

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI  
“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI  
“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI

**DIPLOM LOYIHASI**

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

**Diplom loyihasining mavzusi:** “Texnometal-servis” MCHJ sharoitlari uchun “153.07.11 Moslama tanasi” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarining texnologik ta’minot vositalari konstruktsiyalarini ishlab chiqish.

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

IV kurs 153-15 guruh talabasi:	B.T. Tojiboyev
Kafedra mudiri:	X.U. Akbarov
Rahbar:	U. Teshaboyev
Maslaxatchilar:	
Texnologik qismi:	U. Teshaboyev
Konstruktorlik qismi:	U. Teshaboyev
Xayot faoliyati xavfsizligi qismi:	SH. Abdullayev
Iqtisodiy qism:	Z. Teshabayeva

Andijon – 2019 yil

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI

DIPLOM LOYIHASINI BAJARISH BO'YICHA

## **T O P S H I R I Q**

### **Tojiboyev Baxtiyorjon Tojiddin o'g'li**

#### **1. Diplom loyihasining mavzusi:**

“Texnometal-servis” MCHJ sharoitlari uchun “153.07.11 Moslama tanasi” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarining texnologik ta'minot vositalari konstruktsiyalarini ishlab chiqish.

Institut bo'yicha 2018 yil 7-dekabrda 310-sonli buyruq bilan tasdiqlangan.

#### **2. Diplom loyihasini bajarish uchun ma'lumotlar:**

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti asarlari, qarorlari, farmoyishlari, Vazirlar maxkamasining qarorlari, ilmiy-texnik adabiyotlar, o'quv qo'llanmalar, internet ma'lumotlari, detal ishchi chizmasi, ishlab chiqarish xajmi.

#### **3. Tushintirish xatida keltiriladigan ma'lumotlar:**

1) **Kirish.** O'zbekistonning rivojlanishida mashinasozlik sanoatining roli va ahamiyati, qaror va farmonlar, diplom loyihasining maqsad va vazifalari to'g'risida ma'lumotlar yoritiladi.

2) **Umumiy qism.** Detalning xizmat vazifasi, ishlab chiqarish turini aniqlash, detal konstruktsiyasini texnologiklikka tahlili va boshqalar.

3) **Texnologik qism.** Zagatovka olish turini tanlash, texnologik jarayon marshuritini ishlab chiqish, zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi, kesish maromlarini hisoblash, vaqt me'yorini hisoblash.

4) **Konstruktorlik qism.** Dastgoh moslamasi, kesuvchi asbob va o'lchov vositalarini bayoni va hisoblari.

5) **Xayot faoliyati xavfsizligi qismi.** Loyihalanayotgan ishchi joyini mehnat sharoitlarining ta'rifi, ishlab chiqarish joyida yoritish tizimini tanlash, ventilatsiya tizimini tanlash, elektr xavfsizligi, yong'in xavfsizligi, aloqa yong'in signalizatsiya tizimi va boshqalar, mehnat xavfsizligi bo'yicha barcha talablar va qonun qoidalar.

6) **Iqtisodiy qism.** Texnologik jarayonning iqtisodiy samaradorligini aniqlash.

7) **Xulosa.** Bajarilgan diplom loyihasi bo'yicha xulosalar va takliflar yoritiladi.

8) **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.** Bajarilgan diplom loyihasi bo'yicha foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati tuziladi.

9) **Ilovalar.** Spetsifikatsiyalar va texnologik jarayon xujjatlari.

#### 4. Diplom loyihasining chizmalari ro'yxati:

1. Zagotovka va detal ishchi chizmalari. (A2)
2. Texnologik sozlash eskizlari. (A2)
3. Texnologik sozlash eskizlari. (A2)
4. Dastgoh moslamasi chizmasi. (A2)
5. Kesuvchi asbob chizmasi. (A2)
6. O'lchov vositasi yoki mexanik tsex rejasi (plan). (A2).

#### 5. Diplom loyihasining bo'limlari bo'yicha maslahatchilar:

No	Diplom loyihasining qismlari	Boshlanish muddati	Tugallanish muddati	Imzo	Maslahatchining familiyasi va ismi
1	Texnologik qism	10.12.18 y.	11.03.19 y.		U. Teshaboyev
2	Konstruktorlik qism	11.03.19 y.	10.05.19 y.		U. Teshaboyev
3	Xayot faoliyati xavfsizligi qismi	25.03.19 y.	25.05.19 y.		SH. Abdullayev
4	Iqtisodiy qism	25.03.19 y.	25.05.19 y.		Z. Teshabayeva

#### 6. Topshiriq berilgan sana:

10.12.2018 y.

#### Diplom loyihasini himoya qiluvchi:

B.T. Tojiboyev

\_\_\_\_\_  
(imzo)

#### Rahbar:

U. Teshaboyev

\_\_\_\_\_  
(imzo)

#### Kafedra mudiri

X.U. Akbarov

\_\_\_\_\_  
(imzo)

## Mundarija

<u>KIRISH</u> .....	5
<u>2. Umumiy qism</u> .....	7
<u>2.1. Detalni xizmat vazifasi</u> .....	7
<u>2.2. Ishlab chiqarish turini aniqlash</u> .....	7
<u>2.3. Detal tuzilishining texnologikligi va uning miqdoriy ko'rsatkichlari</u> .....	8
<u>3. Texnologik qism</u> .....	11
<u>3.1. Zagotovka turini tanlash va uni olish usulini aniqlash</u> .....	11
<u>3.2. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish</u> .....	12
<u>3.3. Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim miqdorini analitik usulida hisoblash</u> .....	13
<u>3.4. Kesish maromlarini analitik usul bilan hisoblash va asosiy vaqtni aniqlash</u> .....	16
<u>3.5. Sarflangan texnik vaqt me'yorini aniqlash</u> .....	35
<u>4. Konstruktorlik qism</u> .....	38
<u>4.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi</u> .....	38
<u>4.1.1. Dastgoh moslamasining ishlash tamoyilini. Moslamada detalni qisish kuchini kisoblash</u> .....	38
<u>4.2. Nazorat moslamasini bayoni va xisobi</u> .....	39
<u>4.3. Kesish asbobini loyihalash va xisoblash</u> .....	40
<u>5. Mexnat muhofazasi bo'limi</u> .....	44
<u>6. Iqtisodiy bo'lim</u> .....	49
<u>6.1. Yillik ishlab chiqarish dasturi</u> .....	50
<u>6.2. Asosiy jamg'armalar xarajatlari</u> .....	50
<u>6.2.1. Bino – inshootlar qiymatini aniqlash</u> .....	50
<u>6.2.2. Dastgoh, jihoz va asbob - uskunalar qiymati</u> .....	50
<u>6.3 Asosiy fondlarning tarkibi va tuzilishi</u> .....	51
<u>6.3.1. Material sarfi hisobi</u> .....	52
<u>6.4. Ishchilarning ish haqi fondi hisobi</u> .....	52
<u>6.5. Jihozlarni tutish va ulardan foydalanish xarajatlarini aniqlash</u> .....	53
<u>6.6. Umumiy seh sarf-xarajatlarini aniqlash</u> .....	53
<u>6.7. Tana detalining tannarx kalkulyatsiyasi</u> .....	53
<u>6.8. Loyihaning iqtisodiy samaradorligini aniqlash</u> .....	54
<u>6.9. Kapital xarajatlarning qo'lanish muddati</u> .....	54
<u>6.10. Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar tahlili</u> .....	55
<u>Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati</u> .....	55
<u>Ilovalar</u> .....	56

## KIRISH

Mashinasozlik texnologiyasi ishlab chiqarish dasturiga asosan belgilangan muddat ichida talab etilgan sifat darajasida mehnat hamda moddiy resurslarni kam sarflagan holda mashina va mexanizmlar tayyorlash qonuniyatlarini o'rgatadi.

Uzoq vaqtlar davomida mashinalarni tayyorlash va ishlab chiqarish uslublarining turlari mashinasozlik texnologiyasi deb nomlanadi. Nafaqat mashinalarni va boshqa turdagi mahsulotlarni ishlab chiqarish jarayonlari texnologik jarayonlar deyiladi.

Respublika iqtisodiyoti asosan xomashyo yo'nalishidan raqobatbardosh maxsulot ishlab chiqarish yo'liga izchil o'tayotganligi, mamlakat eksport salohiyati kengayotganligi ishlab chiqarishning har bir sohasi oldiga yangi vazifalarni qo'yadi. Bunda yuqori malakali mutaxassislar tayyorlash zarurligi "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 loyihasi zamonaviy mashina va jihozlarini ishlab chiqarishni samaradorligini oshirish maqsadida ilg'or texnika va yuqori texnologiyalardan foydalangan holda bajarilishi kerak.

Shu bilan birga O'zbekistonning 2017-2021-yillarga mo'ljallangan istiqbolli rejalarida xam kelgusidagi kadrlarga e'tibor qaratilgan.

Shu sababli mashinasozlik, ishlab chiqarishning barcha sohalarini rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatuvchi sanoatning muhim yunalishlaridan biridir.

Mashinasozlikning asosini mashinalarni loyixalash va ishlab chiqarish tashkil etadi. Mashinalar o'z navbatida jamiyat turmush farovonligini yaxshilaydi. Ular ish unumdorligini, mehnat samaradorligini va mahsulot sifatini oshiradilar. Mustaqillikning boshlang'ich davridayoq, mamlakatimizda mashinasozlikni rivojlantirishga asosiy e'tibor qaratildi. Ko'plab qo'shma korxonalar mashinasozlik mahsulotlarini ishlab chiqara boshladi.

Mashinalarga yuqori aniqlik va tezlik, issiqlikka chidamlilik, kichik vazn va xajm, mustahkamlik va ishonchlilik kabi yuqori talablar qo'yilgan. Bunday talablarni oshib borishi mashinasozlar oldiga murakkab konstruktorlik va texnologik savollarni qisqa vaqt ichida yechish masalasini qo'ymoqda.

Ishlab chiqarish jarayonlarini mukammallashi va rivoji natijasida mashinasozlik soxasida quyidagi tarmoqlar paydo bo'ldi, bular, metall quyish texnologiyasi, metallarni bosim ostida bolg'alash, shtam'ovkalash, metall qirqish tarmoqlari va boshqalar.

Mashinasozlik texnologiyasi ishlab chiqarish jarayoni ilmiy intizomga asoslangan jarayon deb hisoblanadi. Bizning jamiyatimizda mashinasozlik tarmoqlari keng rivojlangan. Bular asosan seriyali va mayda seriyali ishlab chiqarish korxonlaridir va ta'mir yo'nalishidagi korxonalaridir.

## 2. Umumiy qism.

### 2.1. Detalni xizmat vazifasi.

Diplom loyiha ishi mavzusiga asosan detalimiz “Kulrang cho’yan 18” markali materialdan tayyorlangan bo’lib.

Kulrang cho’yan 18 materialining kimyoviy tarkibi, %

*1-jadval*

Cu	Si	Mn	S	Ni	P	Cr
0,25 gacha	0,17-0,37	0,50-0,80	0,04 gacha	0,25	0,035 gacha	0,25 gacha

“Kulrang cho’yan 18” materialining mexanik xossasi

*2-jadval*

Kulrang cho’yan 18				Brinell bo’yicha qattiqligi (NV), MPa	Oquvchanlik chegarasi, $\sigma_t$ MPa
Mustaxkamlik MPa $\sigma_v$	Nisbiy siqilish %, $\psi$	Nisbiy cho’zilish % $\delta_5$	Qovush qoqlik $D_{\text{ж}}/M^2$		
380-490	20-25	25	-	131	275-343

### 2.2. Ishlab chiqarish turini aniqlash.

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 yetarlicha axborotga bo’linadi. Korxonaning umumiy ishlab chiqarish dasturiga asosan tsexlar 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 asosan 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  $N=20000$  dona va  $m=5,61$  kg bo'lganda ([10], 2j, 18-b) ishlab chiqarish turi o'rta seriyali deb aytishimiz mumkin.

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

$$t_b = \frac{F_g \cdot 60}{N} = \frac{4029 \cdot 60}{20000} = 12 \frac{daq}{dona}$$

Bu yerda:

$F_g = 4029$  soat – dastgohlarni bir yillik haqiqiy ishlash vaqti fondi;  $N=20000$  dona – yillik ishlab chiqarish dasturi.

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

$$n = \frac{N \cdot a}{F} = \frac{20000 \cdot 6}{254} = 470 \text{ dona}$$

Bu yerda:

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

### 2.3. 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 xomashyoni ko'rinishi va tayyorlash uslublari.

Detalning ishchi chizmasini taxlil qilish shuni ko'rsatadiki detailni ishchi vazifasini o'zgartirmagan holda uni tuzilishi elementlarini qisqartirish imkoniyati yo'q. Detal tuzilishi xomashayo 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 chegaralanmaydi. Materialni ishlov beriluvchanligi lezviyali 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 konstruksiyasini texnologikligi - konstruksiyasini 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.

Loyixalanayotgan detalni chizmasini taxlili shuni ko'rsatadiki detalni ishchi vazifasini o'zgartirmagan holda uni tuzilishi elementlarini qisqartirish imkoni yo'q.

Bajarilgan taxlil quyidagi koeffitsentlarni aniqlashga imkon beradi.

