kuchlarga qarshi turuvchi va zagotovkani muvozanat xolatini ta'minlovchi kuchdir. Maxkamlash kuchi ishlov berish jarayonida zagotovkaga ta'sir qilayotgan kuchlardan kelib chiqib aniqlanadi.

Maxkamlash kuchi  $W$  quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$Q = \frac{P_z \cdot K \cdot a \cdot \sin\left(\frac{\beta}{2}\right)}{f \cdot D}$$

Bu yerda:  $f$  – ishqalanish koeffitsienti, ishlov berilgan yuzadan o'rnatilganda  $f=0.16$  ([4], 10-j, 85-b)

$D$ -detalni qisish diametri, 50 mm

$K$ -extiyor koeffitsienti,

$P_z$  – kesish kuchi, 516 N

$\beta$ -prizma burchagi, 90°

$a$ -frezalash nuqtasidan qisish nuqtasigacha masofa, 27 mm

Kesish kuchlarini o'zgaruvchanligini hisobga olgan xolda, maxkamlash kuchlarini hisoblash chog'ida kesish kuchlarini  $K$  extiyot koeffitsient kiritish bilan

ko'paytirib olinadi. Bu bilan zagotovkani maxkamlash ishonchliligi oshiriladi. Bu koeffitsient kesish kuchlarini o'zgaruvchanligiga olib keluvchi omillarini hisobga oladi.

Buning uchun muayyan texnologik amal uchun K extiyot koeffitsientini differentsiallangan xolda aniqlanadi. K ni miqdorini quyidagi koeffitsientlar ko'paytmasi ko'rinishida yozish mumkin.

$$K=K_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6$$

bunda,  $K_0=1,5$ –kafolatlagan extiyot koeffitsienti; [(4), 85-bet]

$K_1=1,2$  texnologik bazalarni xolatini hisobga oladi. [(4), 85-bet]

$K_2=1.3$ -kesish asbobini o'tmaslanishini hisobga oladi. [(4), 9-jad. 85-bet]

$K_3=1$  -kesish asbobiga ta'sir etuvchi zarbiy kuchlarni hisobga oladi.  
[4, 85-bet]

$K_4= 1,3$ -kuch yuritmasidagi kuchlarni barqarorligini hisobga oladi.  
[(4), 85-bet]

$K_5=1$ -qo'lda ma'kamlash mexanizmini xarakterlaydi. [(4), 85-bet]

$K_6=1,0$  kontakt zonasi chegaralanmagan bazaviy yuzaga o'rnatilganda. [(4),85-bet]

$$K= 1.5 \cdot 1,2 \cdot 1.3 \cdot 1 \cdot 1.3 \cdot 1 \cdot 1 = 3,04$$

Zaruriy maxkamlash kuchini aniqlaymiz

$$Q = \frac{516 \cdot 3.04 \cdot 27 \cdot \sin\left(\frac{90}{2}\right)}{0.16 \cdot 50} = 3705 \text{ N}$$

Demak zaruriy maxkamlash kuchi 3705 N ga teng ekan

### **Kuch yurituvchi mexanizmni tanlash**

Kuch yurituvchi mexanizmlar ishlab chiqarish turi va sharoitidan, ishlov berilayotgan detalning konstruksiyasidan va zaruriy qisish kuchlaridan kelib chiqib tanlanadi.

Loyixalanayotgan moslamada vintli mexanizmdan foydalanamiz. Bizga kerak bo'lgan  $Q=3705 \text{ N}$  kuchni xosil qilish uchun vintning zaruriy diametrini quyidagi formuladan aniqlaymiz:

$$d = 1.4 \cdot \sqrt{\frac{P}{\sigma_p}}$$

Bu yerda  $P=Q=3705 \text{ N}$

$\sigma_p$  - Vintni cho'zilishdagi mustahkamlik chegarasi, MPa

$\sigma_p=100 \text{ MPa}$ , ; [(4), 11-j, 86-b)

$$d = 1.4 \cdot \sqrt{\frac{P}{\sigma_p}} = 1.4 \cdot \sqrt{\frac{3705}{100}} = 8.5 \text{ mm}$$

$d=12$  mm qabul qilamiz.

### **Moslamani aniqlikka hisoblash.**

Moslamani aniqlikka hisoblash zagotovkani moslamada o'rnatishning eng afzal sxemasini tanlash maqsadida bajariladi. Moslama talablarga javob berishi uchun quyidagi shart bajarilishi kerak.

$$\varepsilon \leq [\varepsilon]$$

Zagotovkani o'rnatish xatoligi tasodifiy tashkil qiluvchilarning yig'ma taqsimlanish maydoni sifatida quyidagicha topiladi.

$$\varepsilon = \sqrt{\varepsilon_A^2 + \varepsilon_C^2 + \varepsilon_{IB}^2}, \text{ mm}$$

Bazalashning o'rnatish xatoligi.

