

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:** “Andijon energota’mir” MCHJ sharoitlari uchun “1160806 Shtok” 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 116-14 guruh talabasi:	M.Tojixo’jayev
Kafedra mudiri:	X.Akbarov
Rahbar:	A.Xaydarov
Maslaxatchilar:	
Texnologik qismi:	A.Xaydarov
Konstruktorlik qismi:	A.Xaydarov
Xayot faoliyati xavfsizligi qismi:	P.Toshev
Iqtisodiy qismi:	B.Abdukarimov

Andijon – 2018 yil

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI

DIPLOM LOYIHASINI BAJARISH BO'YICHA

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

**Tojixo'jayev Muzaffarjon Ravshanbek o'g'li**

**1. Diplom loyihasining mavzusi:** “Andijon energota'mir” MCHJ sharoitlari uchun “1160806 Shtok” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarining texnologik ta'minot vositalari konstruktsiyalarini ishlab chiqish.

Institut bo'yicha 2018 yil 17-apreldagi 88-sonli buyruq bilan tasdiqlangan.

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

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti asarlari, qarorlari, farmoyishlari, VM qarorlari, ilmiy-texnik adabiyotlar, internet ma'lumotlari, detal ishchi chizmasi, ishlab chiqarish xajmi.

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

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

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

**3) Texnologik qism.** Zagatovka olish turini tanlash, texnologik jarayon marshuritini ishlab chiqish, detal konstruktsiyasini texnologiklikka taxlili, zagatovkaga ishlov berishda qo'yim xisobi, kesish maromlarini xisoblash, vaqt me'yorini xisoblash.

**4) Konstruktorlik qismi.** Dastgox moslamasi, kesuvchi asbob va o'lchov vositalarini bayon va xisoblari.

**5) Xayot faoliyati xavfsizligi qismi.** Loyihalananayotgan 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, mexnat 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.

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

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

1. Detal chizmasi
2. Zagotovka chizmasi.
3. Texnologik sozlash kartalari.
4. Moslama chizmasi.
5. Kesuvchi asbob chizmasi.
6. O'lchov vositasi yoki uchastka plani.

#### 5. Diplom loyihasi qismlari bo'yicha maslahatchilar:

№	Diplom loyihasining qismlari	Boshlanish muddati	Tugallanish muddati	Imzo	Maslahatchining familiyasi va ismi
1	Texnologik qism	11.01.18	14.04.18		A.Xaydarov
2	Konstruktorlik qismi	14.04.18	10.05.18		A.Xaydarov
3	Xayot faoliyati xavfsizligi qismi	10.05.18	21.05.18		P.Toshev
4	Iqtisodiy qism	10.05.18	21.05.18		B.Abdukarimov

#### 6. Topshiriq berilgan sana :

**11.01.2018**

#### Rahbar:

A.Xaydarov

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

#### Topshiriq bajarish uchun qabul qilindi

M.Tojixo'jayev

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

#### Kafedra mudiri

X.Akbarov

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

## MUNDARIJA

KIRISH .....	5
1. UMUMIY QISM .....	7
1.1. Detalni xizmat vazifasi .....	7
1.2. Ishlab chiqarish turini aniqlash .....	7
1.3. Detal tuzilishining texnologikligi va uning miqdoriy ko'rsatkichlari ....	8
2. TEXNOLOGIK QISM .....	11
2.1. Zagotovka turini tanlash va uni olish usulini aniqlash .....	11
2.2. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish .....	12
2.3. Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi .....	13
2.4. Kesish maromlarini hisoblash .....	15
2.5. Vaqt me'yorini xisobi .....	33
3. KONSTRUKTORLIK QISM .....	37
3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi .....	37
3.2. Nazorat moslamasini bayoni va xisobi .....	41
3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va hisobi .....	41
4. XAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI .....	44
5. IQTISODIY QISM .....	51
XULOSA .....	57
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI .....	58
ILOVALAR .....	59

## KIRISH

2018-yil O'zbekiston Respublikasida "Faol tadbirkorlik, innovatsion g'oyalar va texnologiyalarni qo'llab quvvatlash yili" deb e'lon qilingani munosabati bilan 2017-2021-yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasini "Faol tadbirkorlik, innovatsion g'oyalar va texnologiyalarni qo'llab quvvatlash yili"da amalga oshirishga oid Davlat dasturi qabul qilindi. Shu yildan mashinasozlik sanoatini rivojlantirish bo'yicha yangi qarorlar va dasturlar ishlab chiqilmoqda.

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 bitiruv malakaviy ishi zamonaviy mashina va jihozlarni ishlab chiqarishni samaradorligini oshirish maqsadida ilg'or texnika va yuqori texnologiyalardan foydalangan holda bajarilishi kerak.

Jamiyatning moddiy texnika bazasini yaratuvchi va mamlakatimizning texnik taraqqiyotini rivojlanishini belgilovchi soha mashinasozlikdir. U sanoatning turli tarmoqlarini yangi texnika, ishlab chiqarish vositalari bilan ta'minlaydi. Shu sababli mashinasozlik ishlab chiqarishning barcha sohalarini rivojlanishiga katta tahsir ko'rsatuvchi sanoatning muhim ko'rsatkichlaridan biridir.

Mashinasozlikning asosini mashinalarni loyixalash va ishlab chiqarish tashkil etadi. Mashinalar o'z navbatida jamiyat turmush farovonligini ko'rsatadi. Ular ish unumdorligini, mehnat samaradorligini va mahsulot sifatini oshiradilar.

Mustaqillikning boshlang'ich davridayoq, mamlakatimizda mashinasozlikni rivojlantirishga asosiy e'tibor qaratildi. Ko'plab qo'shma korxonalari mashinasozlik mahsulotlarini ishlab chiqara boshladi.

Mustaqil O'zbekiston Respublikamiz mashinasozligi oldida yaqin yillarda mo'ljallagan ulkan va ma'suliyatli vazifalar turibdi. Bular jumladan xalq xo'jaligining barcha tarmoqlarida yuqori darajasida ishlab chiqarish quvvatiga ega bo'lgan energiya va metalni iqtisod qilish texnologiyalarini keng qo'llash, mashinasozlik mahsulotlarini texnik darajasini va sifatini oshirish, zararli va og'ir qo'l mehnatini yengillashtiruvchi mashina va jixozlarni chiqarish, materiallarga ishlov berish dastgohlari sifatini yaxshilash.