1. Konstruktiv elementlarni unifikatsiyasini koeffitsenti.

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

Bu yerda:

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

$$K_{y.e} = \frac{Q_{y.e}}{Q_e} = 8/9 = 0.88$$

2. Materiallardan foydalanish koeffitsenti.

$$K_{III} = \frac{q}{Q}$$

Bu yerda:

Q - detal og'irligi,  $q=5,1$  kg

Q - zagotovka og'irligi,  $Q=5,61$  kg

$$K_{III} = \frac{q}{Q} = 5.1/5.61 = 0.9$$

3. Ishlov berish aniqligi koeffitsenti.

$$K_{m.o} = 1 - \frac{1}{A_{yp}}$$

Bu yerda:

$$K_{m.o} = 1 - \frac{1}{A_{yp}} = 1 - \frac{1}{10} = 0.9$$

4. Yuzalar g'adir - budurlik koeffitsenti.

$$K_m = \frac{1}{B_{ep}}$$

Bu yerda:

$$B_{ep} = \frac{(0.01n_1 + 0.02n_2 + \dots + 40n_{13} + 80n_{14})}{\sum_1^{14} n_i} = \frac{0.87 \cdot 1.6 + 5 \cdot 8 \cdot 10 + 7 \cdot 40}{11} = 29.21$$

$$K_m = \frac{1}{B_{ep}} = \frac{1}{29.21} = 0.03$$

Bajarilgan taxlil berilgan detalni to'g'ri loyixalashga imkon beradi.

### 3. Texnologik qism.

#### 3.1. Zagotovka turini tanlash va uni olish usulini aniqlash.

Zagotovkalar toza va xomaki zagotovkalarga bo'linadi. Toza zagotovkalar 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 ishlanish zarur bo'lgan zagotovkalardir.

Mashina detallari uchun zagotovkalar asosan quyidagi usullar bilan tayyorlanadi:

- 1) qora va rangli metallardan quyish yo'li bilan;
- 2) bosim bilan ishlash (bolg'lash va shtamplash) orqali;
- 3) qora va rangli metallar prokatidan;
- 4) metallokeramikadan (kukun metallurgiyasi yo'li bilan);
- 5) payvandlash – zagotovka qismlarini bir butun qilib ulash yo'li bilan;
- 6) 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 o'timal usuli qilib, zagotovka tannarxi kam bo'lgandagi usul hisoblanadi.

Zagotovka olishni mavjud usullarini tahlil qilib, berilgan ishlab chiqarish sharoitida va yuqoridagi talablarni ta'minlagan xolda detalimiz uchun zagotovkani o'timal tayyorlash usuli issiqlayn shtam'lash usulidan foydalanamiz.

### 3.2. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish.

“Moslama tana” detaliga ishlov berish rejasida. Ishlov berilayotgan yuzalar, texnologik bazalar va qo'llaniladigan dastgohlar haqida qisqa ma'lumotlar beriladi va ushbu ma'lumotlar asosida detal zagatovkasiga texnologik ishlov beriladi.

3-jadval

Operatsiya №	O'tish №	Operatsiya nomi va o'tishlar mazmuni	Maxkamlash yuzalari	Dastgoh nomi va turi
1	2	3	5	6
005		<b>Gorizintal kengaytirish operatsiyasi.</b>		2620G markali kengaytirish dastgohi.
		<b>A-o'rnatish.</b>		
	1	A yon yuza kesilsin.		
	2	K markaziy teshik Ø39mm saqlab qora yo'nib kengaytirilsin.		
	3	K markaziy teshik Ø40H7 saqlab toza yo'nib kengaytirilsin.		
	4	B yuza Ø43mm saqlab yo'nib kengaytirilsin.		
		<b>B-o'rnatish.</b>		
	1	D yon yuza kesilsin.		
	2	K markaziy teshik Ø44mm saqlab qora yo'nib kengaytirilsin.		
	3	K markaziy teshik Ø45H7 saqlab toza yo'nib kengaytirilsin.		
	4	C yuza Ø47mm saqlab yo'nib		

010		kengaytirilsin.	6M80G modelli frezalash dastgohi
		<b>Frezalash operatsiyasi.</b> <b>A-o'rnatish.</b>	
015	1	M yuza frezalansin.	2H135 modeli vertikal parmalash
		<b>B-o'rnatish.</b>	
	2	N yuza frezalansin.	
		<b>Parmalash operatsiyasi.</b>	
	1	E yuzada Ø10mm bo'lgan 2 ta teshik ochilsin.	
	2	2 ta teshikda M8H7 rezba ochilsin.	
	3	F yuzada Ø12mm bo'lgan 2 ta teshik ochilsin.	
	4	2 ta teshik Ø12H7 ga zenkerlansin.	

### 3.3. Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim miqdorini analitik usulida hisoblash.

Loyihalanayotgan "Moslama tana" detalida M va N yuzalar texnologik ko'rsatilgan o'lchamda frezalash uchun qo'yimlar miqdorini va oraliq chegaraviy o'lchamlarni hisoblaymiz.

Zagatovka  $Rz=150$  mkm  $T=250$  mkm. ([6] 63-bet 4,3 jad.)

Qora frezalashda  $Rz=50$  mkm , $T=50$  mkm.

Toza frezalashda  $Rz=10$  mkm , $T=20$  mkm. ([6] 65-bet 4,5 jad.)

Tekkis yuzalarini xisoblashda:

$$2Z_{i_{\min}} = 2(Rz_{i-1} + T_{i-1} + \rho_{i-1} + \varepsilon_i) \quad ([6] 62-bet 4,2 jad.).$$

Berilgan zagatovkamiz uchun fazoviy chetlanishlarning umumiy qiymati quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\rho = \rho_{kop}$$

A va  $A_1$  yuzaning korobleniyasini aniqlaymiz.

$$\rho_{kor} = \Delta_k \cdot L = 1 * 190 = 190 \text{ mkm.}$$

$$\Delta_k=1,0 \quad L=190\text{mm}$$

Qora frezalashdan so'ng qoldiq fazoviych yetlanish quyidagiga teng bo'ladi:

$$\rho_2=\rho_1 \cdot 0,06=190 \cdot 0,06=11 \text{ mkm.}$$

O'rnatishda hosil bo'ladigan xatoliklarni aniqlaymiz.

$$\varepsilon_y = \sqrt{\varepsilon_M^2 + \varepsilon_\sigma^2}$$

O'rnatish xatoligi

$$\varepsilon_b=0 \quad ([2] \text{ 45 b.})$$

$$\varepsilon_M=160\text{MKM} \quad ([1] \text{ 82 b.})$$

$$\varepsilon_y = \sqrt{\varepsilon_M^2 + \varepsilon_\sigma^2} = \sqrt{160^2 + 0^2} = 160\text{mkm}$$

$$\varepsilon_{y_2} = \varepsilon_{y_1} \cdot 0,06 = 160 \cdot 0,06 = 10 \text{ MKM}$$

Yo'nishda minimal qo'yim miqdori.

$$\text{Qora frezalashda } 2Z_{i_{\min}} = 2(Rz_{i-1} + T_{i-1} + \rho_{i-1} + \varepsilon_i) = 2(150+250+190+160)=1500 \text{ mkm.}$$

Hisobiy o'lchamni to'amiz.

$$L_1=20,87+1,5=22,37\text{mm.}$$

Dopusklar

$$\delta_1=200\text{mkm}$$

$$\delta_3=2800\text{mkm} \quad (2) \text{ 147 b.}$$

Chegaraviy o'lchamlar

$$L_{\max 1}^{np} = 23,97 + 0,13 = 24,1\text{MM}$$

$$L_{\max 2}^{np} = 22,37 + 1,6 = 23,97\text{MM}$$

Qo'yimlarning chegaraviy qiymatlari

$$Z_{\max 1}^{np} = 24,1 - 20 = 4,1\text{MM}$$

$$Z_{\max 2}^{np} = 24,1 - 23,97 = 0,13\text{MM}$$

Tekshirish.

$$Z_{\max 2}^{np} - Z_{\min 2}^{np} = 4,1 - 1500 = 2600\text{MKM}$$

$$\delta_3 - \delta_2 = 2800 - 200 = 2600 \text{ mkm.}$$

Hisob to'g'ri bajarilgan.

Umumiy qo'yimlar

$$Z_{\min}=1500\text{mkm}$$

$$Z_{\max}=4100\text{mkm}$$

Nominal qo'yim

$$Z_{\text{nom}}=Z_{\min}+\delta_3-\delta_2=1500+2800-200=4100\text{mkm.}$$

Zagotovka o'lchami

$$L_{\text{zag}}=20+4,10=24,1\text{mm.}$$

Frezalash operatsiyasining 2-o'timida M va N yuzalarga mexanik ishlov berish uchun qoldirilgan qo'yimlarni anlitik xisoblaymiz.  $L=16$

$$\text{Zagotovka } Rz=150 \text{ mkm } T=250 \text{ mkm.} \quad ([6] \text{ 63-bet } 4,3 \text{ jad})$$

$$\text{Qora frezalashda } Rz=50 \text{ mkm } ,T=50 \text{ mkm.} \quad ([6] \text{ 65-bet } 4,5 \text{ jad})$$

Tekkis yuzalarini xisoblashda :

$$2Z_{i_{\min}} = 2(Rz_{i-1} + T_{i-1} + \rho_{i-1} + \varepsilon_i) \quad ([6] \text{ 62-bet } 4,2 \text{ jad}).$$

Berilgan zagotovkamiz uchun fazoviy chetlanishlarning umumiy qiymati quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\rho = \rho_{\text{kor}}$$

B va  $B_1$  yuzalarning korobleniyasini aniqlaymiz.

$$\rho_{\text{kor}} = \Delta_k \cdot L = 1 \cdot 190 = 190\text{mkm.}$$

$$\Delta_k = 1,0 \quad L = 190\text{mm}$$

Qora frezalashdan so'ng qoldiq fazoviy chetlanish quyidagiga teng bo'ladi:

$$\rho_2 = \rho_1 \cdot 0,06 = 190 \cdot 0,06 = 11 \text{ mkm.}$$

O'rnatishda hosil bo'ladigan xatoliklarni aniqlaymiz.

$$\varepsilon_y = \sqrt{\varepsilon_m^2 + \varepsilon_\sigma^2}$$

O'rnatish xatoligi

$$\varepsilon_b = 0 \quad ([2] \text{ 45-bet}).$$

$$\varepsilon_m = 160\text{MKM} \quad ([1] \text{ 82-bet}).$$

$$\varepsilon_y = \sqrt{\varepsilon_m^2 + \varepsilon_\sigma^2} = \sqrt{160^2 + 0^2} = 160 \text{ mkm}$$

$$\varepsilon_{y_2} = \varepsilon_{y_1} \cdot 0,06 = 160 \cdot 0,06 = 10 \text{ MKM}$$

Frezalashda minimal qo'yim miqdori.

Qora frezalashda  $2Z_{i_{\min}} = 2(Rz_{i-1} + T_{i-1} + \rho_{i-1} + \varepsilon_i) = 2(150+250+190+160) = 1500$  mkm.

Hisobiy o'lchamni to'amiz.

$$L_1 = 16 + 1,5 = 17,5 \text{ mm.}$$

Do'usklar

$$\delta_2 = 350 \text{ mkm} \quad (2) \ 8 \text{ b}$$

$$\delta_3 = 1600 \text{ mkm} \quad (2) \ 147 \text{ b}$$

CHegaraviy o'lchamlar

$$L_{\max 1}^{np} = 17,5 + 0,35 = 17,85 \text{ MM}$$

$$L_{\min 2}^{np} = 16 + 1,6 = 17,6 \text{ MM}$$

Qo'yimlarning chegaraviy qiymatlari

$$Z_{\max 1}^{np} = 17,5 + 0,35 = 17,85 \text{ MM}$$

$$Z_{\min 1}^{np} = 16 + 1,6 = 17,6 \text{ MM}$$

Tekshirish.

$$Z_{\max 1}^{np} - Z_{\min 1}^{np} = 1785 - 1760 = 25 \text{ MKM}$$

$$\delta_2 - \delta_1 = 350 - 160 = 190 \text{ mkm.}$$

Hisob to'g'ri bajarilgan.

Umumiy qo'yimlar

$$Z_{\min} = 1760 \text{ mkm}$$

$$Z_{\max} = 1785 \text{ mkm}$$

Zagotovka o'lchami

$$L_{zag} = 16 + 1,9 = 17,9 \text{ mm.}$$

### 3.4. Kesish maromlarini analitik usul bilan hisoblash va asosiy vaqtni aniqlash.

#### 005. Gorizintal kengaytirish operatsiyasi.

##### A-O'rnatish.

**1-o'tish.** K markaziy teshik Ø39mm saqlab qora yo'nib kengaytirilsin.

Dastgoh: 2620G markali kengaytirish dastgohi.

Kesuvchi asbob kengaytiruvchi keskich, T15K6 markali bo'lib GOST 20540-80.