$$\varepsilon = \frac{\delta}{2} + x,$$

Bu yerda;  $x$  – radial tebranish, buni biz 0 deb qabul qilamiz, shunda shart quyudagiga teng bo'ladi

$$\varepsilon = \frac{0,31}{2} + 0 = 0,165 \text{ mm} = 165 \text{ mkm}$$

Zagatovkani o'rnatish xatoligini aniqlaymiz.

$$\varepsilon_{IP} = \sqrt{\varepsilon_{YC}^2 + \varepsilon_H^2 + \varepsilon_C^2},$$

Bu yerda;  $\varepsilon_{YC}$  – moslamaning tayorlanish va yig'ilishidagi xatoligi;

Moslama bitta bo'lgani uchun  $\varepsilon_{YC} = 0$  – dastgox sozlamalaridan tog'rilangan xolatda.

$\varepsilon_H$  – Moslamaning o'rnatish elementlari yeyilish, xatoliklari;

$$\varepsilon_H = \beta \sqrt{N}, \text{ MKM}$$

bu yerda;  $\beta$  – o'zgarmas,

$$\beta = 0,3 - 0,8.$$

Qabul qilamiz.  $\beta = 0,8$ .

$N$  – zagatovkaning yillik miqdori.

$$\varepsilon_{II} = 0,8\sqrt{5000} = 56 \text{ mkm}$$

$\varepsilon_C$  – Moslamani dastgohga o'rnatish xatoligi,  $\varepsilon_C = 0,01 - 0,02$  мм.

Qabul qilamiz  $\varepsilon_C = 0,02$  мм = 20 mkm,

$$\varepsilon_{III} = \sqrt{0^2 + 56^2 + 20^2} = 60 \text{ mkm}$$

$$\varepsilon = \sqrt{165^2 + 0^2 + 60^2} = 176 \text{ mkm.}$$

Demak texnologik qoyimlar to'g'ri o'lchamda bajarilishi 180 mkm va boshqa muxim umumiy xatolik  $\varepsilon_{доп} > \varepsilon_{общ}$ , shunday qilib  $180 > 176$  – loyixalanayotgan moslamada talab etilgan aniqlikdagi teshik olish mumkin.

### 3.2. Кесувчи асбобни баёни ва ҳисоби

Мустахкамлиги  $\sigma = 750 \text{ МПа} (75 \text{ кгс} / \text{мм}^2)$ . Заготовка диаметри  $D = 50$  мм, ишлов бериш учун қўйим миқдори  $t = 1.5$  мм, суриш миқдори  $S = 0.2$  мм/айл, кескични таянч қисмидан чиқиб турган қисми  $l = 60$  мм.

Ечиш; 1. Кескични дастагини материали учун углеродли пўлатни қабул қиламиз. Пўлат 45  $\sigma = 650 \text{ МПа} (65 \text{ кгс} / \text{мм}^2)$  рухсат этилган эгилишдаги кучланиш  $\sigma = 200 \text{ МПа} (20 \text{ кгс} / \text{мм}^2)$

2. Кесиш кучини [7] дан, 12 мисолда келтирилганда аниқлаб оламиз).

$$P_z = 9.81 C p_z t^{X p_z S y \cdot P_z} K p_\lambda = 9.81 \cdot 300 \cdot 3.5 \cdot 0.1^{0.75} \cdot 1 = 9.81 \cdot 300 \cdot 3.5 \cdot 0.405 = 4170 \text{ Н} (415 \text{ кгс})$$

Бу ерда  $Kn_3 = 1$  йиғма тўғирлаш коэффициенти.

3. Кескични тўғри бурчакли кесиш учун эни  $n = 1.6$  в шарт учун аниқлаймиз.

$$b = \sqrt[3]{\frac{6 P_z l}{2.56 \sigma_k}} = \sqrt[3]{6 \cdot 415 \cdot 60} = 14.3 \text{ мм.}$$

4. Стандарт СЦЭВ153-75, [1] 20 бет 28 жадвалдан кескич дастагини кесимини эни катта қийматини қабул қиламиз.  $b = 16$  мм, юқорида келтирилганга асосланиб кескич дастагини баландлигини топамиз.

$$t = 1.6 * b = 1.6 * 16 = 25.6 \text{ мм.}$$

$t = 25$  мм қабул қиламиз.

5. Кескич дастагини мустахкамлигини ва қаттиқлигини текшираамиз.

а) Кескич мустахкамлигига рухсат этилган юкланиш.

$$P_{Zрухса} = \frac{BH^2 \cdot \sigma_e}{6 \cdot l} = \frac{16 \cdot 25^2 \cdot 20}{6 \cdot 60} = 555 \text{ кгс.}$$



б) кескични қаттиқлигига рухсат этилган юкланиш.

$$P_{Z \text{ ААТТИ}} = \frac{3fEj}{l^3} = \frac{3 \cdot 01 \cdot 20000 \cdot 20800}{60^3} = 577 \text{ кгс.}$$

Бу ерда  $\phi = 0.1 \cdot 10^{-3}$  (0.1 мм) қора йўниб ишлов беришдаги кескични структурасига қўйилган рухсат эгилиш;  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа = 20000 кгс/мм<sup>2</sup>.