## 1. UMUMIY QISM.

### 1.1 Detalni xizmat vazifasi.

Shtoklar turli xil pnevmaik va gidravlik mexanizmlarda silindrdagi porshen xarakatini ishchi detal yoki organga uzatish uchun xizmat qiladi. Menga berilgan "Shtok" detali materiyali Сталь 45 GOST 1050-88, og'irligi  $m=0,232$  kg..

Detalning asosiy yuzasi D yuza bo'lib, yuza g'adir-budirligi Ra 0.4 mkm, o'lcham aniqligi bo'yicha 7 kv dadir. E1 va E2 yuzalar uchun Ra 6.3. Qolgan yuzalar uchun aniqlik Ra 12.5.

Сталь 45 ning kimyoviy tarkibi (GOST 1050-88),

1.1-jadval

Po'lat markasi	S	S <sub>i</sub>	M <sub>n</sub>
Сталь 45	0.42÷0.49	0.17÷0.37	0.5÷0.8

Сталь 45 ning mexanik xossalari

1.2-jadval

Po'lat markasi	Mexanik xossalari					
	v <sub>g</sub> , kg/mm <sup>2</sup>	G <sub>ots</sub> , kg/mm <sup>2</sup>	δ <sub>s</sub> , %	Ψ, %	d <sub>n</sub> , kg/mm <sup>2</sup>	HB
Сталь 45	64–76	36	17	40	8	197

### 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 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  $N=5000$  dona va  $m=0,232$  kg bo'lganda ([5],2j,18b) ishlab chiqarish turi kichik seriyali deb aytishimiz mumkin.

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

$$t_b = \frac{F_g \cdot 60}{N} = \frac{4029 \cdot 60}{5000} = 48,3 \frac{\text{dak}}{\text{дона}}$$

bu erda:  $F_g = 4029 \text{ soam}$  – dastgohlarni bir yillik haqiqiy ishlash vaqti fondi;  $N=5000$  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 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 korxonasidan 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 detalni 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 chegaralanmaydi. 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.

$$K_{y.3} = \frac{Q_{y.3}}{Q_3}$$

bu erda:

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

$$K_{m.9} = \frac{Q_{y.9}}{Q_9} = \frac{2}{8} = 0.25$$

Ishlov berish aniqligi koeffitsenti.

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

bu erda:

$$A_{yp} = \frac{(n_1 + 2n_2 + 3n_3 + \dots + 19n_{19})}{\sum_1^{19} n_i} = \frac{7 \cdot 1 + 9 \cdot 2 + 11 \cdot 5}{8} = 10$$

$$K_a = 1 - \frac{1}{A_{yp}} = 1 - \frac{1}{10} = 0.9$$

YUzalar g'adir–budurlik koeffitsenti.

$$K_u = \frac{1}{III_{yp}}$$

bu erda:

$$III_{yp} = \frac{(0.01n_1 + 0.02n_2 + \dots + 40n_{13} + 80n_{14})}{\sum_1^{14} n_i} = \frac{0.4 \cdot 1 + 6.3 \cdot 2 + 12.5 \cdot 5}{8} = 9.4$$

$$K_u = 1 - \frac{1}{III_{yp}} = 1 - \frac{1}{9.4} = 0.89$$

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 prokatlash yo'li bilan olamiz.

## 2.2. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish

2.1-jadval

Operatsiya №	O'tishlar №	Operatsiya va o'tishlar nomi va mohiyati.	Kesish dastgohi nomi	Moslama turi	Kesuvchi asbob nomi	O'lchov asbobi
1	2	3	4	5	6	7
005		Tokarlik A o'rnatish	Tokorlik revolver 1П365	Uch kulachokli patron		Shtan gen sirkul (Shs 126)
	1	A torets yuza yo'nilsin.			O'tuvchi keskich (ГОСТ 18868-73)	
	2	C yuza qora yo'nilsin.			O'tuvchi keskich (ГОСТ 18868-73)	
	3	C yuza toza yo'nilsin.			O'tuvchi keskich (ГОСТ 18868-73)	
	4	A yuzada faska ochilsin			Faska ochuvchi keskich	
		B o'rnatish	Tokorlik revolver 1П365	Uch kulachokli patron		Shtan gen sirkul (Shs 126)
	1	B yuza yo'nilsin			O'tuvchi keskich (ГОСТ 18868-73)	
	2	D yuza qora yo'nilsin.			Konturli keskich (ГОСТ 18883-73)	
	3	D yuza toza yo'nilsin.			Konturli keskich (ГОСТ 18883-73)	
	5	B yuzada faska yo'nilsin			Faaska ochuvchi keskich	
010		Vertikal frezalash	Vertikal frezalash dastgohi 6H12ПБ	Mahsus moslama		Shtan gen sirkul (Shs 126)
	1	G shponka ariqchasi ochilsin			Barmoq freza	
015		Vertikal frezalash	Vertikal frezalash dastgohi 6H12ПБ	Mahsus moslama		Shtan gen sirkul (Shs 126)
	1	E1 yuza frezalansin			Torets freza	
	2	E2 yuza frezalansin			Torets freza	
020		Vertikal parmalash	Vertikal parmalash	Maxsus tiski		
	1	F teshik parmalansin			Parma Ø12 P6M5	

			dastgohi 2A135		(ГОСТ 12122-77)	
025		Doiraviy jilvirlash	Doiraviy jilvirlash dastgohi model 3150	Uch kulachok li patron	Jilvir tosh (ГОСТ 12123-71)	ShS MS
	1	D yuza jilvirlansin				

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

1. Diametri Ø20 h7 bo'lgan D yuza uchun qo'yim miqdorini hisoblaymiz. Zagotovka prokat usuli bilan olingan. A yuza ishlov berish texnologik marshruti qora va toza yo'nishdan hamda jilvirlashdan iborat.