1. Kesish chuqurligi.

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



2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0=0,12-0,18 \text{ mm/tish ( [6], T-2 22 b)}$$

dastgoh bo'yicha qabul qilamiz

$$S_0=0,15 \cdot 16=2,4 \text{ mm/ayl}$$

3. Keskich turg'unlik davri

$$T=180 \text{ daq ( [8], T-3 26 b)}$$

4. Kesish tezligini topamiz

$$V=V_j \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \text{ m/daq}$$

$$V_j=240 \text{ m/daq ( [6], 30 b)}$$

$K_1$  – materialga bog'liq koeffitsent;

$$K_1=1.0 \text{ ( [6], 29 b)}$$

$K_2$  – materialga bog'liq koeffitsent;

$$K_2=0,75 \text{ ( [6], 29b)}$$

$K_3$  – ishlov berish turiga bog'liq koeffitsent;

$$K_3=0.85 \text{ ( [6], 29b)}$$

$$V=240 \cdot 1.0 \cdot 0.75 \cdot 0.85=153.1 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar sonini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot v}{\pi \cdot d} = \frac{1000 \cdot 153.1}{3.14 \cdot 160} = 304 \text{ айл/дақ}$$

dastgoh bo'yicha qabul qilamiz

$$n=300 \text{ ayl/daq}$$

6. Haqiqiy kesish tezligini topamiz.

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 160 \cdot 300}{1000} = 150.72 \text{ m/daq}$$

7. Kesish quvvatini topamiz.

$$N_{\text{kes}} = \frac{P_z \cdot v_{\text{xak}}}{60 \cdot 102} = \frac{2140 \cdot 150,72}{6120} = 5,70 \text{ кВт}$$

Pasport bo'yicha  $N=10 \text{ кВт}$   $\eta=0.75$

$$N_d=N \cdot \eta=10 \cdot 0.75=7.5 \text{ кВт.}$$

$$N < N_d$$

$$5.70 < 7.5 \text{ (кВт)}$$

Ishlov berish mumkin.

8. Asosiy vaqt.

$$t_a = \frac{L}{S_0 \cdot n} = \frac{22.37}{2.5 \cdot 300} = 0,0298 \text{ daq}$$

$$L = l_1 + l_2 = 18 + 4.37 = 22.37 \text{ mm}$$

**2-o'tish.** K markaziy teshik Ø40H7 saqlab qora yo'nib kengaytirilsin.

Dastgoh: 2620G markali kengaytirish dastgohi.

Kesuvchi asbob kengaytiruvchi keskich, T15K6 markali bo'lib GOST 20540-80.

1. Kesish chuqurligi.

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0 = 0,12 - 0,18 \text{ mm/tish ([6], T-2 22b)}$$

dastgoh bo'yicha qabul qilamiz

$$S_0 = 0,15 \cdot 16 = 2,4 \text{ mm/ayl}$$

3. Keskich turg'unlik davri

$$T = 180 \text{ daq ([8], T-3 26b)}$$

4. Kesish tezligini topamiz

$$V = V_j \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \text{ m/daq}$$

$$V_j = 240 \text{ m/daq ([6], 30b)}$$

$K_1$  – materialga bog'liq koeffitsent;

$$K_1 = 1.0 \text{ ([6], 29b)}$$

$K_2$  – materialga bog'liq koeffitsent;

$$K_2 = 0,75 \text{ ([6], 29b)}$$

$K_3$  – ishlov berish turiga bog'liq koeffitsent;

$$K_3 = 0.85 \text{ ([6], 29b)}$$

$$V = 240 \cdot 1.0 \cdot 0.75 \cdot 0.85 = 153.1 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar sonini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot v}{\pi \cdot d} = \frac{1000 \cdot 153.1}{3.14 \cdot 160} = 304 \text{ ayl/daq}$$

dastgoh bo'yicha qabul qilamiz

$$n = 300 \text{ ayl/daq}$$

6. Haqiqiy kesish tezligini topamiz.

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 160 \cdot 300}{1000} = 150.72 \text{ m/daq}$$

7. Kesish quvvatini to'amiz.

$$N_{\text{kes}} = \frac{P_z \cdot v_{\text{xak}}}{60 \cdot 102} = \frac{2140 \cdot 150,72}{6120} = 5,70 \text{ kVm}$$

Pasport bo'yicha  $N=10 \text{ kVt}$   $\eta=0.75$

$$N_d = N \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kVt.}$$

$$N < N_d$$

$$5.70 < 7.5 \text{ (kVt)}$$

Ishlov berish mumkin.

8. Asosiy vaqt.

$$T_a = \frac{L}{S_0 \cdot n} = \frac{76}{2.5 \cdot 300} = 0,101 \text{ daq}$$

$$L = l + l_1 + l_2 = 50 + 16 + 10 = 76 \text{ mm}$$

**3-o'tish.** B yuza  $\varnothing 43 \text{ mm}$  o'lcham saqlab yo'nib kengaytirilsin.

Dastgoh: 2620G markali kengaytirish dastgohi.

Kesuvchi asbob kengaytiruvchi keskich, T15K6 markali bo'lib GOST 20540-80.

1. Kesish chuqurligi.

$$t = 2 \text{ mm}$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0 = 0.1 - 0,15 \text{ mm/tish ([1], T-2 22 b)}$$

dastgoh bo'yicha qabul qilamiz

$$S_0 = 0.6 \text{ mm/ayl}$$

3. Keskich turg'unlik davri

$$T = 60 \text{ daq ([6], T-3 26b)}$$

4. Kesish tezligini topamiz

$$V = V_j \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \text{ m/daq}$$

$$V_j = 24 \text{ m/daq ([6], 30b)}$$

$K_1$  – materialga bog'liq koeffitsent;

$$K_1 = 0.7 \text{ ([6], 29b)}$$

$K_2$  – turg'unlikka bog'liq koeffitsent;

$$K_2 = 1.0 \text{ ([6], 29b)}$$

$K_3$  – ishlov berish turiga bog'liq koeffitsent;

$$K_3 = 0.85 \text{ ([6], 29b)}$$

$$V = 24 \cdot 0.7 \cdot 1.0 \cdot 0.85 = 14,28 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar sonini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot v}{\pi \cdot d} = \frac{1000 \cdot 14,28}{3,14 \cdot 18} = 252 \text{ aйл/дак}$$

dastgoh bo'yicha qabul qilamiz

$$n = 250 \text{ aйл/дак}$$

6. Haqiqiy kesish tezligini to'amiz.

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 18 \cdot 250}{1000} = 14,13 \text{ м/дак}$$

7. Kesish quvvatini top amiz.

$$N_{\text{kes}} = \frac{P_z \cdot v_{\text{xak}}}{60 \cdot 102} = \frac{2140 \cdot 62}{6120} = 6,14 \text{ кВт}$$

Pasport bo'yicha  $N = 10 \text{ кВт}$   $\eta = 0,75$

$$N_d = N \cdot \eta = 10 \cdot 0,75 = 7,5 \text{ кВт}$$

$$N < N_d$$

$$6,14 < 7,5 \text{ (кВт)}$$

Ishlov berish mumkin.

8. Asosiy vaqt.

$$t_a = \frac{L}{S_0 \cdot n} = \frac{26}{0,6 \cdot 250} = 0,173 \text{ дак}$$

$$L = l_1 + l_2 = 16 + 10 = 26 \text{ мм}$$

## **B – o'rnatish**

**1-o'tish.** K markaziy teshik  $\varnothing 44$  saqlab qora yo'nib kengaytirilsin.

Dastgoh: 2620G markali kengaytirish dastgohi.

Kesuvchi asbob kengaytiruvchi keskich, T15K6 markali bo'lib GOST 20540-80.

1. Kesish chuqurligi.

$$t = 2 \text{ мм}$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0=0.1-0.15 \text{ mm/tish ([6], T-2 22b)}$$

dastgoh bo'yicha qabul qilamiz

$$S_0=0.6 \text{ mm/ayl}$$

3. Keskich turg'unlik davri

$$T=60 \text{ daq ([6], T-3 26b)}$$

4. Kesish tezligini to'amiz

$$V=V_j \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \text{ m/daq}$$

$$V_j=24 \text{ m/daq ([6], 30b)}$$

$K_1$  – materialga bog'liq koeffitsent;

$$K_1=0.7 \text{ ([6], 29b)}$$

$K_2$  – turg'unlikka bog'liq koeffitsent;

$$K_2 = 1.0 \text{ ([6], 29b)}$$

$K_3$  – ishlov berish turiga bog'liq koeffitsent;

$$K_3 = 0.85 \text{ ([6], 29 b.)}$$

$$V=24 \cdot 0.7 \cdot 1.0 \cdot 0.85=14.28 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar sonini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot v}{\pi \cdot d} = \frac{1000 \cdot 14.28}{3.14 \cdot 18} = 252 \text{ ayl/daq}$$

dastgoh bo'yicha qabul qilamiz

$$n=250 \text{ ayl/daq}$$

6. Haqiqiy kesish tezligini topamiz.

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 18 \cdot 250}{1000} = 14.13 \text{ m/daq}$$

7. Kesish quvvatini to'amiz.

$$N_{\text{kes}} = \frac{P_z \cdot v_{\text{xak}}}{60 \cdot 102} = \frac{2140 \cdot 14.13}{6120} = 4.94 \text{ kVm}$$

Pasport bo'yicha  $N=10 \text{ kVt } \eta=0.75$

$$N_d=N \cdot \eta=10 \cdot 0.75=7.5 \text{ kVt.}$$

$$N < N_d$$

$$4.94 < 7.5 \text{ (kVt)}$$

Ishlov berish mumkin.

8. Asosiy vaqt.

$$T_a = \frac{L}{S_0 \cdot n} = \frac{16}{0.6 \cdot 250} = 0.11 \text{ daq}$$

$$L = 16 \text{ mm}$$

**2-o'tish.** K markaziy teshik Ø45H7 saqlab toza yo'nib kengaytirilsin.

Dastgoh: 2620G markali kengaytirish dastgohi.

Kesuvchi asbob kengaytiruvchi keskich, T15K6 markali bo'lib GOST 20540-80.

1. Kesish chuqurligi.

$$t = 2 \text{ mm}$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0 = 0.1 - 0.15 \text{ mm/tish ([6], T-2 22b)}$$

dastgoh bo'yicha qabul qilamiz

$$S_0 = 0.6 \text{ mm/ayl}$$

3. Keskich turg'unlik davri

$$T = 60 \text{ daq ([6], T-3 26b)}$$

4. Kesish tezligini topamiz

$$V = V_j \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \text{ m/daq}$$

$$V_j = 24 \text{ m/daq ([6], 30b)}$$

$K_1$  – materialga bog'liq koeffitsent;

$$K_1 = 0.7 \text{ ([6], 29b)}$$

$K_2$  – turg'unlikka bog'liq koeffitsent;

$$K_2 = 1.0 \text{ ([6], 29b)}$$

$K_3$  – ishlov berish turiga bog'liq koeffitsent;

$$K_3 = 0.85 \text{ ([6], 29 b.)}$$

$$V = 24 \cdot 0.7 \cdot 1.0 \cdot 0.85 = 14.28 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar sonini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot v}{\pi \cdot d} = \frac{1000 \cdot 14.28}{3.14 \cdot 18} = 252 \text{ aйл/ daq}$$

dastgoh bo'yicha qabul qilamiz

$$n = 250 \text{ ayl/daq}$$

6. Haqiqiy kesish tezligini topamiz.

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 18 \cdot 250}{1000} = 14.13 \text{ m/dak}$$

7. Kesish quvvatini topamiz.

$$N_{\text{kes}} = \frac{P_z \cdot v_{\text{xak}}}{60 \cdot 102} = \frac{2140 \cdot 14.13}{6120} = 4.94 \text{ kBm}$$

Pasport bo'yicha  $N=10 \text{ kVt}$   $\eta=0.75$

$$N_d = N \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kVt.}$$

$$N < N_d$$

$$4.94 < 7.5 \text{ (kVt)}$$

Ishlov berish mumkin.

8. Asosiy vaqt.

$$T_a = \frac{L}{S_0 \cdot n} = \frac{16}{0.6 \cdot 250} = 0.11 \text{ dak}$$

$$L = 16 \text{ mm}$$

**3-o'tish.** C yuza  $\varnothing 47 \text{ mm}$  saqlab yo'nib kengaytirilsin.

Dastgoh: 2620G markali kengaytirish dastgohi.

Kesuvchi asbob kengaytiruvchi keskich, T15K6 markali bo'lib GOST 20540-80.

1. Kesish chuqurligi.

$$t = 3 \text{ mm}$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0 = 0.1 - 0.15 \text{ mm/tish ([6], T-2 22b)}$$

dastgoh bo'yicha qabul qilamiz

$$S_0 = 0.6 \text{ mm/ayl}$$

3. Keskich turg'unlik davri

$$T = 60 \text{ daq ([6], T-3 26b)}$$

4. Kesish tezligini to'amiz

$$V = V_j \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \text{ m/daq}$$

$$V_j = 24 \text{ m/daq ([6], 30b)}$$

$K_1$  – materialga bog'liq koeffitsent;

$$K_1 = 0.7 \text{ ([6], 29b)}$$

$K_2$  – turg'unlikka bog'liq koeffitsent;

$$K_2 = 1.0 \text{ ([6], 29b)}$$

$K_3$  – ishlov berish turiga bog'liq koeffitsent;

$$K_3 = 0.85 \text{ ([6], 29 b.)}$$

$$V = 24 \cdot 0.7 \cdot 1.0 \cdot 0.85 = 14,28 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar sonini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot v}{\pi \cdot d} = \frac{1000 \cdot 14.28}{3.14 \cdot 18} = 252 \text{ aйл/дак}$$

dastgoh bo'yicha qabul qilamiz

$$n = 250 \text{ ayl/daq}$$

6. Haqiqiy kesish tezligini topamiz.

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 18 \cdot 250}{1000} = 14.13 \text{ m/дак}$$

7. Kesish quvvatini to'amiz.

$$N_{\text{kes}} = \frac{P_z \cdot v_{\text{xak}}}{60 \cdot 102} = \frac{2140 \cdot 14.13}{6120} = 4.94 \text{ кВт}$$

Pasport bo'yicha  $N = 10 \text{ кВт}$   $\eta = 0.75$

$$N_d = N \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ кВт}$$

$$N < N_d$$

$$4.94 < 7.5 \text{ (кВт)}$$

Ishlov berish mumkin.