Кескич дастаги материални модул упругости;  $l = 60$  мм – кескич вилети; о-кескич дастагини тўғри бурчакли кесми учун инерция моменти;

$$J = \frac{bh^3}{12} = \frac{16 \cdot 25^3}{12} = 20800 \text{ мм}^3$$

Кескич керакли мустахамликка ва қаттиқликка эга, чунки  $P_Z \triangleright P \triangleleft P_{Z_k}$

Кескични конструктив ўлчамлари ст. СЭВ 190-75 бўйича қабул қилинади.

а) Кескични умумий узунлиги  $L = 140$  мм.

б) кескични чўққисидан ён томони ни юзасини бош кесувчи қиррасини йўналиши бўйича оралик масофаси  $\tau = 6$  мм.

в) Кескични бош кесувчи қиррасини радиуси  $R = 0.4$  мм.

г) Қаттиқ қотишма пластинкаси  $l = 16$  мм; пластинка шакли № 0239А, ГОСТ 2209-82 бўйича. Кескични кесувчи қисмини геометрик параметрларини 18-карта ((2) маолумотномадан 188,189) бетидан танлаб оламиз.

7. ГОСТ 5688-61 бўйича қабул қиламиз:

а) Кескични кесувчи қисмини олдинги ва орқанги юзаларини ва дастагини таянч юзаларини сифатини ғадир-будирликларини қабул қилиб оламиз.

б) Кескични габарит ўлчамларини чегаравий оғишларини қабул қилиб оламиз.

в) Қаттиқ қотишма пластинкасини ва дастагини материални маркасини танлаб оламиз.

г) Тамға босиладиган жойни юзасини белгиланади.

8. Кескични ишчи чизмасини эскизи барча техник талаблари билан чизилади.

1. Кескичининг кесувчи қисмининг материали - Т15К6

2. Ковшарловчи элемент – МЗ.

3. кескич дастагининг материали – пўлат 45.

#### **4. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI**

Detalga ishlov berish jarayoni GOST 123-002-85 bo'yicha ishchilar mehnatini xavfsizlik sharoitlarini inobatga olgan holda tuzilgan texnologik jarayon metall qirqish dastgohlaridan iborat bo'lgan ishlab chiqarish tizimidir. Texnologik jarayonda quyidagi stanoklar ishlatiladi tokarlik, frezerlash, parmalash, zatochkali va boshqa stanoklar. Dastgohlar moslangan va kesuvchi asboblari, moslamalar va qurilmalar bilan ta'minlangan. Operatsiyalar stanokdan – stanokga o'tadi va oxirida xomashyodan detal bo'lib chiqadi. Bu dastgohlar universal va yarim avtomatikdir. Jarayonda detal bir dastgohdan ikkinchi dastgohga maxsus qurilma bilan uzatib beriladi.

Bo'limda bir nechta zararli va havfli omillar mavjud. Zararli omillar birinchi mexanik ishlov berishdagi, ya'ni kesib ishlashdagi ajraladigan chang, tovush, titrash. Chang odam organizmiga kirib nafas olish yo'llarini zararlaydi va ko'z pardasini ishdan chiqarishi mumkin. Vibratsiya, ya'ni tebranish tufayli kasb kasalliklari paydo bo'ladi. Chiqadigan tovush odamning miyasiga ta'sir etib, uni charchatadi va ma'lum kasalliklarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Xavfli omillar bu metallga ishlov bergan vaqtda strujka, asbob siniqlari uchib odamga jarohat yetkazishi mumkin. Bundan tashqari havfli omillarning biri elektr toki. Chunki hamma jixozlar elektr toki bilan ishlaydi.

Stanoklar ishlagan vaqtda odamga strujkalar, siniq instrumentlar qismi jaroxat yetkazishi mumkin. Barcha dastgohlar elektr tokida ishlaydi, shuning uchun ishchilar elektr shikastlanishga uchrashi mumkin. Bo'limda quyidagi zararli moddalar (metall changi, texnologik suyuqlikni parlari, abraziv-metall changi, ajralib chiqadigan issiqliklar, shovqin, titrash, nurlanishlar) mavjud bo'lishi mumkin va ular odamga ta'sir qiladi.

Ularni normativ me'yorlari SanPiN-93 xujjatida belgilangan. Ishchi joylarini yaxshilash uchun bo'limda issiq va sovuq suv, ichimlik suvi, dam olish joylari ko'zda tutilgan. Ishlov berish vaqtida ajralib chiqqan chiqindilar yer ostidagi konveyer yordamida tashqariga olib tashlanadi.