Aylanuvchi detallarga ishlov berishda qo'yimlarni aniqlash quyidagi formula yordamida topiladi [7, 37 b.]:

$$2z_{i_{min}} = 2(R_{z_{i-1}} + T_{i-1} + \sqrt{\rho_{i-1}^2 + \varepsilon_i^2}),$$

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

- 1) zagotovka uchun:  $R=150$  mkm;  $T=150$  mkm [7, 7 b.];
- 2) qora yo'nish uchun:  $R=120$  mkm;  $T=120$  mkm [7, 9 b.];
- 3) toza yo'nish uchun:  $R=30$  mkm ;  $T=30$  mkm [7, 9 b.];
- 4) jilvirlash uchun:  $R=10$  mkm ;  $T=15$  mkm [7, 9 b.];

Dopusklar miqdori:

- zagotovka uchun  $\delta=112$  mkm;
- qora yo'nish uchun  $\delta=52$  mkm;
- toza yo'nish uchun  $\delta=34$  mkm;
- Jilvirlash uchun  $\delta=17$  mkm;

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

$$\rho_z = \rho_k = \Delta_{kr} l = 12 \cdot 108 = 1296 \text{ mkm};$$

$$\Delta_{kr} = 12 \text{ mkm} [7, 16 \text{ b.}]$$

Qoldiq fazoviy chetlanishlar:

- qora yoʻnishdan soʻng  $\rho_1=0,6 \cdot 1296=777$  mkm;
- toza yoʻnishdan soʻng  $\rho_1=0,6 \cdot 777=466$  mkm;
- jilvirlashdan soʻng  $\rho_1=0,6 \cdot 466=279$  mkm;

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

$$\varepsilon_6 = 0;$$

$$\varepsilon_3 = 600 \text{ mkm. [4, 23 b.]}$$

$$\varepsilon_i = \sqrt{0^2 + 600^2} = 600 \text{ mkm}$$

- qora yoʻnishdan soʻng  $\varepsilon_1=0,05 \cdot 600=30$  mkm;
- toza yoʻnishdan soʻng  $\varepsilon_2=0,05 \cdot 30=1,5$  mkm;
- jilvirlash uchun  $\varepsilon_3=0,05 \cdot 1,5=0,075$  mkm;

Qoʻyimlarning minimal miqdorini hisoblaymiz:

$$\text{- qora yoʻnish } 2z_{min_3} = 2(150 + 150 + \sqrt{777^2 + 30^2}) = 2155 \text{ mkm}$$

$$\text{- toza yoʻnish } 2z_{min_3} = 2(120 + 120 + \sqrt{466^2 + 1,5}) = 1400 \text{ mkm}$$

$$\text{- jilvirlash } 2z_{min_3} = 2(30 + 30 + \sqrt{279^2 + 0,075^2}) = 678 \text{ mkm}$$

Zagotovkaning hisobiy oʻlchamlarini aniqlaymiz:

2.2-jadval

Texnologik ishlov berish	Qoʻyim elementlari, mkm				$2z_{min}$	$d_h$ , mm	Dopusk $\delta$ , mkm	CHegaraviy oʻlcham, mm		Qoʻyimlar chegarasi, mkm	
	$R_z$	$T$	$\rho$	E				$d_{min}$	$d_{max}$	$2z_{min}^{ch}$	$2z_{max}^{ch}$
Zagotovka prokat	150	150	1440	600		24,628	112	24,516	24,74		
Qora yoʻnish	120	120	864	140	2,55	22,078	52	22,026	22,13	2490	2610
Toza yoʻnish	30	39	518	1,5	1,4	20,678	34	20,644	20,712	1382	1418
					0,678	20	17	19,983	20,017	661	695

Quyimlarning eng katta va eng kichik qiymatlari yig'indisini aniqlaymiz:

$$2z_{min}^{ch} = 4533 \text{ mkm}; 2z_{max}^{ch} = 4723 \text{ mkm}.$$

Hisoblar to'g'riligini tekshiramiz.

$$2z_{max}^{ch} - 2z_{min}^{ch} = \delta_z - \delta_d$$

$$4723 - 4533 = (112 - 17) \cdot 2$$

$$190 = 95 \cdot 2$$

**Jadval usuli bilan mexanik ishlov berish uchun qoldirilgan qo'yim miqdorini hisobi (hamma qolgan yuzalar uchun).** [7, 178 b, 7.28 jad.]

2.3-jadval

Ishlov beriladigan yuza	O'lcham	Qo'yim		Chetlanish, MM
		Jadval, mm	Hisobiy, mm	
A va B	108 h14	1.5	3	+0.4 -0.4

## 2.4. Kesish maromlarini hisoblash

### 005. Tokarlik operatsiyasi.

#### A o'rnatish.

**1-o'tish.** A torets yuzani  $D=25\text{mm}$ ,  $l=109.5\text{mm}$  uzunlikni ushlab yo'nilsin.

Dastgoh: Tokorlik revolver 1П365. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori  $h=1,5 \text{ mm}$ . Zagotovka materiali Сталь 45.

Kesuvchi asbob : Tokorlik o'tuvchi keskich , kesuvchi qismi materiyali T15K6, keskich tanasi materiyali Polat 40, ko'ndalang kesim yuzasi  $16 \times 25 \text{ mm}$ ,  $l=160 \text{ mm}$

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.  $t=h=1.5 \text{ mm}$ .

2.Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0=0.4-0.5 \text{ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab  $S_o=0.5$  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,  $T=30\dots60$  daqiqa ([3], 46-b)

$T=60$  daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$C_v=350$ ,  $x=0.15$ ,  $y=0.35$ ,  $m=0.20$  ([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;

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

$n_v=1$ ;  $K_f=1$  ([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;

$K_{nv}=0.9$  ([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)

$$K_v = 1.25 \cdot 0.9 \cdot 1 = 1.125$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 0.5^{0.35}} \cdot 1.125 = 208m / daq$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 208}{3.14 \cdot 25} = 2652 daq^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi  $n=1500 daq^{-1}$  ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:



$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 25 \cdot 1500}{1000} = 117 \text{ m/daq}$$

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:

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

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;

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

$$K_{mp} = \left( \frac{598}{750} \right)^{0.75} = 0.55$$

$$K_{\phi p}=1, K_{\gamma p}=1, K_{\lambda p}=1, K_{rp}=0.1 \quad ([3], 2.25-j, 52-b)$$

$$K_p = 0.55 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0.55$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1.5^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 117^{-0.15} \cdot 0.55 = 719 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{719 \cdot 117}{60 \cdot 1020} = 1.3 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 14 \cdot 0.75 = 10.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 1.3 \leq 10.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi  $L=1+y+\Delta$ , bu yerda:  $y=1$  mm keskichni botishi,

$\Delta=2$  mm keskichni chiqishi,  $l=109.5$ ,  $i=1$  o'tishlar soni,  $L=109.5+1+2 =112.5$  mm

$$T_a = \frac{112.5 \cdot 1}{1500 \cdot 0.5} = 0,15 \text{ daq}$$

**2-o'tish.** C yuzani  $\varnothing 20$ mm,  $l=18$ mm uzunlikni ushlab qora yo'nilsin.

Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori  $h=4.5$  mm.