8. Asosiy vaqt.

$$T_a = \frac{L}{S_0 \cdot n} = \frac{16}{0.6 \cdot 250} = 0.11 \text{ дак}$$

$$L = 16 \text{ мм}$$

**010. Frezalash operatsiyasi.**

**A-O'rnatish.**

**3-o'tish.** M yuza frezalansin.

Dastgoh: Frezalash dastgohi.



Kesuvchi asbob freza T15K6, GOST 9473-80.

1. Kesish chuqurligi.

$$t=2,1 \text{ mm}$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0=0.1-0,15 \text{ mm/tish ([1], T-2 22 b)}$$

dastgoh bo'yicha qabul qilamiz

$$S_0=0.6 \text{ mm/ayl}$$

3. Keskich turg'unlik davri

$$T=60 \text{ daq ([6], T-3 26b)}$$

4. Kesish tezligini topamiz

$$V=V_j \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \text{ m/daq}$$

$$V_j=24 \text{ m/daq ([6], 30b)}$$

$K_1$  – materialga bog'liq koeffitsent;

$$K_1=0.7 \text{ ([6], 29b)}$$

$K_2$  – turg'unlikka bog'liq koeffitsent;

$$K_2 = 1.0 \text{ ([6], 29b)}$$

$K_3$  – ishlov berish turiga bog'liq koeffitsent;

$$K_3 = 0.85 \text{ ([6], 29b)}$$

$$V=24 \cdot 0.7 \cdot 1.0 \cdot 0.85=14,28 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar sonini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot v}{\pi \cdot d} = \frac{1000 \cdot 14.28}{3.14 \cdot 18} = 252 \text{ ayl/daq}$$

dastgoh bo'yicha qabul qilamiz

$$n=250 \text{ ayl/daq}$$

6. Haqiqiy kesish tezligini topamiz.

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 18 \cdot 250}{1000} = 14.13 \text{ m/daq}$$

7. Kesish quvvatini topamiz.

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot v_{xak}}{60 \cdot 102} = \frac{2140 \cdot 62}{6120} = 6,14 \text{ kBm}$$

Pasport bo'yicha  $N=10kVt$   $\eta=0.75$

$$N_d = N \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kVt.}$$

$$N < N_d$$

$$6.14 < 7.5 \text{ (kVt)}$$

Ishlov berish mumkin.

8. Asosiy vaqt.

$$t_a = \frac{L}{S_0 \cdot n} = \frac{26}{0.6 \cdot 250} = 0.173 \text{ daq}$$

$$L = l_1 + l_2 = 16 + 10 = 26 \text{ mm}$$

## **B – o'rnatish**

**3-o'tish.** M yuza frezalansin.

Dastgoh: Frezlash dastgohi.

Kesuvchi asbob freza T15K6, GOST 9473-80.

1. Kesish chuqurligi.

$$t = 2,2 \text{ mm}$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0 = 0.1 - 0,15 \text{ mm/tish ([6], T-2 22b)}$$

dastgoh bo'yicha qabul qilamiz

$$S_0 = 0.6 \text{ mm/ayl}$$

3. Keskich turg'unlik davri

$$T = 60 \text{ daq ([6], T-3 26b)}$$

4. Kesish tezligini topamiz

$$V = V_j \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \text{ m/daq}$$

$$V_j = 24 \text{ m/daq ([6], 30b)}$$

$K_1$  – materialga bog'liq koeffitsent;

$$K_1 = 0.7 \text{ ([6], 29b)}$$

$K_2$  – turg'unlikka bog'liq koeffitsent;

$$K_2 = 1.0 \text{ ([6], 29b)}$$

$K_3$  – ishlov berish turiga bog'liq koeffitsent;

$$K_3 = 0.85 \text{ ([6], 29 b.)}$$

$$V = 24 \cdot 0.7 \cdot 1.0 \cdot 0.85 = 14,28 \text{ m/daq}$$

9. Shpindelni aylanishlar sonini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot v}{\pi \cdot d} = \frac{1000 \cdot 14.28}{3.14 \cdot 18} = 252 \text{ айл/дак}$$

dastgoh bo'yicha qabul qilamiz

$$n=250 \text{ ayl/daq}$$

10. Haqiqiy kesish tezligini topamiz.

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 18 \cdot 250}{1000} = 14.13 \text{ м/дак}$$

11. Kesish quvvatini topamiz.

$$N_{\text{kes}} = \frac{P_z \cdot v_{\text{хак}}}{60 \cdot 102} = \frac{2140 \cdot 14.13}{6120} = 4.94 \text{ кВт}$$

Pasport bo'yicha  $N=10 \text{ кВт}$   $\eta=0.75$

$$N_d = N \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ кВт}$$

$$N < N_d$$

$$4.94 < 7.5 \text{ (кВт)}$$

Ishlov berish mumkin.

12. Asosiy vaqt.

$$T_a = \frac{L}{S_0 \cdot n} = \frac{16}{0.6 \cdot 250} = 0.11 \text{ дак}$$

$$L = 16 \text{ мм}$$

## 015. Parmalash operatsiyasi.

**1-o'tish.** E yuzada  $\text{Ø}10 \text{ мм}$  2 ta teshik parmalansin.

Kesuvchi asbob: Spiral parma  $\text{Ø}10 \text{ мм}$  P6M5 GOST 10903-77.

Kesish maromini hisoblaymiz.

1. Kesish chuqurligi.

$$t=10 \text{ мм}$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. (16j, 269b)

$$S_0=0.3 \text{ мм/айл}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korrektirovkalab  $S_0=0.3 \text{ мм/айл}$  ni qabul qilamiz.

3. Keskichni turg'unlik davrini aniqlaymiz.

Bunda bitta keskich bilan ishlov berishda  $T=30\dots 180$  daq ekanligini etiborga olib  $T=100$  daq deb qabul qilamiz. ([6], 268b)

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaylik. (265b).

$$v_n = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot S^{y_v}} \cdot K_v,$$

17-jadvaldan (269b) formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$$S_v=12,4, \quad X_v=0.6, \quad U_v=0.5, \quad m=0.2, \quad z=0.6$$

To'g'rilash koeffitsentlarini e'tiborga olamiz.

$$n_v=0.9$$

$$K_{M_v} = K_n \left( \frac{750}{\sigma_\beta} \right)^z = 0.8 \cdot \left( \frac{750}{550} \right)^{0.6} = 1.05$$

$$K_{n_v} = 1.15, \quad K_{u_v} = 1.0 \quad K_{\phi_v} = 1.0$$

$$K_v = K_{M_v} \cdot K_{n_v} \cdot K_{u_v} \cdot K_{\phi_v} = 1.05 \cdot 1.15 \cdot 1 \cdot 1 = 1.20$$

$$V = \frac{C_v \cdot D^z}{T^m \cdot S^{y_v}} \cdot K_v = \frac{12.4 \cdot 30^{0.6}}{50^{0.25} \cdot 0.3^{0.3}} \cdot 1.2 = 62.57 \text{ m} / \text{daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 62.57}{3.14 \cdot 10} = 1993 \text{ daq}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korrrektirovka qilib haqiqiy aylanishlar chastotasi  $n=2000$  daq. qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 10 \cdot 2000}{1000} = 62,8 \text{ m} / \text{daq}$$

7. Kesish kuchi  $R_z$  ni quyidagi formuladan hisoblab to'amiz:

$$P_z = 10 C_{P_z} \cdot t^{x_{P_z}} \cdot S^{y_{P_z}} \cdot v^{n_{P_z}} \cdot K_{P_z}$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_{P_z} = 140, \quad X_{P_z} = 1, \quad Y_{P_z} = 0.3, \quad n_{P_z} = 0.2 \quad (22\text{-j, } 274 \text{ b})$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsentlarini etiborga olamiz.

$$K_{MP_z} = \left( \frac{\sigma_\beta}{190} \right)^n \quad (9-j, 264 \text{ b})$$

Shartga asosan  $n=0.758$  (9-j, 264 b)

$$\text{Demak, } K_{MP_z} = \left( \frac{550}{750} \right)^{0.75} = 0.79$$

$$K_{up_z} = 1.0 \quad K_{yp_z} = 1.0 \quad K_{\lambda p_z} = 1.0$$

$$P_z = 10 \cdot C_{p_z} \cdot t^{x_{pt}} \cdot S^{y_{pz}} \cdot v^{n_{pz}} \cdot K_{mp_z} \cdot K_{up_z} \cdot K_{yp_z} \cdot K_{\lambda p_z} =$$

$$= 10 \cdot 140 \cdot 15^{0.3} \cdot 0.3^{0.2} \cdot 0.79 = 1941 \text{ kZ}$$

8. Kesish uchun sarflangan quvvat:

$$N_{\text{kes}} = \frac{P_z \cdot V_{\text{xak}}}{60 \cdot 102} = \frac{1941 \cdot 62,8}{60 \cdot 102} = 19,9 \text{ kVm}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

$$L = 10 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{10}{2000 \cdot 0.3} = 0,02 \text{ daq}$$

**2-o'tish.** 2 ta teshikka M8H7 rezba ochilsin.

Kesuvchi asbob: Metchik M8 P6M5 GOST 10903-77

Kesish maromini hisoblaymiz.

1. Kesish chuqurligi.

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. (16j, 269 b)

$$S_o=0.3 \text{ mm/ayl.}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korrektirovkalab  $S_o=0.3 \text{ mm/ayl.}$ ni qabul qilamiz.

3. Keskichni turg'unlik davrini aniqlaymiz.

Bunda bitta keskich bilan ishlov berishda  $T=30...180 \text{ daq}$  ekanligini e'tiborga olib  $T=100 \text{ daq}$  deb qabul qilamiz. ([6], 268b)

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaylik. (265b).

$$v_n = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot S^{y_v}} \cdot K_v,$$

17-jadvaldan (269b) formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$$S_v=12,4, \quad X_v=0.6, \quad U_v=0.5, \quad m=0.2, \quad z=0.6$$

To'g'rilash koeffitsentlarini e'tiborga olamiz.

$$n_v=0.9$$

$$K_{\mu_v} = K_n \left( \frac{750}{\sigma_\beta} \right)^z = 0.8 \cdot \left( \frac{750}{550} \right)^{0.6} = 1.05$$

$$K_{n_v} = 1.15, \quad K_{u_v} = 1.0 \quad K_{\phi_v} = 1.0$$

$$K_v = K_{\mu_v} \cdot K_{n_v} \cdot K_{u_v} \cdot K_{\phi_v} = 1.05 \cdot 1.15 \cdot 1 \cdot 1 = 1.20$$

$$V = \frac{C_v \cdot D^z}{T^m \cdot S^{y_v}} \cdot K_v = \frac{12.4 \cdot 30^{0.6}}{50^{0.25} \cdot 0.3^{0.3}} \cdot 1.2 = 62.57 \text{ m} / \text{daK}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 62.57}{3.14 \cdot 8} = 2491 \text{ daK}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korrrektirovka qilib haqiqiy aylanishlar chastotasi  $n=2500$  daq.ni qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 8 \cdot 2500}{1000} = 62,8 \text{ m} / \text{daK}$$

7. Kesish kuchi  $P_z$  ni quyidagi formuladan hisoblab to'amiz:

$$P_z = 10 C_{p_z} \cdot t^{x_{p_t}} \cdot S^{y_{p_z}} \cdot v^{n_{p_z}} \cdot K_{p_z}$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_{P_z} = 140, \quad X_{P_x} = 1, \quad Y_{P_z} = 0.3, \quad n_{P_z} = 0.2 \quad (22-j, 274 \text{ b})$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsentlarini e'tiborga olamiz.

$$K_{MP_z} = \left( \frac{\sigma_\beta}{190} \right)^n \quad (9-j, 264 \text{ b})$$

Shartga asosan  $n=0.758$  (9-j, 264 b)

$$\text{Demak, } K_{MP_z} = \left( \frac{550}{750} \right)^{0.75} = 0.79$$

$$K_{up_z} = 1.0 \quad K_{yp_z} = 1.0 \quad K_{\lambda p_z} = 1.0$$

$$P_z = 10 \cdot C_{p_z} \cdot t^{x_{p_t}} \cdot S^{y_{p_z}} \cdot v^{n_{p_z}} \cdot K_{mp_z} \cdot K_{up_z} \cdot K_{yp_z} \cdot K_{\lambda p_z} =$$

$$= 10 \cdot 140 \cdot 15^{0.3} \cdot 0.3^{0.2} \cdot 0.79 = 1941 \text{ } \kappa\text{z}$$

8. Kesish uchun sarflangan quvvat:

$$N_{kec} = \frac{P_z \cdot V_{xak}}{60 \cdot 102} = \frac{1941 \cdot 62,8}{60 \cdot 102} = 19,91 \text{ } \kappa\text{Bm}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

$$L = 10 \text{ } \text{mm}$$

$$T_a = \frac{8}{2500 \cdot 0.3} = 0,011 \text{ } \text{daq}$$

**3-o'tish.** F yuzada  $\text{Ø}12\text{mm}$  2 ta teshik parmalansin.

Kesuvchi asbob: Spiral parma  $\text{Ø}12\text{mm}$  P6M5 GOST 10903-77.