Yong'inning oldini olish uchun signalizatsiya, yong'in shiti, yong'in gidranti mavjud. Seh bir etajli binoda joylashgan bo'lib, svetaeratsion fonarlar, ventilyatsiya va tabiiy yorug'lik bilan ta'minlangan. Barcha xavfli zonalarining

atrofi o'ralgan. Dastgohlar maxsus fundamentga o'rnatilgan. Bo'limda zaruriy elektr xavfsizlik qoidalari ko'zda tutilgan. Texnologik jarayon mexanizatsiyalangan va avtomatlashtirilgan.

Texnologik jarayonni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish mehnat sharoitini yengillashtiradi. Mehnat sig'imi va yordamchi vaqt ham kamayadi. SHuning uchun zagotovka tsexdan va tashqaridan transportyor yordamida tashiladi. Osmo kran yordamida dastgohlar montaj va demontaj qilinadi. Chiqqan chiqindilar yer ostidagi konveyer yordamida olib tashlanadi. Qo'llanilgan moslamalar iloji boricha mexanizatsiyalangan bo'lishi lozim. Og'ir yuk va dastgohlarni ko'chirish uchun kranbalka qo'llaniladi.

Bo'limda harakatlanish va transportda o'tish yo'llari ham majud, ular me'yor bo'yicha yo'llar – 2000mm va o'tish joylari dastgohdan 800 – 1200 mm teng bo'lishi shart. Ularning soni texnologik jarayonning katta - kichikligiga karab olinadi. Odamning o'lchovi 800mm olinadi. Odam va stanok orasidagi masofa 1500mm qilib belgilab olinadi.

### **Xavfsiz va zaxarlanishsiz ish usulini tayorlashni ta'minlash.**

Ish zonasining havosini sog'lomlashtirish uchun ishlab chiqarish jarayonida quyidagi meteorologik sharoitlarni, ya'ni harorat – 18-27 °S, namlik – 40-75 %, havo harakat tezligi – 0,3 – 3 m/s, atmosfera bosimi – 710-725 mm.sim.ust. da bo'lishi kerak.

Ishlab chiqarish korxonalarida havoning harorati boshqarilmasa  $t=18-25\%$ dan  $t=30\%$ gacha ko'tarilib ketishi mumkin. SHuning uchun GOST 12.1-006-88 bo'yicha va SN247-81ga asoslanib optimal iqlimiy sharoitlar belgilanadi.

Qishda  $t=17-19^{\circ}$   $\varphi=40-60\%$

Yozda  $t=20^{\circ}-22^{\circ}$   $\varphi=40-60\%$

Ishlab chiqarish binolari uchun umumiy havo almashinuvini quyidagicha topamiz.

$$L_{tr} = L_{vit} = \frac{Q_{cap}\phi}{C(t_{aum} - t_{np}) \cdot p}; \quad m^3/soat.$$

$$Q_{sarf} = Q_{um.} + Q_p + Q_m = 300000 + 20000 + 180000 = 500000$$

$L_{tr}$  va  $L_{vit}$  – kelayotgan va chiqib ketayotgan havo qiymati.

$t_{it}$  va  $t_{vim}$  – kelayotgan va chiqib ketayotgan havo harorati

$$L_{tr} \text{ va } L_{vit} = \frac{500000}{0,24(30 - 22)1,73} = 222000 \quad m^3/soat.$$

GOST 12.4.113 -82 asoslangan holda axborot olish maydoni quyidagicha bo'lishi lozim: zonaning maydoni -  $4,5m^2$ , yuqori ko'rish zonasi  $2,5m$ , zonaning eni –  $3,0m$  va quyi ko'rish zonasi -  $1m$ .

Yuqorida ko'rsatilgan zararli moddalarni kamaytirish uchun ishlab chiqarish binosida shamollatish (ventilyatsiya) sistemasi qo'llanilgan. U zararli moddalar ajralgan joydagi moddani kamaytiradi va tortib oladi, xonada tarqalib ketishini oldini oladi. Ushbu ventilyatsiya o'rnatilishi va ishlatilish uchun kam sarf talab qilinadi. Havoni beradigan va havoni tortadigan havo almashtirish sistemasi 8.1 - ramda keltirilgan.

### **Ishlab chiqarishdagi yoritilganlik**

Sanoat tarmoqlariga yoritilganlik normalariga mos holatda korxonaga uchun yoritish tizimi tabiiy va sun'iy yoritilish olinadi. Loyihalangan bo'limda tabiiy va sun'iy yorug'lik ko'zda tutilgan.

Tabiiy yoritilish oyna va fonalarlar orqali bajariladi, TYK me'yori 0,1-10% olinadi. Sun'iy yoritilish esa gazozaryadli lampalar orqali amalga oshiriladi. Bu lyuminestsentli lampalardir. Normal ish sharoitini ta'minlash uchun SNIPI1-4-79 dan foydalanib hisob-kitob qilinadi. Yorug'lik oqimidan foydalanish ko'rsatkichiga asoslangan hisob-kitob shuni ko'rsatdi, kerakli nur oqimi  $F_1 = 5220$  lm bo'lishi kerak ekan. Bo'limda talab etilgan yorug'likning o'rtachasi 300 lm ga teng.