Kesuvchi asbob : o'tuvchi keskichi , kesuvchi qismi materiyali T15K6, keskich tanasi materiyali Polat 40, ko'ndalang kesim yuzasi  $16 \times 25$  mm,  $l=160$  mm

Geometrik elementlari:

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

Kesish maromini belgilaymiz.

1.Kesish chuqurligini belgilaymiz.  $t=1.5$  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  $S_o=0.5$  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.

$$C_v=350, x=0.15, y=0.35, m=0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=1.125$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 0.5^{0.35}} \cdot 1.125 = 208 \text{ m/daq}$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 208}{3.14 \cdot 20} = 3315 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi  $n=1500$  daq<sup>-1</sup> ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 20 \cdot 1500}{1000} = 94.2 \text{ m/daq}$$

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

$$K_p=0.55$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1.5^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 94.2^{-0.15} \cdot 0.55 = 744 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{744 \cdot 94.2}{60 \cdot 1020} = 1.14 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 14 \cdot 0.75 = 10.5 \text{ kvt};$$

$N_{kes} \leq N_{shp}$ ,  $1.14 \leq 10.5$ , 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:  $y=1$  mm keskichni botishi,

$\Delta=2$  mm keskichni chiqishi,  $l=20$ ,  $i=3$  o'tishlar soni,  $L=20+1+2=23$  mm

$$T_a = \frac{23 \cdot 3}{1500 \cdot 0.5} = 0.084 \text{ daq}$$

**3-o'tish.** C yuzani  $\emptyset 19$ mm,  $l=18$ mm uzunlikni ushlab toza yo'nilsin.

Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori  $h=0.75$  mm.

Kesuvchi asbob : o'tuvchi keskichi , kesuvchi qismi materiyali T15K6, keskich tanasi materiyali Polat 40, ko'ndalang kesim yuzasi  $16 \times 25$  mm,  $l=160$  mm

Geometrik elementlari:

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

Kesish maromini belgilaymiz.

1.Kesish chuqurligini belgilaymiz.  $t=h=0.75$  mm.

2.Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0=0.4-0.5 \text{ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab  $S_0=0.5$  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.

$$C_v=350, x=0.15, y=0.35, m=0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=1.125$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 0.75^{0.15} \cdot 0.5^{0.35}} \cdot 1.125 = 231 \text{ m/daq}$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 231}{3.14 \cdot 19} = 3872 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi  $n=1500$   $\text{daq}^{-1}$  ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 19 \cdot 1500}{1000} = 89 \text{ m/daq}$$

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:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p=0.55$$

$$P_z=10 \cdot 300 \cdot 0.75^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 89.49^{-0.15} \cdot 0.55=374 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{374 \cdot 89.49}{60 \cdot 1020} = 0.54 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp}=N_d \cdot \eta=14 \cdot 0.75=10.5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 0.54 \leq 10.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi  $L=l+y+\Delta$ , bu yerda:  $y=1$  mm keskichni botishi,

$\Delta=2$  mm keskichni chiqishi,  $l=19$ ,  $i=1$  o'tishlar soni,  $L=19+1+2=22$  mm

$$T_a = \frac{22 \cdot 1}{1500 \cdot 0.5} = 0,028 \text{ daq}$$

## B o'rnatish

**1-o'tish qiymatlari A o'rnatish 1- o'tish qiymatlariga teng deb olinsin.**

**2-o'tish.** D yuzani  $\text{\O}22$ mm,  $l=90$ mm uzunlikni ushlab qora yo'nilsin.

Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori  $h=1.5$ mm.

Kesuvchi asbob : o'tuvchi keskichi , kesuvchi qismi materiyali T15K6, keskich tanasi materiyali Polat 40, ko'ndalang kesim yuzasi  $16 \times 25$  mm,  $l=160$  mm

Geometrik elementlari:

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

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.  $t = 1.5 \text{ mm}$ .

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0 = 0.4 - 0.5 \text{ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)}$$

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

$$C_v = 350, x = 0.15, y = 0.35, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v = 1.125$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 1.5^{0.15} \cdot 0.5^{0.35}} \cdot 1.125 = 208 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 208}{3.14 \cdot 22} = 3014 \text{ daq}^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 22 \cdot 1500}{1000} = 103 \text{ m/daq}$$

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:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p=0.55$$

$$P_z=10 \cdot 300 \cdot 1.5^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 103^{-0.15} \cdot 0.55=733 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{733 \cdot 103}{60 \cdot 1020} = 1.24 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 14 \cdot 0.75 = 10.5 \text{ kvt};$$

$N_{kes} \leq N_{shp}$ ,  $1.24 \leq 10.5$ , 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:  $y=1$  mm keskichni botishi,  $\Delta=2$  mm keskichni chiqishi,  $l=90$ ,  $i=$  o'tishlar soni,  $L=90+1+2=93$  mm

$$T_a = \frac{93 \cdot 1}{1500 \cdot 0.5} = 0.12 \text{ daq}$$

**3-o'tish.** D yuzani  $\varnothing 20.6$  mm,  $l=90$  mm uzunlikni ushlab toza yo'nilsin.

Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori  $h=0.7$  mm.

Kesuvchi asbob : o'tuvchi keskichi , kesuvchi qismi materiyali T15K6, keskich tanasi materiyali Polat 40, ko'ndalang kesim yuzasi  $16 \times 25$  mm,  $l=160$  mm

Geometrik elementlari:

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

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.  $t=h=0.7$  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  $S_o=0.5$  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...60 daqiqa ([3], 46-b)

T=60 daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$C_v=350$ ,  $x=0.15$ ,  $y=0.35$ ,  $m=0.20$  ([3], 2.19-j, 46-b)

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=1.125$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 0.7^{0.15} \cdot 0.5^{0.35}} \cdot 1.125 = 233 \text{ m/daq}$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 233}{3.14 \cdot 20.6} = 3606 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi  $n=1500 \text{ daq}^{-1}$  ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 20.6 \cdot 1500}{1000} = 97 \text{ m/daq}$$

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

$$K_p=0.55$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 0.7^1 \cdot 0.5^{0.75} \cdot 97^{-0.15} \cdot 0.55 = 345 \text{ N}$$

7.Kesish uchun sarflangan quvvat:

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



$$N_{kes} = \frac{345 \cdot 97}{60 \cdot 1020} = 0.54 kVt$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 14 \cdot 0.75 = 10.5 \text{ kvt};$$

$N_{kes} \leq N_{shp}$ ,  $0.54 \leq 10.5$ , 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:  $y = 1$  mm keskichni botishi,  $\Delta = 2$  mm keskichni chiqishi,  $l = 90$ ,  $i = 1$  o'tishlar soni,  $L = 90 + 1 + 2 = 93$  mm

$$T_a = \frac{93 \cdot 1}{1500 \cdot 0.5} = 0.12 \text{ daq}$$

## 010. Vertikal Frezalash operatsiyasi

**1-otish.** C yuzada  $t = 5$  mm,  $l = 16$  mm,  $b = 7$  mm o'lchamni ushlab G shponka uyasi frezalansin.

Dastgoh 6H12ПБ vertikal frezalash dastgohi.