Kesish maromini hisoblaymiz.

1. Kesish chuqurligi.

$$t = 12 \text{ } \text{mm.}$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. (16j, 269b)

$$S_o = 0.3 \text{ } \text{mm/ayl.}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korrektirovkalab  $S_o = 0.3 \text{ } \text{mm/ayl}$  ni qabul qilamiz.

3. Keskichni turg'unlik davrini aniqlaymiz.

Bunda bitta keskich bilan ishlov berishda  $T = 30 \dots 180 \text{ } \text{daq}$  ekanligini etiborga olib  $T = 100 \text{ } \text{daq}$  deb qabul qilamiz. ([6], 268b)

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaylik. (265b).

$$v_n = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot S^{y_v}} \cdot K_v,$$

17-jadvaldan (269b) formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$$S_v=12,4, X_v=0.6, U_v=0.5, m=0.2, z=0.6$$

To'g'rilash koeffitsentlarini e'tiborga olamiz.

$$n_v=0.9$$

$$K_{m_v} = K_n \left( \frac{750}{\sigma_\beta} \right)^z = 0.8 \cdot \left( \frac{750}{550} \right)^{0.6} = 1.05$$

$$K_{n_v} = 1.15, \quad K_{u_v} = 1.0 \quad K_{\phi_v} = 1.0$$

$$K_v = K_{m_v} \cdot K_{n_v} \cdot K_{u_v} \cdot K_{\phi_v} = 1.05 \cdot 1.15 \cdot 1 \cdot 1 = 1.20$$

$$V = \frac{C_v \cdot D^z}{T^m \cdot S^{y_v}} \cdot K_v = \frac{12.4 \cdot 30^{0.6}}{50^{0.25} \cdot 0.3^{0.3}} \cdot 1.2 = 62.57 \text{ m} / \text{daK}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 62.57}{3.14 \cdot 12} = 1661 \text{ daK}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korrekcirovka qilib haqiqiy aylanishlar chastotasi  $n=1600$  daq. qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 12 \cdot 1600}{1000} = 60,3 \text{ m} / \text{daK}$$

7. Kesish kuchi  $R_z$  ni quyidagi formuladan hisoblab to'amiz:

$$P_z = 10 C_{p_z} \cdot t^{x_{p_t}} \cdot S^{y_{p_z}} \cdot v^{n_{p_z}} \cdot K_{p_z}$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_{P_z} = 140, \quad X_{P_x} = 1, \quad Y_{P_z} = 0.3, \quad n_{P_z} = 0.2 \quad (22-j, 274 \text{ b})$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsentlarini etiborga olamiz.

$$K_{MP_z} = \left( \frac{\sigma_\beta}{190} \right)^n \quad (9-j, 264 \text{ b})$$

Shartga asosan  $n=0.758$  (9-j, 264 b)

$$\text{Demak, } K_{MP_z} = \left( \frac{550}{750} \right)^{0.75} = 0.79$$

$$K_{up_z} = 1.0 \quad K_{yp_z} = 1.0 \quad K_{\lambda p_z} = 1.0$$



$$P_z = 10 \cdot C_{p_z} \cdot t^{x_{pt}} \cdot S^{y_{pz}} \cdot v^{n_{pz}} \cdot K_{mp_z} \cdot K_{up_z} \cdot K_{yp_z} \cdot K_{\lambda p_z} =$$

$$= 10 \cdot 140 \cdot 15^{0.3} \cdot 0.3^{0.2} \cdot 0.79 = 1941 \text{кВт}$$

8. Kesish uchun sarflangan quvvat:

$$N_{\text{кес}} = \frac{P_z \cdot V_{\text{хак}}}{60 \cdot 102} = \frac{1941 \cdot 60,3}{60 \cdot 102} = 19,1 \text{кВт}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

$$L = 10 \text{ мм}$$

$$T_a = \frac{10}{1600 \cdot 0.3} = 0,02 \text{ дак}$$

**4-o'tish.** 2 ta teshik Ø12H7 o'lchamga zenkerlansin.

Kesish maromini hisoblaymiz.

1. Kesish chuqurligi.

$$t = 0,3 \text{ мм.}$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. (16j, 269b)

$$S_o = 1.3 \text{ мм/айл.}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korrektirovkalab  $S_o = 1.3 \text{ мм/айл.}$ ni qabul qilamiz.

3. Keskichni turg'unlik davrini aniqlaymiz.

Bunda bitta keskich bilan ishlov berishda  $T = 30 \dots 180$  daq ekanligini e'tiborga olib  $T = 100$  daq deb qabul qilamiz. ([6], 268b)

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaylik. (m/min, 265 b).

$$v_n = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot S^{y_v}} \cdot K_v,$$

17-jadvaldan (269 b) formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$$S_v = 15, X_v = 0.6, U_v = 0.3, m = 0.25, q = 0.6$$

To'g'rilash koeffitsentlarini e'tiborga olamiz.

$$n_v = 0.9$$

$$K_{M_v} = K_n \left( \frac{750}{\sigma_\beta} \right)^{n_v} = 0.8 \cdot \left( \frac{750}{550} \right)^{0.9} = 1.06$$

$$K_{n_v} = 1.15, \quad K_{u_v} = 1.0 \quad K_{\varphi_v} = 1.0$$

$$K_v = K_{\mu_v} \cdot K_{n_v} \cdot K_{u_v} \cdot K_{\varphi_v} = 1.06 \cdot 1.15 \cdot 1 \cdot 1 = 1.22$$

$$V = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot S^{y_v}} \cdot K_v = \frac{18 \cdot 10^{0.6}}{100^{0.25} \cdot 0.5^{0.2} \cdot 1.3^{0.3}} \cdot 1.22 = 56 \text{ m} / \text{d} \text{ak}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 56}{3.14 \cdot 12} = 1486 \text{ d} \text{ak}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korrekcirovka qilib haqiqiy aylanishlar chastotasi  $n=1500 \text{ d} \text{aq}^{-1}$  ni qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 12 \cdot 1500}{1000} = 56,52 \text{ m} / \text{d} \text{ak}$$

7. Kesish kuchi  $P_z$  ni quyidagi formuladan hisoblab to'amiz:

$$P_z = 10 C_{P_z} \cdot t^{x_{P_z}} \cdot S^{y_{P_z}} \cdot v^{n_{P_z}} \cdot K_{P_z}$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_{P_z} = 140, \quad X_{P_z} = 1, \quad Y_{P_z} = 0.3, \quad n_{P_z} = 0.2 \quad (22\text{-j, } 274\text{b})$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_{MP_z} = \left( \frac{\sigma_\beta}{190} \right)^n \quad (9\text{-j, } 264 \text{ b})$$

Shartga asosan  $n=0.758$  (9-j, 264 b)

$$\text{Demak, } K_{MP_z} = \left( \frac{550}{750} \right)^{0.75} = 0.79$$

$$K_{u_{P_z}} = 1.0 \quad K_{y_{P_z}} = 1.0 \quad K_{\lambda_{P_z}} = 1.0$$

$$\begin{aligned} P_z &= 10 \cdot C_{P_z} \cdot t^{x_{P_z}} \cdot S^{y_{P_z}} \cdot v^{n_{P_z}} \cdot K_{MP_z} \cdot K_{u_{P_z}} \cdot K_{y_{P_z}} \cdot K_{\lambda_{P_z}} = \\ &= 10 \cdot 140 \cdot 1.3^{0.3} \cdot 0.5^{0.2} \cdot 0.79 = 1407 \text{ k} \end{aligned}$$

8. Kesish uchun sarflangan quvvat:

$$N_{\text{kes}} = \frac{P_z \cdot V_{\text{xak}}}{60 \cdot 102} = \frac{1407 \cdot 56,52}{60 \cdot 102} = 12,9 \text{ км}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

$$L = 6 \text{ мм}$$

$$T_a = \frac{6}{1500 \cdot 1,3} = 0,003 \text{ дак}$$

### 3.5. Sarflangan texnik vaqt me'yorini aniqlash

Sarflangan texnik vaqt me'yorini aniqlash. Texnik me'yorlash deganda ma'lum bir ishni bajarish uchun sarflangan vaqt me'yorini to'g'ri belgilash ishlab chiqarish uchun muxim ahamiyatga ega ishni bajarish uchun sarflangan vaqt birligi texnologik jarayonni qanday darajada takomillashganligini ko'rsatuvchi asosiy omillaridan biridir.

Vaqt me'yorini texnik hisoblar va taxminlar asosida dastgohlarni va kesuvchi asboblarning imkoniyatlaridan to'liq foydalanishini ishlov berilayotgan detalga qo'yilgan texnikaviy shartlarini inobatga olib aniqlanadi.

Mashinasozlikda vaqt me'yorini belgilash metall kesish dastgohlarida bajariladigan alohida o'ratsiya uchun sarflangan vaqtni yoki vaqt birligi ichida tayyorlanadigan detallar miqdorini aniqlash demakdir.

Shunday qilib texnik asoslangan vaqt me'yori deganda ma'lum bir tashkiliy - texnikaviy sharoitlarda ishlab chiqarish vositalaridan ilg'or usullar yordamida unumli foydalanib texnologik jarayon operatsiyasini bajarish uchun sarflangan vaqt tushuniladi.

Texnik vaqt me'yorini aniqlash aloxida o'ratsiya bajarishni taxlil qilib xar bir ish uchun sarflangan vaqtni xisoblash asosida olib boriladi.

Seriyali ishlab chiqarish sharoitida vaqtni texnik me'yorlash qabul qilingan, kesish maromlari bo'yicha xisobi analitik usulida bajariladi.

Donali kalkulyatsion vaqt quyidagicha aniqlanadi.

$$T_{\partial.k} = T_a + T_{\dot{e}p} + T_{mex} + T_{mau} + T_{\partial am} + \frac{T_{m.y}}{n}; \partial ak$$

Bu yerda:

$T_a$  - ishlov berishga sarflangan asosiy vaqt, *daq*

$T_{yor}$  - asosiy ishni bajarish uchun zarur bo'lgan yordamchi xarakatlarga sarflangan vaqt, *daq*

$T_o'$  =  $T_a + T_{yor}$  - operativ vaqt, *daq*

$T_{tex}$  - texnik xizmat ko'rsatish vaqti, asosiy vaqtni 3% ga to'g'ri keladi, *daq*

$T_{tash}$  - tashkiliy xizmat ko'rsatish vaqti, operativ vaqtda 2.5% ga to'g'ri keladi, *daq*

$T_{dam}$  - dam olish vaqti, o'rativ vaqtdan 5% ga to'g'ri keladi, *daq*

$T_{t.ya}$  - tayyorlov yakuniy vaqt, *daq*

$N$  - partiyadagi detallari soni, *dona*.

#### **005. Gorizantal kengaytirish operatsiyasi.**

$$t_a = 1,96 \text{ daq.};$$

$$t_{yor} = 1,17 \text{ daq.};$$

$$t_{on} = 0,29 + 1,17 = 1,46 \text{ daq.};$$

$$t_{tex} = 1,46 * 0,03 = 1,49 \text{ daq.};$$

$$t_{tash} = 1,46 * 0,025 = 1,485 \text{ daq.};$$

$$t_{dam} = 1,46 * 0,05 = 1,51 \text{ daq.};$$

$$t_{dk} = 1,96 + 1,17 + 1,46 + 1,49 + 1,485 + 32/470 = 0,08 \text{ daq.}$$

#### **010. Frezalash operatsiyasi.**

$$t_a = 0,29 \text{ daq.};$$

$$t_{yor} = 0,6 \text{ daq.};$$

$$t_{on} = 0,29 + 0,6 = 0,89 \text{ daq.};$$

$$t_{tex} = 0,89 * 0,03 = 0,02 \text{ daq.};$$

$$t_{tash} = 0,89 * 0,025 = 0,02 \text{ daq.};$$

$$t_{dam} = 0,89 * 0,05 = 0,04 \text{ daq.};$$

$$t_{dk} = 0,29 + 0,6 + 0,01 + 0,02 + 0,04 + 32/470 = 1,02 \text{ daq.}$$

#### **015. Parmalash operatsiyasi.**

$$t_a = 0.16 + 0.03 = 0.19 \text{ daq.};$$

$$t_{\text{yor}} = 0.6 \text{ daq.};$$

$$t_{\text{on}} = 0.19 + 0.6 = 0.25 \text{ daq.};$$

$$t_{\text{tex}} = 0.25 * 0.03 = 0.007 \text{ daq.};$$

$$t_{\text{tash}} = 0.25 * 0.025 = 0.006 \text{ daq.};$$

$$t_{\text{dam}} = 0.25 * 0.05 = 0.01 \text{ daq.};$$

$$t_{\text{dk}} = 0.19 + 0.6 + 0.25 + 0.007 + 0.006 + 0.01 = 1.06 \text{ daq.}$$

## 4. Konstruktorlik qism.

### 4.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi.

#### 4.1.1. Dastgoh moslamasining ishlash tamoyilini. Moslamada detalni qisish kuchini kisoblash.

Detalning asos qismi bilan plitaga o'rnatiladi va yon tomonidan prizma yordamida konduktor plitasiga qisiladi va fiksatsiyalanadi. Qisish uchun prizmani richag xarakatga keltiradi va o'z navbatida richak xarakatni pnevmotslindrdan oladi. Detal moslamaga to'lik o'rnatilgandan keyin konduktor vtulkalar orqali teshik xosil qilinadi belgilangan o'lchamda va aniqlikda teshik xosil bo'lganidan so'ng, detaldagi qolgan teshiklar xam mos ravishda konduktor vtulkalar orkali navbatma navbat xosil kilinadi.