Gigienik talablarga asosan bitta ishlovchiga ma'lum inshootni hajmi va maydoni belgilanadi.

Lyuminestsentli yoritgichlar shaxmat tartibida joylashgan bo'ladi.

Avariya holatini oldini olish uchun elektr yo'llariga avariya holdagi yoritilish ko'zda tutilishi kerak, uning miqdori 5 lk etib tanlanadi.

Tabiiy yoritilish SNIPI1-4-79 bo'yicha loyihalangan ob'ekt olingan.

Bo'limni tabiiy yorug'lik uchun binoning ma'lum joylarida yoritish yuqori tomonida joylashgan proemlari orqali amalga oshiriladi. Yoritilganlik tabiiy yoritilganlik koeffitsienti normativ ko'rsatkichi SNIPI1-4-71 bo'yicha 0,9 deb qabul qilamiz.

Bo'limda yorug'lik o'tkazadigan qabul maydonini quyidagicha topamiz.

$$S_{\Phi} = \frac{S_n \cdot L_n \cdot K_3 \cdot P_0}{T_0 \cdot V_{\kappa} \cdot K_{\phi} \cdot 100};$$

bu yerda:

$S_n$ -bo'lim polining maydoni;  $m^2$

$L_n$ -me'yorlangan qiymat; KLO

$K_3$ -zapas koeffitsienti.

$P_0$ -oynaklar yorug'lik tasnifi

$T_0$ -yorug'lik o'tkazuvchanlik koeffitsienti.

$T_0 = T_1 \cdot T_2 \cdot T_3 \cdot T_4 \cdot T_5 = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,9 = 0,9$

$$S_{\Phi} = \frac{270 \cdot 9,0 \cdot 1,5 \cdot 0,85}{0,9 \cdot 0,75 \cdot 0,8 \cdot 100} = 60,5 m^2$$

Ya'ni biz fonarlarni maydonini  $61 m^2$  qilib olishimiz kerak.

### **Ishlab chiqarishda shovqin, titrash va ularni kamaytirish yo'llari**

Texnologik jarayonda quyidagi stanoklar ishlatiladi tokarъ, frezerlash, parmalash, zatochkali va boshka stanoklar. Bu dastgohlar, moslamalar, transport vositalari shovqin va titrashni yaratadi, shuning uchun ularni odamga ta'sirini kamaytirish kerak bo'ladi.

Loyihada quyidagi tadbirlar qo'llanilgan: konstruktiv, texnologik qurilmalar.

Shovqin va tovush chiqarayotgan manbani kamaytirish uchun ventkameralar o'rnatilgan, uning ichida barcha shovqin va titrashni hosil qiladigan ventilyatorlar, kompressorlar, generatorlar joylashtirilgan.

Tirashni kamaytirish uchun stanokalni tagida fundamental va vibroyostiq (vibropodushka)lar o'rnatilgan. Bundan tashqari shovqin va titrashni hosil qiladigan stanoklarda ishlaydigan ishchilar shaxsiy vositalar bilan ta'minlangan, ularga antifonlar berilgan.

### **Texnika xavfsizligi. Elektr xavfsizligi.**

Barcha dastgoxlar elektr tokida ishlaydi, shuning uchun ishchilar elektr shikastlanishlarga uchrashi mumkin. Ishlab chiqarish korxonalarida elektr tokidan keng qo'llaniladi. Shuning uchun elektr xavfsizligiga katta e'tibor berish kerak. Elektr zanjiri odam tanasi orqali ulanib qolsa yoki odam zanjirning ikki nuqtasiga tegib ketsa odamni tok uradi. Loyihada himoyaviy yerga ulash himoyasi va nolga ulash himoyalarini sxemalari qo'llanilgan. Bundan tashqari bir necha joyda qo'shimcha izolyatsiyasi ishlatilgan va himoya to'siqlaridan qo'llanilgan.

### **Yong'in xavfsizligi.**

SNiP11-2-81ga asosan loyihalananayotgan inshoot yong'in, portlash, yonib-portlash, havfliligi bo'yicha «D» kategoriyaga kiradi. Qurilish materiallari yonmaydigan yong'inga chidamliligi bo'yicha inshoot 1 darajalidir.

Boshlang'ich o't o'chirish vositalariga bo'lgan ehtiyoj. Loyihalangan bo'limda yong'inni o'chirishda o'chirish shiti va birlamchi o't o'chirish vositalari mavjud.

O'tga qarshi suv ta'minoti. Loyihalananayotgan tsex bo'limda suvni yig'ish, tashish, saqlash va foydalanishda muhandislik qurilmasi mavjud. Bo'lim yong'in gidranti, suv hovuzchasi, shlanglar bilan ta'minlangan.