Kesuvchi asbob barmoq freza  $D = 5$  mm, GOST 17026-71. Kesuvchi qismi materiali P6M5, tishlar soni  $z = 4$  ta;

1. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

2.  $t = 5$  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)

$$v = \frac{C_v D^q}{T^m t^x \cdot S_z^y B^u z^p} \cdot K_v;$$

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

$K_v$  - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v = 1.22$$

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

$C_v = 145$  ,  $q = 0.44$ ,  $x = 0.24$  ,  $y = 0.26$  ,  $u = 0.1$  ,  $p = 0.1$  ,  $m = 0.37$  ([3], 2.84-j, 90-b)

$$v = \frac{145 \cdot 5^{0.44}}{80^{0.37} \cdot 5^{0.24} \cdot 0.05^{0.26} \cdot 7^{0.1} \cdot 4^{0.1}} \cdot 1.22 = 75 \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 75}{3.14 \cdot 5} = 4797 \text{ ayl/daq}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib  $n = 3150$  ayl/daq qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000}$$

$$V_{xaq} = \frac{3.14 \cdot 5 \cdot 3150}{1000} = 49$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0.05 \cdot 4 \cdot 3150 = 630$$

Dastgoh pasportidan  $S_M = 630$  mm/daq qabul qilamiz.

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

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

$$P_z = \frac{10 C_p t^x s^y B^u z}{D^q n^w} K_{mp};$$

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

$$K_{mp} = 0.93$$

$$C_p = 68.2 \text{ , } x = 0.6 \text{ , } y = 0.72 \text{ , } n = 1 \text{ , } q = 0.86 \text{ , } w = 0 \text{ ([3],$$

2.86-j, 94-b)

$$P_z = \frac{10 \cdot 68.2 \cdot 5^{0.6} \cdot 0.05^{0.72} \cdot 1.8^1 \cdot 4}{5^{0.86} \cdot 3150^0} \cdot 0.93 = 1478;$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z \cdot v}{1020 \cdot 60} \text{ kVt};$$

$$N_e = \frac{1478 \cdot 49}{1020 \cdot 60} = 1.19 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

$$N_{shp} = N_d \cdot \mu = 10 \cdot 0,85 = 8,5 \text{ kVt}.$$

$$1.19 \leq 8,5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

$$L = l + y + \Delta$$

$$l = 5 \text{ mm},$$

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

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

$$T_{as} = \frac{21,5}{630} = 0,03 \text{ daq}$$

### 015. Vertikal Frezalash operatsiyasi

1-**otish**. E1 yuza  $t=2,5 \text{ mm}$ ,  $l=31 \text{ mm}$ ,  $b=20 \text{ mm}$  o'lchamni ushlab frezalansin.

Dastgoh 6H12ПБ vertikal frezalash dastgohi.

Kesuvchi asbob barmoq freza  $D=20 \text{ mm}$ , GOST 17026-71. Kesuvchi qismi material P6M5, tishlar soni  $z=4$  ta;

1. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

2.  $t=2,5 \text{ mm}$

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)

$$v = \frac{C_v D^q}{T^m t^x \cdot S_z^y B^u z^p} \cdot K_v ;$$

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

$K_v$  - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v = 1.22$$

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

$C_v = 145$  ,  $q = 0.44$ ,  $x = 0.24$  ,  $y = 0.26$  ,  $u = 0.1$  ,  $p = 0.1$  ,  $m = 0.37$  ([3], 2.84-j, 90-b)

$$v = \frac{145 \cdot 20^{0.44}}{80^{0.37} \cdot 2.5^{0.24} \cdot 0.05^{0.26} \cdot 20^{0.1} \cdot 4^{0.1}} \cdot 1.22 = 147 \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 147}{3.14 \cdot 20} = 2347 \text{ ayl/daq}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib  $n = 2500$  ayl/daq qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000}$$

$$V_{xaq} = \frac{3.14 \cdot 20 \cdot 2500}{1000} = 157$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0.05 \cdot 4 \cdot 2500 = 500$$

Dastgoh pasportidan  $S_M = 630$  mm/daq qabul qilamiz.

$$\text{U xolda } S_z = \frac{S_M}{z \cdot n} = 0.08$$

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

$$P_z = \frac{10 C_p t^x s^y B^u z}{D^q n^w} K_{mp} ;$$

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

$$K_{mp} = 0.93$$

$$C_p = 68.2, \quad x = 0.6, \quad y = 0.72, \quad n = 1, \quad q = 0.86, \quad w = 0 \quad ([3],$$

2.86-j, 94-b)

$$P_z = \frac{10 \cdot 68.2 \cdot 2.5^{0.6} \cdot 0.05^{0.72} \cdot 20^1 \cdot 4}{20^{0.86} \cdot 2500^0} \cdot 0.93 = 1005;$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z \cdot v}{1020 \cdot 60} \text{ kVt};$$

$$N_e = \frac{1005 \cdot 157}{1020 \cdot 60} = 2.6 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

$$N_{shp} = N_d \cdot \mu = 10 \cdot 0.85 = 8.5 \text{ kVt}.$$

$$2.6 \leq 8.5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

$$L = l + y + \Delta$$

$$l = 31 \text{ mm},$$

$$y = 0.5 \left( D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0.5 \left( 20 - \sqrt{20^2 - 20^2} \right) = 10 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{44}{2500} = 0.055 \text{ daq}$$

2- o'tish qiymatlari 1- o'tish qiymatlariga teng deb olinsin.

## 020. Parmalash operatsiyasi

1-o'tish. E yuzada  $\varnothing 12 \text{ mm}$ ,  $l = 15 \text{ mm}$  uzunlikni ushlab F teshik ochilsin.

Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma  $D = 12 \text{ mm}$ , kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5. Geometrik o'lchamlari

$$2\varphi = 118^\circ; \quad 2\varphi_0 = 70^\circ; \quad \psi = 30^\circ; \quad \alpha = 11^\circ \quad ([4] \text{ 203 bet, 44 jad})$$

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

$$t = D/2 = 12/2 = 6 \text{ mm}.$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_o=0.25-0.28\text{mm/min.} \quad ([3], 2.38\text{-j, } 62\text{-b})$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab  $S_o=0.25$  mm/min ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

$$T=45 \text{ daqiqa qabul qilamiz.} \quad ([3], 2.43\text{-j, } 66\text{-b})$$

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.

$$C_v=9.8, q=0.40, y=0.50, m=0.20 \quad ([3], 2.41\text{-j, } 64\text{-b})$$

To'g'rilash koeffitsentini topamiz.

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

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

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

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

$$K_{mv} = 1 \cdot \left( \frac{750}{598} \right)^{-0.9} = 1.22$$

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

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

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

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

$$K_v=1.22 \cdot 1 \cdot 1=1.22$$

$$V = \frac{9.8 \cdot 12^{0.4}}{45^{0.2} \cdot 0.2^{0.5}} \cdot 1.22 = 30 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 13.1}{3.14 \cdot 12} = 800 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi  $n=750$  ayl/daq qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 12 \cdot 750}{1000} = 28 \text{ m/daq}$$

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:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.0345 \cdot 12^{2.0} \cdot 0.25^{0.8} \cdot 0.84 = 13.7 \text{ N}\cdot\text{m}$$

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 :

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 12^{1.0} \cdot 0.25^{0.7} \cdot 0.84 = 2597 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{13.7 \cdot 750}{9750} = 1.05 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} = \frac{17}{750 \cdot 0.25} = 0.09 \text{ daq}$$

Bu yerda :

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

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

$$\Delta = 1 \text{ mm, parmani chiqishi,} \quad l = 15 \text{ mm, teshik uzunligi.}$$

## 020. Doiraviy jilvirlash.

**1-o'tish.** C yuza  $\varnothing 20\text{mm}$   $l=59\text{ mm}$  masofani ushlab jilvirlansin.

Dastgox: Doiraviy jilvirlash dastgohi 3150. Asbob: Jilvir tosh III D=150, B=63 (ГОСТ 12123-71)

1. Jilvirtosh tezligi  $V=30-35\text{m/min}$  ([3], 2.124-j, 120-b)

$V=35\text{ m/min}$

2. Zagatovka tezligi  $v=15-55\text{m/min}$  o'rtacha qiymat qabul qilinadi

$V_3=35\text{m/min}$ .

3. Jilvirtosh aylanish tezligi

$$n_3 = \frac{1000 \cdot v_3}{\pi d_3} = \frac{1000 \cdot 35}{3.14 \cdot 20} = 557 \text{ ayl/min}$$

4. Kesish chuqurligini belgilash.

$t=0,005-0.015\text{ mm}$  qabul qilamiz  $t=0.015$

5. Surish qiymati.

$S_d=0.2-0.4$ . qabul qilamiz  $S_d=0.3$

$S=0.3 \cdot 63=18.9$

4. Kesishdagi quvvat :

$$N=C_N v_3^r t^x S^y d^q$$

$C_N=1.3$  ,  $x=0.75$ ,  $y=0.7$ ,  $r=0.5$  ([3], 2.123-j, 119-b)

$$N=1.3 \cdot 35^{0.5} \cdot 0.015^{0.7} \cdot 0.2^{0.7} \cdot 20=2.6 \text{ kVt}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{Lh}{n_3 \cdot s \cdot t} \cdot K = \frac{59 \cdot 0,3}{557 \cdot 18.9 \cdot 0.015} 1.4 = 0.112 \text{ daq.}$$

$K=1.4$



## 2.5.Vaqt me'yorini xisobi

### 005- Tokarlik operatsiyasi

Texnik vaqtni me'yorlash seriyali va yalpi 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  $T_{d.k.}$  o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$T_{d.k.} = (T_a + T_y K_{TB}) \left(1 + \frac{a_{abs} + a_{otl}}{100}\right), \quad ([8], 24\text{-bet.})$$

bu erda,  $T_a$  - asosiy vaqt,

$$\begin{aligned} \sum T_a &= 0.15 + 0.084 + 0.028 + 0.01 + 0.015 + 0.12 + 0.012 + 0.01 \\ &= 0.429 \text{ daq.} \end{aligned}$$

$T_{yo}$  - yordamchi vaqt,

$$T_{yo} = t_{o'r} + t_{o't} + t_{o'l} \quad ([8], 18\text{-bet.})$$

$t_{o'r}$  - zagotovkani o'rnatish uchun sarflanadigan vaqt;  $t_{o't}$  – o'tishlar orasidagi vaqt;

$t_{o'l}$  - detallni o'lchash uchun sarflanadigan vaqt;

$t_{o'r}=0,64$  min ([8], 56-bet, karta 2.)

$t_{o't}=1,94$  min ([8], karta 20.)

1-o'tish -0.15

2-o'tish- 0.7

3-o'tish -0.26

4-o'tish- 0.5

5-o'tish - 0.07

6-o'tish-0.26

$t_{o'l}= 0.28$  min ([8], 207-bet, karta 43.)

$$T_{yo} = 0,32 + 1,94 + 0,28 = 2.54 \text{ daq.}$$

Qo'shimcha vaqtni to'g'rilash koeffitsienti o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida

$K_{TB}=1$  ([8], 54-bet).

$a_{abs}=4\%$

$a_{otl}=4\%$  ([8], karta 46.)

$$T_{d.k.} = (0.429 + 2.54 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4+4}{100}\right) = 3.2 \text{ daq}$$

### 010-Frezalash operatsiyasi.

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

$$T_{d.k.} = (T_a + T_y K_{TB}) \left( 1 + \frac{a_{abs} + a_{otl}}{100} \right), \quad ([8], 24\text{-bet.})$$

bu erda,  $T_a$  - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0,03 = 0.03 \text{ daq.}$$

$T_{yo}$  - yordamchi vaqt,

$$T_{yo} = t_{o'r} + t_{o't} + t_{o'l} \quad ([8], 18\text{-bet.})$$

$t_{o'r}$  - zagotovkani o'rnatish uchun sarflanadigan vaqt;  $t_{o't}$  - o'tishlar orasidagi vaqt;

$t_{o'l}$  - detalni o'lchash uchun sarflanadigan vaqt;

$t_{o'r} = 0,23 \text{ min}$  ([8], 74-bet, karta 9.)

$t_{o't} = 0,12 \text{ min}$  ([8], karta 20.)