Moslamani qisish kuchi kesish kuchiga nisbatan  $1.5 \div 3$  barobar katta bo'lishi lozim.

$$W_{\text{кислш}} = 2P_{\text{кес}}$$

Demak bizda kesish kuchi quyidagicha:

$$P_z = 10 \cdot C_{p_z} \cdot t^{x_{p_z}} \cdot S^{y_{p_z}} \cdot v^{n_{p_z}} \cdot K_{mp_z} \cdot K_{up_z} \cdot K_{yp_z} \cdot K_{lp_z} = 10 \cdot 140 \cdot 15^{0.3} \cdot 0.3^{0.2} \cdot 0.79 = 1941 \text{кг}$$

Qisish kuchi:  $W_{\text{кислш}} = 2P_{\text{кес}} = 2 \cdot 1941 = 3882 \text{кгс}$  teng bo'ladi.

Moslama uchun qo'llaniladigan pnevmotslindr porsheni diametrini kuyidagicha xisoblaymiz:

$$D = \sqrt{\frac{4W_{\text{кислш}}}{\pi \cdot P \cdot \eta}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 3882}{3,14 \cdot 0,8 \cdot 0,95}} \cong 82,87 \text{мм}$$

GOST 15698-81 ga asosan  $D=100$  mm bo'lgan pnevmotslindr tanlaymiz.

Pnevmotslindr texnik xarakteristikalari quyidagicha:

Porshen diametri  $D=100$  mm;

Shtok diametri  $d=25$  mm;

Shtok yurishi uzunigi  $l=10-1000$  mm;

Tsilindrga beriladigan xavo bosimi  $P=0,63 \text{ MPa}=6,3 \text{ atm}$ .

## 4.2. Nazorat moslamasini bayoni va hisobi.

Mashinasozlik ishlab chiqarishida nazorat moslamalari detal o'lchamlarining aniqliklarini va detalni tayyorlashga qo'yiladigan talablarni tekshirish uchun xizmat qiladi. Detalga qo'yilgan texnik talablarga asosan nazorat moslamasini hisoblash va loyixalash zarur. Nazorat moslamasida tekshirilayotgan detalni bazalash uchun o'rnatish bo'yinlari, indikator, shtangensirkul, kalibr yoki boshqa o'lchash asboblari uchun xarakatlanmaydigan yoki xarakatlanadigan ustunlar, zarur bo'lsa qisish vositalari, xar-xil uzatib berish detallaridan foydalanish ko'zda tutilgan bo'lisi kerak. Detalimizni teshik yuzalarini o'lchashda biz kalibrlardan foydalanamiz va loyixalaymiz.

Teshiklarni nazorat qiluvchi kalibr hisobi  $\text{Ø}40\text{h}7$

Bizga berilgan detalimizning teshiklarini nazorat qilish uchun ularning o'lchovchi kalibr asbobidan foydalanamiz. Teshik sistemasi uchun ruxsat etilgan chetlanishlar:

$E_s = 30\text{mkm}$

$E_i = 0$  GOST 25 347-82 (St.SEV144-75) ga asosan u holda teshik diametrlari quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$D_{MAX} = D_N + ES = 40 + 0,03 = 40,03 \text{ mm}$$

$$D_{MIN} = D_N + EI = 40 + 0 = 40,00 \text{ mm}$$

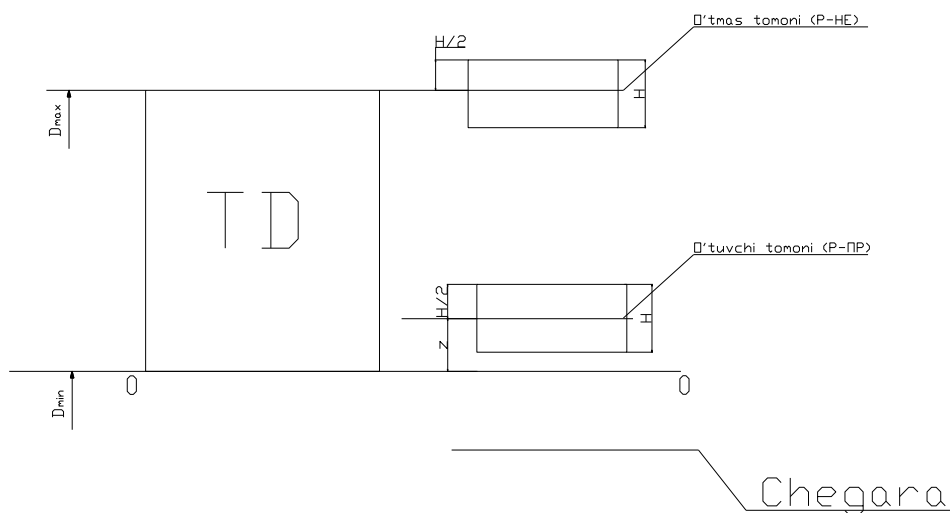
Kalibrning dopuskini va chetlanishlarni aniqlaymiz:

$Z = 4$

$Y = 3$  St.SEV 157-75

$H = 5$  ([6] 127 b,1 jad)

Tekshirilayotgan detalimiz va kalibr dopusklarini maydoni joylashish sxemasini chizamiz.



Kalibrning ishlatilayotgan o'lchami va keltirilgan hisobi.

$$D_{\min} + z + \frac{H}{2} = 40 + 0,004 + \frac{0,005}{2} = 40,0065 \text{ mm}$$

$$R = D_{\min} + z - \frac{H}{2} = 40 + 0,004 - \frac{0,005}{2} = 40,0015 \text{ mm}$$

$$R_{ucrl} = D_{\max} - M = 40,0065 - 0,005 \text{ mm}$$

$$HE_{\max} = D_{\max} + \frac{H}{2} = 40,03 + \frac{0,005}{2} = 40,0325 \text{ mm}$$

$$HE_{\min} = D_{\min} - \frac{H}{2} = 40,03 - \frac{0,005}{2} = 40,0275 \text{ mm}$$

$$HE_{ucrl} = 40,0325_{-0,005} \text{ mm}$$

### 4.3. Kesish asbobini loyihalash va xisoblash

Zenkerni hisobi: Ø12H7 mm teshik hosil qilish uchun qattiq qotishmadan tayyorlangan zenkerni hisoblash va loyihalash, zagotovka-konstrukion uglerodli po'lat mustaxkamligini  $\sigma_B = 450 \text{ MPa}$  ( $-45 \text{ kgs/mm}^2$ ).

1. Zenkerning diametrini aniqlaymiz.

GOST 19257-73 bo'yicha Ø12H7mm teshik hosil qilish uchun kerakli zenker diametrini topamiz.

$$D = 12 \text{ mm}$$

2. Kesish maromlarini yuqoridagi xisoblardan aniqlaymiz:



a) surish  $S=1.3$  mm/ayl;

b) kesish tezligini  $V=55$ m/min.

3. O'q bo'yicha kuch  $P=1407$  kg

4. Kesishdagi kuch momenti qarshiligi (burovchi moment).

$$M_{CP} = 9,81 C_M D^{Z_M} S^{Y_M} K_{M_M}.$$

$$C_M = 0,0345; Z_M = 2,0; Y_M = 0,8;$$

$$K_{M_M} = 9,81 \cdot 0,0345 \cdot 16^2 \cdot 0,4^{0,8} \cdot 0,682 = 11,08 (1108 \text{ kgs} \cdot \text{mm} = 1,1 \text{ kgs})$$

5. Zenkerni dastagini konus morzesini aniqlaymiz:

Dastak va vtulka orasidagi ishqalanish momenti

$$M_{TP} = \frac{\mu P_x (D_1 + d_2)}{4 \sin \theta} (1 - 0,4 \Delta \theta)$$

Yeyilgan zenker bilan ishlov berishda normal holdagi zenker bilan ishlash ishqalanish momenti;  $x = 2395 (-239,5 \text{ kgs})$  bo'yicha kuch;  $\mu = 0,096$  – po'latni ishqalanish koefitsienti;

$\theta = 1^\circ 26' 16''$  – konus burchagini yarmi (konusnostligi 0,05020;  $\sin \theta = 0,0251$ ) teng.

$\Delta \theta = 5$  konus burchagini og'ishi.

$$d_{cp} = \frac{16 \cdot 1108 \cdot \sin 1^\circ 26' 16''}{0,096 \cdot 239,5 (1 - 0,2)} = 15,2 \dots \text{mm}$$

Standart St. SEV 147-75 bo'yicha yaqin katta konusni qabul qilamiz. Konus morze №3 lapkasi bilan quyidagi konstruktiv o'lchamlar bo'yicha:

$D_1 = 16$ mm,  $d_2 = 4$ mm,  $l = 100$  mm; Quyruq qismini qolgan o'lchamlari chizmada ko'rsatilgan. [5] 154-bet,

6. Zenkerning uzunligini aniqlaymiz. Zenkerning umumiy uzunligi  $L$ ; ishchi qismini uzunligi  $l_p = 15$  mm;

Quyruq va bo'yin o'lchamlari GOST 10903-77 yoki GOST 4010-77 bo'yicha qabul qilinishi mumkin.

$$L = 15 \text{ mm}, l_p = 25 \text{ mm}$$

$$d_1 = D_1 - 1,0 = 16 - 1,0 = 15 \text{ mm}$$

7. Zenkerni kesuvchi qismini geometrik va konstruktiv parametrlarini aniqlaymiz.

1) Normativ ((16) karta 43,200-201 bet) dan topamiz. Charxlash shakli D

2) Vintsimon ariqchani ochish burchagi  $\omega=30^\circ$ .

3) Kesuvchi qirralari orasidagi burchagi  $2\varphi=118^\circ$ ;  $2\varphi_0=70^\circ$ .

4) Orqangi burchagi  $\alpha=12^\circ$

5) Oldingi kesuvchi qirrasini og'ish burchagi  $\psi=35^\circ$ .

6) Charxlash o'lchami  $A=2,5\text{mm}$ ,  $l=5\text{mm}$

7) Vintsimon ariqcha qadami  $H=\frac{\pi D}{\text{tg}\omega}=\frac{3,14\cdot 12}{\text{tg}30^\circ}=82,63\text{ mm}$

8. Zenkerni o'zagini diametrini  $d_e$  uning diametriga asosan quyidagi oraliqda qabul qilamiz:

$D_{MM} \dots\dots 0,25-1,25 \quad 1,5-12,0 \quad 13,0-80,0$

$d_{cmm} \dots\dots (0,28-0,20) D \quad (0,19-0,15) D \quad (0,14-0,25) D$

Zenkerning o'zagini diametri oldingi qismi bo'yicha  $0,14D$  deb qabul qilamiz.

U holda  $d_e=0,14D=0,14\cdot 36=5,04\text{ mm}$ .

9. Zenkerdagi qayta konusliligi (uning diametrini quyruq qismi yo'nalishi bo'yicha kamayib borishi) har 100 mm da 0,08 mm qisqarib boradi.

10. Zenker lentasi va bo'yin qismini balandligi 158-bet, 63-jadvaldan qabul qilamiz:

$f_0=8\text{mm}$ ,  $K=0,7\text{mm}$

11. Zenker perosini eni:  $B=0,58 D=0,58\cdot 36=20,88\text{ mm}$ .

12. Zenkerni ariqchasini ochuvchi freza profilini geometrik elementlarini analitik usulda hisoblaymiz.

Profilini katta radiusi:

$$R_0=C_R C_K C_\phi C_2$$

Formuladan  $C_R=\frac{0,026\cdot 2\varphi^3\sqrt{2\varphi}}{\omega}=\frac{0,026\cdot 118^3\sqrt{118}}{30}=0,493$ .