Aloqa, yong'in signalizatsiyasi. Yong'in xavfsizligi asosiy shartlarini ta'minlash uchun avtomatik vositalar qo'llaniladi. Bo'limda POST-1 xabar beruvchi qurilma qo'llanilgan 3 donadan iborat. 20m<sup>2</sup> maydonni nazorat qila olib, 70<sup>0</sup> S ishlay boshlaydi va 0,1 sekundda xabar beradi. Bundan tashqari DV-1 xabarlatgich sxemasi qo'llanilgan.

## 5. IQTISODIY QISM

Seh bo'limlarida texnologik jarayonlarni loyihalashda uning samaradorligini aniqlaydigan asosiy ko'rsatkich - bu ishlab chiqarilgan mahsulot tannarxi hisoblanadi. Texnologik jarayonlarning biron-bir operatsiyasi uchun qo'shimcha nostandart qurilma, moslama mexanizm qo'llangan holda operatsiyaning texnologik tannarxini aniqlash uchun keltirilgan sarf-xarajatlarni aniqlash talab etiladi. Buning uchun quyidagi boshlang'ich ma'lumotlar zarur bo'ladi.

### 5.1. Yillik ishlab chiqarish dasturi

"Serga" detalining yillik ishlab chiqarish dasturi – N=5000 dona.

### 5.2. Asosiy jamg'armalar xarajatlari

#### 5.2.1. Bino-inshoatlar qiymatini aniqlash

$$S_B = 1,3Q_{um}h_Bq_B,$$

bu yerda,

1,3 – bino usti (qo'shimcha hajmi)ni hisobga oluvchi koeffitsient;

$Q_{um}$  – binoning umumiy maydoni (tashqi o'lcham bilan),  
 $Q_{um} = 217 m^2$  (5.4-bo'lim);

$h_B$  – bino balandligi,  $h_B = 8,5$  m;

$q_B$  – binoning  $1 m^3$  bahosi,  $q_B = 9610$  so'm

$$S_B = 1,3 \cdot 217 \cdot 8,5 \cdot 9610 = 23043338,5 \text{ so'm.}$$

#### 5.2.2. Dastgoh, jihoz va asbob-uskunalar qiymati.

1. Dastgohlar qiymati ularning soni, preyskurant bahosi, transport xarajatlari, montaj va sozlash xarajatlaridan kelib chiqib hisoblanadi.

Dastgoxlar uchun umumiy xarajatlar 84700000 sum.

2. Asbob-uskuna va moslamalar qiymati:

Ularning qiymati dastgohlar balans qiymatining 15% ga teng deb olinadi:

$$S_{as} = 15\% \cdot C_{dast} = 0,15 \cdot 84700000 = 12705000 \text{ so'm.}$$

3. Ishlab chiqarish inventarlari qiymati:

Ishlab chiqarish inventarlari qiymati dastgohlar balans qiymatining 1,5% ga teng deb olinadi:

$$S_{as} = 1,5\% \cdot C_{dast} = 0,015 \cdot 84700000 = 1270500 \text{ so'm.}$$

### 5.3 Asosiy fondlarning tarkibi va tuzilishi

Asosiy fondlarning balans qiymatlari, amortizatsiya koeffitsientlari va miqdori 5.1-jadvalda keltirilgan.

5.1-jadval

Ko'rsatkichlar nomi	Boshlang'ich (balans) qiymat, so'm	Umumiy amortizatsiya me'yor, %	Yillik amortizatsiya miqdori, so'm
Bino-inshoatlar	23 043 339	3,3%	768 111,28
Dastgohlar	84 700 000	10,0%	8 470 000,00
Asbob-uskunalar, moslamalar	12 705 000	20,0%	2 541 000,00
Ishlab chiqarish inventarlari	1 270 500	8,3%	105 875,00
<b>JAMI</b>	<b>121 718 839</b>	<b>9,8%</b>	<b>11 884 986,28</b>

#### 5.3.1 Material sarfi hisobi

Asosiy ishlab chiqarish uchun zarur xom-ashyo - zagotovka uchun sarf xarajatlar quyidagicha hisoblanadi:

$$S_{MS} = N \cdot S_{zag} = 5000 \cdot 8900 = 44500000 \text{ so'm.}$$

Yordamchi material sarfi

$$S_{YOM} = 0,02S_{MS} = 0,02 \cdot 44500000 = 890000 \text{ so'm.}$$

## 5.4 Ishchilarning ish haqi fondi hisobi

Mukofot puli asosiy va yordamchi ishchilar uchun oylik ish haqining mos ravishda 35% va 25% ulushiga teng. Barcha ishchilar uchun yagona ijtimoiy sug'urta to'lovi 25%. Asosiy va yordamchi ishchilar soni tashkillash bo'limida hisoblangan (q. 5.3-bo'lim).