1-o'tish -0.12

$t_{o'l} = 0.12 \text{ min}$  ([8], 207-bet, karta 43.)

$$T_{yo} = 0,23 + 0,12 + 0,12 = 0.47 \text{ daq.}$$

Qo'shimcha vaqtni to'g'rilash koeffitsienti o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida

$K_{TB} = 1$  ([8], 54-bet).

$a_{abs} = 4\%$

$a_{otl} = 4\%$  ([8], karta 46.)

$$T_{d.k.} = (0.03 + 0.47 \cdot 1) \cdot \left( 1 + \frac{4 + 4}{100} \right) = 0.54 \text{ daq}$$

### 015-Frezalash operatsiyasi.

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

$$T_{d.k.} = (T_a + T_y K_{TB}) \left( 1 + \frac{a_{abs} + a_{otl}}{100} \right), \quad ([8], 24\text{-bet.})$$

bu erda,  $T_a$  - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0,055 + 0.055 = 0.11 \text{ daq.}$$

$T_{yo}$  - yordamchi vaqt,

$$T_{yo} = t_{o'r} + t_{oit} + t_{oil} \quad ([8], 18\text{-bet.})$$

$t_{o'r}$  - zagotovkani o'rnatish uchun sarflanadigan vaqt;  $t_{oit}$  - o'tishlar orasidagi vaqt;

$t_{oil}$  - detalni o'lchash uchun sarflanadigan vaqt;

$$t_{o'r} = 0,23 \text{ min} \quad ([8], 74\text{-bet, karta 9.})$$

$$t_{oit} = 0,24 \text{ min} \quad ([8], karta 20.)$$

$$1\text{-o'tish} - 0,12 \quad 2\text{-o'tish} - 0,12$$

$$t_{oil} = 0,12 \text{ min} \quad ([8], 207\text{-bet, karta 43.})$$

$$T_{yo} = 0,23 + 0,24 + 0,12 = 0,59 \text{ daq.}$$

Qo'shimcha vaqtni to'g'rilash koeffitsienti o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida

$$K_{TB} = 1 \quad ([8], 54\text{-bet.})$$

$$a_{abs} = 4\%$$

$$a_{oil} = 4\% \quad ([8], karta 46.)$$

$$T_{d.k.} = (0,11 + 0,59 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 0,756 \text{ daq}$$

### 020-parmalash operatsiyasi.

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

$$T_{d.k.} = (T_a + T_y K_{TB}) \left(1 + \frac{a_{abs} + a_{oil}}{100}\right), \quad ([8], 24\text{-bet.})$$

bu erda,  $T_a$  - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0,09 = 0,09 \text{ daq.}$$

$T_{yo}$  - yordamchi vaqt,

$$T_{yo} = t_{o'r} + t_{oit} + t_{oil} \quad ([8], 18\text{-bet.})$$

$t_{o'r}$  - zagotovkani o'rnatish uchun sarflanadigan vaqt;  $t_{oit}$  - o'tishlar orasidagi vaqt;

$t_{oil}$  - detalni o'lchash uchun sarflanadigan vaqt;

$$t_{o'r} = 0,5 \text{ min} \quad ([8], 96\text{-bet, karta 16.})$$

$$t_{oit} = 0,06 \text{ min} \quad ([8], karta 20.)$$

1-o'tish -0.06

$t_{o'l} = 0.2 \text{ min}$  ([8], 207-bet, karta 43.)

$$T_{yo} = 0,5 + 0,06 + 0,2 = 0.76 \text{ daq.}$$

Qo'shimcha vaqtni to'g'rilash koeffitsienti o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida

$K_{TB}=1$  ([8], 54-bet).

$a_{abs}=4\%$

$a_{otl}=4\%$  ([8], karta 46.)

$$T_{d.k.} = (0.09 + 0.76 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 0.918 \text{ daq}$$

### 025- Jilvirlash operatsiyasi.

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

$$T_{d.k.} = (T_a + T_y K_{TB}) \left(1 + \frac{a_{abs} + a_{otl}}{100}\right), \quad ([8], 24-bet.)$$

bu erda,  $T_a$  - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0,112 = 0.112 \text{ daq.}$$

$T_{yo}$  - yordamchi vaqt,

$$T_{yo} = t_{o'r} + t_{ot} + t_{o'l} \quad ([8], 18-bet.)$$

$t_{o'r}$  - zagotovkani o'rnatish uchun sarflanadigan vaqt;  $t_{o't}$  - o'tishlar orasidagi vaqt;

$t_{o'l}$  - detalni o'lchash uchun sarflanadigan vaqt;

$t_{o'r}=0,36 \text{ min}$  ([8], 54-bet, karta 2.)

$t_{o't}=0,3 \text{ min}$  ([8], karta 36.)

1-o'tish -0.3

$t_{o'l}=0.12 \text{ min}$  ([8], 207-bet, karta 43.)

$$T_{yo} = 0,36 + 0,3 + 0,12 = 0.78 \text{ daq.}$$

Qo'shimcha vaqtni to'g'rilash koeffitsienti o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida

$K_{TB}=1$  ([8], 54-bet).

$a_{abs}=4\%$

$a_{otl}=4\%$  ([8], karta 46.)

$$T_{d.k.} = (0.112 + 0.78 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4+4}{100}\right) = 0.96daq$$

### 3.KONSTRUKTORLIK QISMI

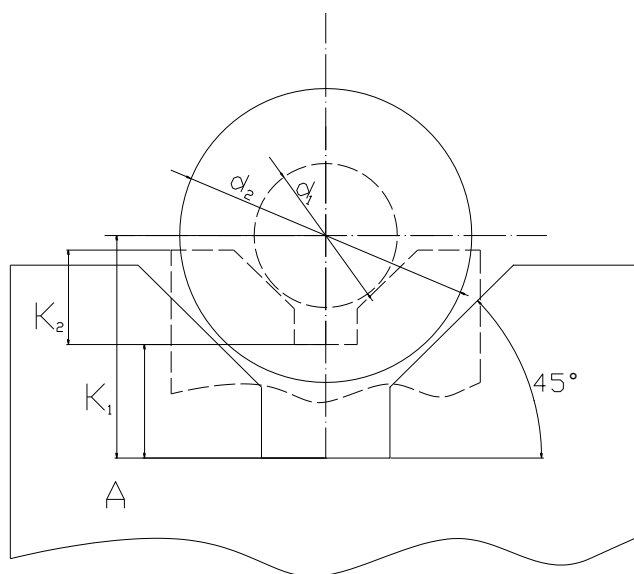
#### 3.1,Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi

##### Dastgohda detalni qisish kuchini xisoblash.

Moslamani loyixalashda, dastgoxni ishchi qismi va moslama maxkamlanadigan elementlarini o'lchamlari aniqlanadi; ishlov beriladigan detalni bazalash nazariy sxemasidan; bazalarni yuzalarni aniqlik va tozaliklaridan kelib chiqib,o'rnatuvchi elementlarni turi va o'lchamlarni ,ularni soni va o'z aro joylashishlari aniqlanadi,bazalash xatoliklari topilib berigan ish unumdorligini 'isobga olinib moslama turi aniqlanadi.