Zenker o'zagini qalinligi uning diametrga nisbati:

$$\frac{d_c}{D}=0,14 \quad C_\psi=1$$

$$S_\phi=\left(\frac{13\sqrt{D}}{D_\phi}\right)^{0,3}$$

Diametri  $D_\phi=13\sqrt{D} C_\phi=1$ , bo'lsa u holda  $R_0=0,463\cdot 36=16,66\text{ mm}$

profilni kichik radiusi  $R_k = C_k \cdot D$        $S_k = 0,015\omega^{0,75} = 0,015 \cdot 30^{0,75} = 0,191$

Shuningdek  $R_k = 0,191 \cdot 36 = 6,87$  mm

profilni eni  $B = R_0 + R_k = 6,945 + 2,865 = 9,81$ mm

13. Topilgan o'lchamlar bo'yicha ariqcha ochuvchi profilini quramiz

## 5. Mexnat muhofazasi bo'limi.

Mexnat muhofazasi bo'limida ishlab chiqarish sharoitidan va loyihalananayotgan bo'limlardan kelib chiqib eng avvalo ishchining xayot faoliyati (xavfsizligi) birinchi o'rinda ta'minlanishi muxim xisoblanadi. Shundan kelib chiqib loyihalananayotgan ishchi joyini mehnat sharoitlarining tarifi va tahlili texnologik jarayon va ishchilar mehnat tarifilari inobatga olindi.

Detalga ishlov berish texnologik jarayoni GOST 123-002-85 bo'yicha ishchilar mehnatini xavfsizlik sharoitlarini inobatga olgan holda tuzilgan, texnologik jarayon metal qirqish dastgohlaridan iborat bo'lgan ishlab chiqarish tizimidir.

Dastgohlar moslanib va kerakli kesuvchi asboblar bilan taminlangan. Bu dastgohlar universal va yarim avtomatlardir. Bundan tashqari:

- standart va maxsus metal qirqish jarayonida detal bitta dastgohdan ikkinchi dastgohga qo'l yoki mahsus qurilmada uzatib beriladi;
- ishchi asboblar va moslamalar;
- elektrokaralar, kranlar va telejkalar mavjud bo'lib.

Mexanika korxonasi bo'limda mavjud bo'lgan xavfli moddalar normativlar bilan meyorlangan. Ishchi joylarini yaxshilash uchun bo'limda issiq suv, ichimlik suvi va dam olish joylari ko'zda tutilgan.

Ishlov berish vaqtida ajralib chiqqan chiqindilar yer ostidan elektr karalar yordamida tashqariga olib chiqariladi.

Yong'in xavzislgi ta'minlash maqsadida, yong'inni oldini olish uchun signalizatsiya, yong'in shiti, yong'in gidranti mavjud. Tsex bir etajli binoda joylashgan bo'lib, svetaeratsiya fanarlar, ventilyatsiya va tabiy yorug'lik bilan taminlangan. Xavfli zonalarning hammasini atrofi o'ralgan va ogoxlantirish belgilari o'rnatilgan. Dastgohlar maxsus fundamentga o'rnatilgan bunda vibratsiya kuchini xisobi olingan.

Bo'limda zaruriy elektr xavfsizlik qoidalari ko'zda tutilgan.

Texnologik jarayonni mexanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash mehnat sharoitini yengillshtiradi. Mexnat sig'imi va yordamchi vaqt ham kamayadi. SHuning

uchun zagatovka tsexga tashqaridan transport vositalar yordamida tashiladi. Osmo kran yordamida dastgohlar montaj va demontaj qilinadi.

Qo'llanilgan moslamalar iloji boricha mexanizatsiyalashgan. Og'ir yuk va dastgohlarni ko'chirish uchun kran-balkalar qo'llanilgan.

Bo'limda havfli va zararli omillar mavjud. Zararli omillar birinchi mexanik ishlov berishdagi, yani kesib ishlashdagi ajraladigan chang, tovush, vibratsiyadir. Chang odamning organizmiga kirib nafas olish a'zolarini kasallantiradi va ko'z pardasini ishdan chiqarishi mumkin. Vibratsiya, yani tebranish tufayli professional kasalliklar paydo bo'ladi. Chiqadigan tovush odamning miyasiga ta'sir etib uni charchatadi va ma'lum kasalliklarni kelib chiqishiga sababchi bo'ladi.

Xavfli omillar bu metalga ishlov bergan vaqtda qirindi, asbob sinig'lari uchib odamga jarohat qilishi mumkin. Bundan tashqari xavfli omillarning biri elektr toki. Chunki xamma jihozlar elektr toki bilan ishlaydi.

Bo'limda o'tish va transportda o'tish yo'llari ham mavjud, ular meyorga qaraganda, yo'llar -2000 mm, aylanib o'tish joylari dastgohdan 800 -1200 mm masofaga teng bo'lishlari shart. Ularni soni texnologik jarayon katta - kichikligiga qarab olinadi. Odamni o'lchovi 800 mm olinadi. Odam va dastgoh orasidagi masofa 1500 mm qilib olingan.

### **Ishlab chiqarish joyidagi yoritilish tizimi.**

Yoritilganlik normalariga mos xolatda korxonada uchun yoritish tizimini tabiiy va suniy yoritilish olinadi.

Loyihalananayotgan bo'limda tabiiy va suniy yorug'lik ko'zda tutilgan.

Tabiiy yoritilish oynak va fonarlar orqali bajariladi, TEK meyor 0,1-10% olinadi. Suniy yoritilish esa gazorazryadli lam'alar orqali amalga oshiriladi. Bu lyuminesentli lam'alardir. Normal ish sharoitini taminlash uchun CN va P11-4-79 dan foydalanib hisob kitob qilinadi.

Yoritilish oqimidan foydalanish ko'rsatgichiga asoslangan hisob kitob shuni ko'rsatadi, kerakli nur oqimi  $F_1 = 5220 \text{ lm}$  bo'lishi kerak.

Bo'limda talab etilgan yorug'lik o'rtacha 300 lkga teng. Lampalar sonini quyidagicha topamiz:

- Gigienik talablarga asosan bitta ishlovchiga malum inshootni hajmi va maydoni belgilanadi. Shuning uchun har bir ishchiga KMK bo'yicha  $20m^2$  maydon va  $m^3$  bino hajmi ajratilgan.

$E_n=300$  lk - yoritilish bo'lishi kerak;

$S=126,1m^2$  - yoritish maydoni;

$K=1,6$  – koefitsienti;

$F_l$  -nur oqimi;  $n=0,41$  koefitsienti.

$$N = \frac{E_n \cdot S \cdot K \cdot i}{F_l n}; N = \frac{300 \cdot 126,1 \cdot 1,6 \cdot 1,1}{5220 \cdot 0,41} = 74 \text{ lam'a (37 yoritgich).}$$

$$i = \frac{a \times b}{np(a+b)} = \frac{20 \times 6,305}{7,7(20+6,305)} = 0,62;$$

Bu yerda:

$ab$  - proletni eni va uzunligi.  $N_{pr} = n \cdot hc \cdot h_{pm} = 8,6 \cdot 0,1 \cdot 0,8 = 7,7m$  - bino balandligi;

Lyuminessentli yoritgichlar shaxmat tartibida joylashgan bo'ladi.

Avariya holatini oldini olish uchun elektr yo'llariga holdagi yoritilish ko'zda tutilishi kerak.

ChiP 11-4-79 bo'yicha loyihalananayotgan inshootni tabiiy yoritilganligi, yoritish tizimi va tabiiy yoritilganlik koefitsientini tanlash.

Bo'limni tabiiy yorug'lik uchun binoning ma'lum joylarida yoritish 'roemlari mavjud. Yoritilganlik tabiiy yoritilganlik koefitsienti bilan tariflanadi. Bu  $< C >$  koefitsientini ChiP 11-4-71 bo'yicha 0,9 deb qabul qilamiz.

Bo'limda yorug'lik o'tkazadgan qabul maydonini quyidagicha to'amiz:

$$SF = \frac{S_n \cdot L_n \cdot K_3 \cdot P_0}{T_0 \cdot V_k \cdot K_\phi \cdot 100};$$

Bu yerda:

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

$L_n$  -meyorlangan qiymat;  $KLO$

$K_3$ -zapas koefitsienti;

$P_0$ -oynaklar yorug'lik tasnifi;

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

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

$$SF = \frac{126,1 \cdot 9,0 \cdot 1,5 \cdot 0,85}{0,9 \cdot 0,75 \cdot 0,8 \cdot 100} = 60,5 \text{ m}^2.$$

### ❖ Shamollatish tizimi.

Sanoat korxonalarini loyihalashtirishdagi talab etilgan sanitar qoidalariga mos keladigan ishlab chiqarish binolari uchun muvofiq iqlimiy sharoitlarni asoslab berish.

Normal mehnat qilish uchun ish qilinadigan xanalarda xavoning tarkibi atmosfera xavosiga yaqin bo'lishi kerak.

Xavodagi zararli gazlar ish jarayonida hosil bo'lgan bug', changlar kishi organizmiga qattiq ta'sir qiladi: nafas siqiladi, yurak tez ura boshlaydi.

Shuning uchun ish zonasidagi havo tarkibida bo'lishi yo'l qo'yiladigan zararli aralashmalar miqdorini normal xolatga keltirish uchun havoni yangilab turadigan ventilyatsiyalar quriladi. Ventilyatsiya boshqa gazlarning normal miqdorga shuningdek havo tem'erasurasini normal darajaga olib keladi.

Shuning uchun GOST 12.1-006-88 bo'yicha va CH 247-81 ga asoslanib o'timal iqlimiy sharoitlar belgilanadi.

Ishlab chiqarish korxonalarida xavoning xarorati boshqarilmasa  $t=18-25\%$  dan,  $t=30-33\%$  gacha ko'tarilib ketishi mumkin. Shuning uchun GOST 12. 1-006-88 bo'yicha va SN 247-81 ga asoslanib o'timal iqlimiy sharoitlar belgilanadi.

- ✓ Qishda  $t=17-19 = 40-60\%$
- ✓ Yozda  $t=20-22 = 40-60\%$

Ishlab chiqarish binolari uchun umumiy xavo almashinuvini quyidagicha topamiz:

$$L_{tp} = L_{vit} = \frac{Q_{uz}}{C(t_{\text{elm}} - t_{np}) \cdot p}; \text{m}^3/\text{soat}.$$

$$Q_{izb} = Q_{ob} + Q_{\cdot} + Q_m = 300000 + 200000 + 180000 = 500000$$

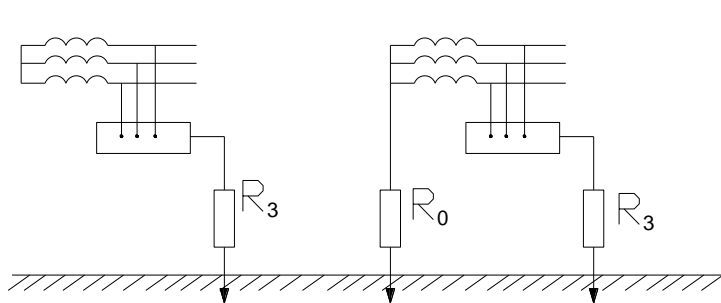
$L_{tr}$  va  $L_{vit}$  - kelayotgan va chiqib ketayotgan havo qiymati.

$t_{it}$  va  $t_{vim}$  - kelayotgan va chiqib ketayotgan havo xarorati.

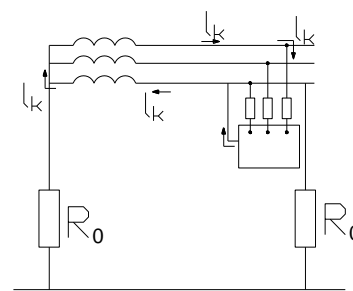
$$L_{tr} \text{ va } L_{vim} = \frac{500000}{0,24(30-22)1,73} = 222000 \text{ m}^3/\text{soat}.$$

### ❖ Elektr xavfsizligi.

Korxonaning mexanika bo'limida elektr toki keng qo'llaniladi. SHunung uchun elektr xavfsizligiga katta etibor beriladi. Elektr zanjiri odam tanasi orqali ulanib qolsa yoki odam zanjirning ikki nuqtasiga tegib ketsa odamni tok uradi. Kishilarni elektr tokidan shikastlanish xavfi borligi to'g'risida ogohlantirish uchun plakatlar (banerlar)dan foydalaniladi. Plakatlar taqiqlovchi, ogohlantiruvchi, eslatuvchi va ruxsat etuvchi bo'lishi kerak. Kishilarni elektr tokidan shikastlanishining oldini olishga qaratilgan asosiy vositalardan biri - yerga ulashdir. Buning uchun yerga ulagich va yerga ulovchi simlar ishlatiladi. Yerga ulash ximoyasi, nolga ulash ximoyalarini qo'llash, qo'shimcha izolyatsiyani ishlatish, ximoya to'siqlarini qo'llashdan iborat bo'lib:

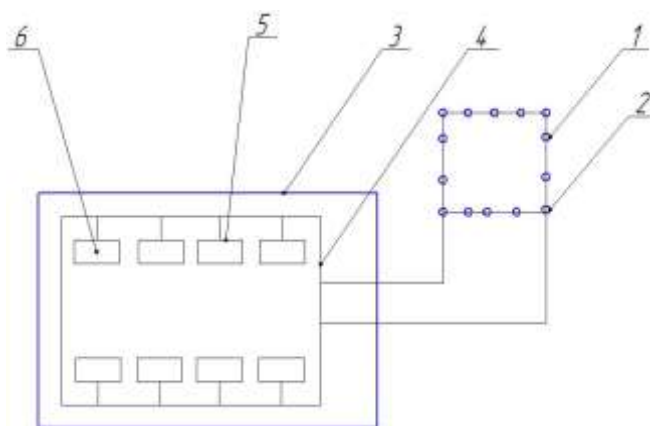


5.1-rasm. Yerga ulash ximoyasi sxemasi



5.2-rasm. Nolga ulash ximoyasi sxemasi.