Asosiy ishchilarning ish haqi fondi quyidagicha xisoblanadi:

$$S_{IH} = \sum N \cdot T_s,$$

bu yerda,  $T_s$ -5 razryadli ishchining soatbay ish haqi,  $T_s=3523,81$  so'm/soat;

$$S_{IH_1}^A = 5000 \cdot \frac{3,61}{60} \cdot 3523,81 = 1060080 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_2}^A = 5000 \cdot \frac{3,56}{60} \cdot 3523,81 = 1045397 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_3}^A = 5000 \cdot \frac{3,54}{60} \cdot 3523,81 = 1039524 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_4}^A = 5000 \cdot \frac{2,6}{60} \cdot 3523,81 = 763492 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_5}^A = 5000 \cdot \frac{1,34}{60} \cdot 3523,81 = 393492 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_6}^A = 5000 \cdot \frac{9,33}{60} \cdot 3523,81 = 2739762 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_7}^A = 5000 \cdot \frac{3,2}{60} \cdot 3523,81 = 939683 \text{ so'm};$$

Jami ish haqi: 7981430 so'm.

Jami mukofot puli: 2793501 so'm.

Jami yagona ijtimoiy to'lov: 2793501 so'm.

Asosiy ishchilarning jami ish haqi fondi: 13568432 so'm.

Yordamchi ishchilarning yillik ish haqlari, YaIS va mukofot tulovlari 5.2-jadvalda aks ettirilgan:

5.2-jadval

№	Xizmatchilar kategoriyasi va lavozimi	Soni	Oylik maoshi, so'm	Yillik ish haqi, so'm	Yagona ijtimoiy sug'urta to'lovi, so'm	Yillik mukofot puli
1	MTX	2				
1.1	Bo'lim boshlig'i	1	1 539 200	18 470 400	4 617 600	3 694 080



1.2	Katta usta	1	1 065 600	12 787 200	3 196 800	2 557440
1.3	Usta	0	828 800	0	0	0
<b>2</b>	<b>OIX</b>	<b>1</b>				
2.1	Omborchi	1	828 800	9 945 600	2 486 400	2 486400
<b>3</b>	<b>KXX</b>	<b>1</b>				
3.1	Farrosh	1	355 200	4 262 400	1 065 600	1 065600
	<b>JAMI</b>	<b>4</b>		<b>45 465 600</b>	<b>11 366 400</b>	<b>9 803520</b>

Yordamchi ishchilarning jami ish haqi fondi yuqoridagilarning yigindisiga teng:

$$S_{IH}^{Yo} = 45465600 + 11366400 + 9803520 = 66635520 \text{ so'm.}$$

### 5.5 Jihozlarni tutish va ulardan foydalanish xarajatlarini aniqlash

Dastgohlarni ekspluatatsiya uchun sarf-xarajatlar asosiy ishchilar ish haqining 150% ga teng deb olinadi:

$$S_{eks} = 1,5S_{IH} = 1,5 \cdot 7981430 = 11972145 \text{ so'm.}$$

### 5.6 Umumiy tsex sarf-xarajatlarini aniqlash

TSex sarf-xarajatlar asosiy ishchilar ish haqining 120% ni tashkil qiladi:

$$S_{tsex} = 1,2S_{IH} = 1,2 \cdot 7981430 = 9577716 \text{ so'm.}$$

Umumkorxonona sarf-xarajatlari barcha ishchilar ish haqining 90% ini tashkil qiladi:

$$S_{kor} = 0,9\Sigma S_{IH_i} = 0,9 \cdot (7981430 + 45465600) = 48102327 \text{ so'm.}$$

### 5.7 Detalning tannarxi kalkulyatsiyasi

Detalning tan-narx kalkulyatsiyasi 5.3-jadvalda keltirilgan.

5.3-jadval

№	Sarf xarajatlar	Bir dona maxsulot uchun, so'm	Yillik dastur uchun, so'm
1	Asosiy material sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan (chiqindi kiritilmaydi)	8 900,00	44 500 000,00

2	Yordamchi materiallar sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan	178,00	890 000,00
3	Asosiy ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YaIT bilan birga)	2 714,00	13 568 432,00
4	Yordamchi ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YaIT bilan birga)	13 327,00	66 635 520,00
5	Dastgohlarni tutish bilan bog'liq xarajatlar	2 394,00	11 972 145,00
6	TSex xarajatlari	1 916,00	9 577 716,00
7	Umumiy korxonalar xarajatlari	9 620,00	48 102 327,00
8	Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar (umumiy korxonalar xarajatining 0,5%)	48,00	240 512,00
9	Mahsulotning tannarxi	39 097,00	195 486 652,00
10	Mahsulotning ulgurji bahosi	47 000,00	224 809 650,00

### **Mehnat unumdorligi:**

Korxonadagi mehnat unumdorligini hisoblashda quyidagi oddiy formuladan foydalanamiz:

$$MU = \frac{YMX}{AI} = \frac{195486652}{16} = 12217916 \frac{so'm}{ishchi}$$

bu yerda, YMX - korxonada ishlab chiqarilgan yillik mahsulot xajmi, so'm; AI - ishlab chiqarishda faoliyat ko'rsatayotgan ishchilar soni, dona.

### **5.8 Loyihaning iqtisodiy samaradorligini aniqlash**

Yillik iqtisodiy samaradorlik quyidagi formula bilan topiladi:

$$E_y = F_y - N_s \cdot SX_y = 29322998 - 0,1 \cdot 224809650 = 6842033 so'm.$$

bu yerda,

$F_y$  - yillik kirim,  $F_y = 29322998 so'm$ ;

$X_y$  - yillik sarf xarajatlar,  $X_y = 224809650 so'm$ ;

$N_s$  - me'yoriy samaradorlik koefitsienti,  $N_s = 0,1$ .

### **5.9 Kapital xarajatlarning qoplanish muddati**

$$T_{qop} = \frac{KX}{YF} = \frac{121718839}{29322998} = 4,2 \text{ yil.}$$

bu yerda, KX - barcha kapital xarajatlar qiymati; YF - yillik foyda.

### **5.10 Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar tahlili**

Korxonaning amaldagi va loyihaning iqtisodiy ko'rsatkichlari tahlili

№	Ko'rsatkichlar	Qiyoslash		Farqi
		Korxonona	Loyiha	
1	Yillik dastur, dona	13000	12000	1000
2	Korxonaning foydasi, ming so'm	12 800	29 323	16 523
3	Ishlab chiqarish rentabelligi, %	7%	17%	10%
4	Asosiy ishchilarning haqi, ming so'm	13 568	13 568	0
5	Mehnat unumdorligi, ming so'm	10 306	12 218	1 912
6	Yillik iqtisodiy samaradorlik, ming so'm	-9 387	6 842	16 229
7	Kapital xarajatlarning qoplanish muddati, yil	8,6	4,2	-4,4

## XULOSA

Diplom loyihasi bajarish jarayonida “Serga” detalini zagotovka holatidan tayyor detal ko'rinishiga kelguniga qadar bo'lgan texnologik marshruti, buning uchun zaruriy jihozlar, moslamalar, kesuvchi asboblarni tanlandi va loyihalandi.

Mexanik ishlov berish uchun qoldirilgan qo'yim miqdorlari analitik va jadvallar usulida hisoblandi. Texnologik jarayon operatsiyalari uchun optimal kesish maromlari aniqlandi. Texnologik bo'limda maxsus dastgox moslamasi va kesuvchi asbob loyihalaniib, mavjud ishlov berish sharoiti uchun aniqlikka tekshirildi.

Aniqlangan texnologik vaqt me'yorlari mavjud ishlab chiqarish sharoiti uchun detalni tayyorlash vaqtini to'g'ri baxolash imkonini beradi.

Iqtisodiy bo'limda detalning tayyor bo'lish narxi, umumiy va qo'shimcha xarajatlar, sex, dastgoxlar va texnologik jarayon uchun zaruriy yordamchi asbob-uskunalar uchun kiritilgan kapital mablag'larning qoplanish muddati kabi iqtisodiy ko'rsatkichlar aniqlandi. Tuzilgan texnologik jarayonning iqtisodiy samaradorligi ko'rib chiqildi.

Diplom loyihasi natijalari bo'yicha shuni xulosa qilishim mumkinki, o'qish davomida olgan bilimlarim amaliy va nazariy jihatdan mustahkamlandi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. 2017-2021 yillarda O'zbekistonni rivojlantirishning beshta ustivor yo'nalishlari bo'yicha XARAKATLAR STRATEGIYASI.
2. Горбачев А.Ф, Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроение. М.: Высшая школа, 1983-256с.
3. Безъязычный В.Ф. Расчет режимов резания. Рыбинск 2009 г.
4. Касилова А.Г, Мещеряков Р.К. Справочник технолога машиностроителя. Т-2, М.: Машиностроение, 1985-496с.
5. М.А.Ансеров Приспособления для МРС – 1975.
6. Добрыднєв И.С. Курсовое проектирование по предмету «Технология машиностроения». М.: Машиностроение, 1985 г. 184 с.
7. Я. М. Родкевич, В. А. Тимирязев. Расчет припусков и межпереходных размеров в машиностроении. Москва. Высшая школа, 2004. 272 с.
8. Общемашиностроительные нормативы времени. Справочник//М.: Москва 1984.
9. Ванин В.А. Приспособление для металлорежущих станков. Издательство ТГТУ. 2007.
10. Шишкин В.П., Закураев В.В. Основы проектирования станочных приспособлений. Теория и задачи. Москва 2010 г.
11. Справочник технолога-машиностроителя. Т.1 / Под ред. А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова.– М.: Машиностроение, 1985
12. Далский А.М. Технология машиностроения. Т-1, Основы технологии машиностроения. М.: МГТУ им Н.Э.Баумана, 2001-563с.
13. И.М.Белкин. Справочник по допускам и посадкам для рабочего машиностроителя–М.:Машиностроение,1985-320с.

14.Панов А. А, Аникин В.В. Обработка металлов резанием. Справочник технолога-М.: Машиностроение,1988-73бс.