Uchastkada konturli yerga ulash sistemasi qabul qilingan



5.3-rasm. 1,2 - yerga ulagichlar, 3-devor, 4-kontur, 5- sim, 6-dastgoh.



❖ **Yong'in xavfsizligi** - yong'in xavfsizligi imorat tsexning o'tga chidamliligiga qarab sanoat kategoriyasi aniqlanadi.

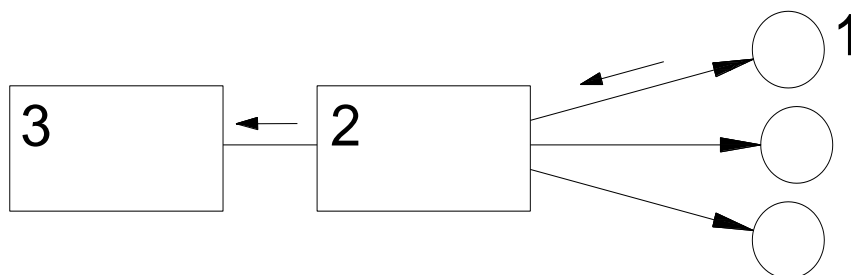
Bo'limdan katta ko'chaga chiqiladigan yo'l kamida ikkita bo'lishi kerak. Yong'in o'chirish mashinalari o'tadigan va binoga kelinadigan, hamda boshqa yo'llar yaxshi yoritilgan, hamisha bo'sh bo'lishi kerak.

Eng oddiy vositalar qatoriga quyidagilar kiradi: o't o'chirgichlar, suv solingan idishlar, qum solingan yashiklar va quyidagi inventarlar - lomlar, bolta, belkurak, changak, chelaklar hammasi qizil rangda bo'lishi kerak. Undan tashqari bo'limda gidranti, suv, xovuzchasi shlanglar bilan ta'minlangan.

CHiP 11-2-81 ga asosan loyihalananayotgan inshoot yong'in, portlash, yonib portlash, xavfliligi bo'yicha < D > kategoriyaga kiradi.

Qurilish materiallari yonmaydigan yong'inga chidash bo'yicha inshoot 1-darajalidir. Birinchi o't o'chirish vositalariga bo'lgan extiyoj. Loyihalangan bo'limda yong'in o'chirish shiti va birlamchi o't o'chirish vositalari mavjud. Bunda 2 dona oqnetushitel - OXP-10, va OU-5, 1 dona suvli idish, 1 ta - qumli idish, 2 ta paqir, 2 ta -lom, 1 ta - bolta, 2 ta - bagor.

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. 20 m<sup>2</sup> maydoni nazorat qila olib, 70° C issiqlikka ishlaydi va 0,7 sekunda xabar beradi. Bundan tashqari DV-1 xabarlatgich sxemasi qo'llanilgan:



5.4-rasm. DV-1 xabarlatgichning sxemasi.

1-xabarlatgichlar; 2-qabul qiluvchi uskuna; 3-yong'in pulti.

## 6. Iqtisodiy bo'lim.

Mashinasozlik korxonalarining 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 o'ratsiyaning texnologik tannarxini aniqlash uchun keltirilgan sarf - xarajatlarni aniqlash talab etiladi. Buning uchun quyidagi boshlang'ich ma'lumotlar ega bo'lish zarur.

#### 6.1. Yillik ishlab chiqarish dasturi.

“Texnometal-servis” MCHJ sharoitlari uchun "153.07.11. Moslama tanasi" detalining yillik ishlab chiqarish dasturi - N=20000 dona berilgan bo'lib.

#### 6.2. Asosiy jamg'armalar xarajatlari.

##### 6.2.1. Bino – inshootlar 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),

$$Q_{um} = 189,6 \text{ m}^2(5.4 - \text{bo'lim});$$

$h_B$  – bino balandligi;

$h_B = 8,5 \text{ m};$

$q_B$  – binoning 1 m<sup>3</sup> bahosi,  $q_B = 9610 \text{ so'm}$

$$S_B = 1,3 \cdot 189,6 \cdot 8,5 \cdot 9610 = 20133718,8 \text{ so'm}.$$

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

1. Dastgohlar qiymati ularning soni, transport xarajatlari, mntaj va sozlash xarajatlaridan kelib chiqib hisoblanadi. Qiymatlar 6.1 - jadvalda keltirilgan.

6.1-jadval

<b>№</b>	<b>Dastgohning nomi</b>	<b>Modeli</b>	<b>Quv vati</b>	<b>Narxi</b>	<b>Soni</b>	<b>Summasi</b>
1	Gorizantal kengaytirish	2620G modeli kengaytirish	7,5	15000000	2	30000000

	dastgohi	dastgohi				
2	Frezalash dastgohi	6M80G modeli frezalash dastgohi	10	7300000	2	14600000
3	Parmalash dastgohi	2N135 modeli vertikal parmalash	10	7300000	2	14600000
	Jami			29600000	6	59200000

2. Asbob - uskuna va moslamalar qiymati:

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

$$S_{as} = 15\% \cdot C_{dast} = 0,15 \cdot 59200000 = 8\,880\,000 \text{ so'm.}$$

3. Ishlab chiqarish inventarlari qiymati:

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

$$S_{as} = 1,5\% \cdot C_{dast} = 0,015 \cdot 59200000 = 888\,000 \text{ so'm.}$$

6.3 Asosiy fondlarning tarkibi va tuzilishi.

Asosiy fondlarning balans qiymatlari, amortizatsiya koeffitsientlari va miqdori 6.2-jadvalda keltirilgan.

6.2-jadval

Ko'rsatkichlar nomi	Boshlang'ich (balans) qiymat, so'm	Umumiy amortizatsiya me'yori, %	Yillik amortizatsiya miqdori, so'm
Bino-inshoatlar	20 133 719	3,3%	664 412,727
Dastgohlar	59 200 000	10,0%	5 920 000,00
Asbob-uskunalar, moslamalar	8 880 000	20,0%	1 776 000,00
Ishlab chiqarish inventarlari	888 000	8,3%	73 704,00
<b>JAMI</b>	<b>89 101 719</b>		<b>8 434 116,727</b>

### 6.3.1. Material sarfi hisobi.

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

$$S_{MS} = N \cdot S_{zag} = 20000 \cdot 8900 = 178000000 \text{ so'm.}$$

Yordamchi material sarfi

$$S_{YOM} = 0,02S_{MS} = 0,02 \cdot 178000000 = 3560000 \text{ so'm.}$$

### 6.4. 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,  $T_s = 3523,81 \frac{\text{so'm}}{\text{soat}}$ ;

$$S_{IH_1}^A = 20000 \cdot \frac{1,02}{60} \cdot 3523,81 = 1198095,4 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_2}^A = 20000 \cdot \frac{1,02}{60} \cdot 3523,81 = 1198095,4 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_3}^A = 20000 \cdot \frac{1,06}{60} \cdot 3523,81 = 1245079,53 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_4}^A = 20000 \cdot \frac{0,91}{60} \cdot 3523,81 = 1068889,03 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_5}^A = 20000 \cdot \frac{0,89}{60} \cdot 3523,81 = 1045396,97 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_6}^A = 20000 \cdot \frac{3,11}{60} \cdot 3523,81 = 3653016,37 \text{ so'm};$$

Jami ish haqi: 9408572,7 so'm.

Jami mukofot 'uli: 3293000,45 so'm.

Jami yagona ijtimoiy to'lov: 3293000,45 so'm.

Asosiy ishchilarning jami ish haqi fondi: 15994573,6 so'm.

Yordamchi ishchilarning jami ish haqi fondi yuqoridagilarning yig'indisiga teng:

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

6.5. Jihozlarni tutish va ulardan foydalanish xarajatlarini aniqlash.

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

$$S_{eks} = 1,5S_{IH} = 1,5 \cdot 9408572,7 = 14112859,05 \text{ so'm.}$$

6.6. Umumiy seh sarf-xarajatlarini aniqlash.

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

$$S_{tsex} = 1,2S_{IH} = 1,2 \cdot 9408572,7 = 11290287,24 \text{ so'm.}$$

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

$$S_{kor} = 0,9\Sigma S_{IH_i} = 0,9 \cdot (9408572,7 + 45465600) = 49386755,43 \text{ so'm.}$$

6.7. Tana detalining tannarx kalkulyatsiyasi.

Detalning tannarx kalkulyatsiyasi 6.3-jadvalda keltirilgan.

6.3-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	178 000 000,00
2	Yordamchi materiallar sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan	178,00	3 560 000,00
3	Asosiy ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YaIT bilan birga)	799,73	15 994 573,60
4	Yordamchi ishchilarning ish haqi	3 331,78	66 635 520,00

	fondi (yillik maosh, mukofot va YaIT bilan birga)		
5	Dastgohlarni tutish bilan bog'liq xarajatlar	705,64	14 112 859,05
6	Tsex xarajatlari	564,51	11 290 287,24
7	Umumiy korxonalar xarajatlari	2 469,34	49 386 755,43
8	Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar (umumiy korxonalar xarajatining 0,5%)	12,35	246 933,78
9	Mahsulotning tannarxi	16 961,35	339 226 929,10
10	Mahsulotning ulgurji bahosi	21 000,00	390 110 968,47

Mehnat unumdorligi:

Korxonadagi mehnat unumdorligini hisoblashda quyidagi oddiy formuladan foydalanamiz:

$$MU = \frac{YMX}{AI} = \frac{339226929,1}{14} = 24230494,94 \frac{so'm}{ishchi}$$

Bu yerda,  $YMX$  - korxonada ishlab chiqarilgan yillik mahsulot xajmi,  $so'm$ ;

$AI$  - ishlab chiqarishda faoliyat ko'rsatayotgan ishchilar soni,  $dona$ .

#### 6.8. Loyihaning iqtisodiy samaradorligini aniqlash.

Yillik iqtisodiy samaradorlik quyidagi formula bilan to'riladi:

$$E_y = F_y - N_s \cdot SX_y = 50884039 - 0,1 \cdot 390110968,47 = 11872942 so'm.$$

Bu yerda:

$F_y$  - yillik kirim;  $F_y = 50884039 so'm$ ;

$X_y$  - yillik sarf xarajatlar;  $X_y = 390110968,47 so'm$ ;

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

#### 6.9. Kapital xarajatlarning qo'lanish muddati.

$$T_{qo'} = \frac{KX}{YF} = \frac{98072219}{50884039} = 1,9 \text{ yil.}$$

Bu yerda:

*KX* - barcha ka'ital xarajatlar qiymati;

*YF* - yillik foyda.

#### 6.10. Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar tahlili.

Korxonaning amaldagi va loyihaning iqtisodiy ko'rsatkichlari tahlili

6.4-jadval

№	Ko'rsatkichlar	Qiyoslash		Farqi
		Korxonona	Loyiha	
1	Yillik dastur, dona	19000	20000	1000
2	Korxonaning foydasi, ming so'm	38 000	50 884	12 884
3	Ishlab chiqarish rentabelligi, %	10%	19%	10%
4	Asosiy ishchilarning haqi, ming so'm	15 995	15 995	0
5	Mehnat unumdorligi, ming so'm	24 067	24 230	164
6	Yillik iqtisodiy samaradorlik, ming so'm	-19 912	11 873	31 785
7	Ka'ital xarajatlarning qo'lanish muddati, yil	2,3	1,9	- 0,4

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati.

1. O'zbekiston Respublikasi birinchi Prezidenti I.A. Karimovning 1997-yil 29 avgust kungi "Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi to'g'risida"gi qonuni.
2. Горбачевич А.Ф, Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроение. М.: Высшая школа, 1983-256 б.
3. Касилова А.Г, Мешеряков Р.К. Справочник технолога машиностроителя. Т-1, М.: Машиностроение, 1985-656 б.

4. Касилова А.Г, Мешеряков Р.К. Справочник технолога машиностроителя. Т-2, М.: Машиностроение, 1985-496 б.
5. Гельфгат Ю.И. Сборник задач и упражнений. Технологии машиностроения. М.: “Высшая школа” 1975-240 б.
6. Малов А.Н. Справочник технолога машиностроителя. Т-3, М.: Машиностроение, 1972-568 б.
7. Горошкин А.К. Припособления для металлорежущих станков. Справочник – М.: Машиностроение 1979-303 б.
8. Дальский А.М. Технология машиностроения. Т-1, Основы технологии машиностроения. М.: МГТУ им Н.Э.Баумана, 2001-563 б.
9. И.М.Белкин. Справочник по допускам и посадкам для рабочего машиностроителя–М.: Машиностроение, 1985-320 б.
10. Малахов Г.А. Обработка металлов резанем. Справочник технолога. М.: Машиностроение, 1974-598 б.
11. Мельников Г.Н. Технология машиностроения. Т-2, Производство машин. М.: МГТУ им Н.Э.Баумана, 2001-639 б.
12. Нефёдов Н.А, Осипов К.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту–М.: Машиностроение, 1990–448 б.
16. Omirov A, Qayumov A. Mashinasozlik texnologiyasi. Toshkent.: “O’zbekiston”, 2003-379 b.
17. Панов А. А, Аникин В.В. Обработка металлов резанием. Справочник технолога-М.: Машиностроение, 1988-736 б.