Qisish kuchini taosir etish nuqtasi va yo'nalishi qabul qilinib konstruktiv parametrlari o'lchamlari va kuchni berish manbai aniqlanadi,moslamada zagotovkani o'rnatish va maxkamlash xatoliklari aniqlanadi.

Bizga berilgan detalimiz o'z o'qi atrofida aylanuvchi detallar sinfiga kirganligi sababli detalimizga mexanik ishlov berishda uni moslamaga o'rnatishda standart prizmagaga o'rnatamiz.



Detalimizni silindr qismi yuzalari 8 kvalitetdadir. Detalimizni maxkamlash uchun unga tayanch (qo'zg'almas va qo'zg'aluvchi) qisish kuchi tasir qiladi. Kesishdagi kuch  $P_x = 2440$  tashkil qiladi.

Detalimiz diametrlar farqi borligi uchun unga planka (podushka) qalinligini aniqlaymiz.

$$A_K = K_1 - K_2;$$

bu yerda;  $K_1$  -1 detal markazi va prizmagacha bo'lgan masofa, mm

$K_2$  -2 detalning markazidan prizmagacha bo'lgan masofa, mm

$D_1 = 35$  mm,  $D = 28$  mm, bo'lsa

Demak; 
$$A = K_1 - K_2 = \frac{D_1}{2 \sin 45^\circ} - \frac{D_2}{2 \sin 45^\circ} = \frac{D_1 - D_2}{2 \sin 45^\circ} = \frac{7}{0,707} = 9,9 \text{ mm.}$$

U xolda prizmalar orasidagi prokladga  $A = 9,9$  mm bo'lishi kerak. Bazalash xatoligini aniqlaymiz.

Detalimizni  $\alpha = 90^\circ$  nurchak ostidagi prizmadan qabul qilamiz. SHponka uyasi chuqurligi  $B = 4$  mm. Demak bazalash xatoligi quyidagi fo'rmuladan topiladi;

$$\varepsilon_1 = 1,21 \delta;$$

Bizning 'olat uchun  $D_1 = 35$  mm, dopuski  $\delta = 20$  mkm, u 'olda

$\varepsilon_1 = 0,242$  mm. Bunday bazalash xatoligi 7,8 kv bo'ladi.

Valik va shponka uyasi uchun o'qdoshmasligini aniqlaymiz.

SHponka uyasi zazorlar 'isobiga yoki devor o'rtasidagi masofaga bo'liq bo'lishi mumkin o'rtadagi masofa  $18A_3^{(+0,035)}$  ular orasidagi masofasi 50 mm, Burchak xatoligi quyidagi fo'rmula orqali 'isoblanadi;

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{S_{\max}}{L};$$

bu yerda;  $S_{\max}$  -shonka va paz orasidagi zazor.

L- prizmalar orasidagi masofa.

Demak;  $\operatorname{tg} \alpha = (18,035 - 17,965) / 380 = 0,0002$  mm.

Kesishdagi kuchni xisoblaymiz. U xolda kesish maromlaridagi tasir etuvchi kuchlarni yozamiz  $P_x = 2440 \text{ '}$ ,  $M = 1120 \text{ 'm}$

Prizmadagi ishqalanish kuchlari  $f = 0.01$  ([6]118-bet 4,1 jad) demak qisish kuchuni topamiz ;

$$W = \frac{P \cdot L}{\rho [\operatorname{tg}(\alpha + \varphi) + \operatorname{tg} \varphi]}$$

Bu yerda:

M20 mm gayka, kalitdagi tasir etayotgan kuch  $P = 100 \text{ N}$

$L = 12 \cdot D_{rez} = 12 \cdot 20 = 240 \text{ mm}$

$r = 9,19 \text{ mm}$  metrik rezba jadvalikidan. [10] 530 bet.

$\alpha = 3^{\circ}15'$  ;  $\varphi = 6^{\circ}34'$  ;  $\operatorname{tg} \varphi = K = 0,01$

Vint bilan qisishda qisish kuchini xisoblaymiz.

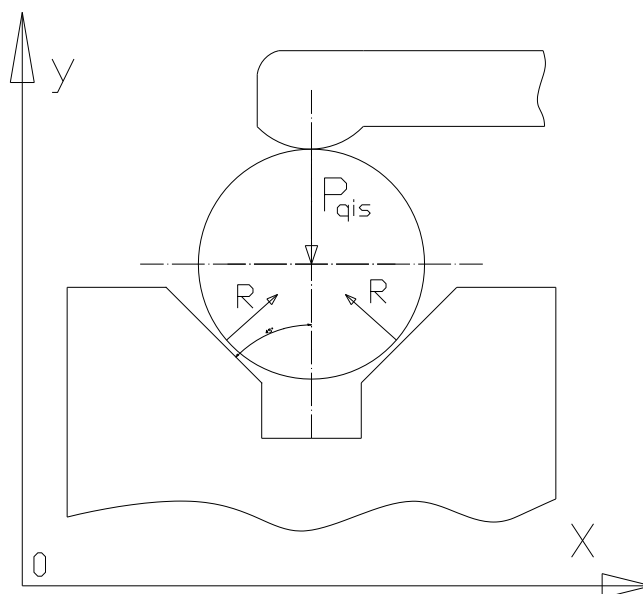
$$W = \frac{100 \cdot 240}{9,19 [\operatorname{tg}(3^{\circ}15' + 6^{\circ}34') + 0,01]} = 15550 \text{ N.}$$

Kalit bilan o'zaro aloqada

$$P_{qis} = 15550 / 2 = 7775 \text{ N}$$

Detal va qisqich orasidagi ishqalanish kuchi

$$T = P_{qis} \cdot f = 7775 \cdot 0,15 = 1166,25 \text{ N.}$$



Maxkamlash kuchi sxemasi.

### 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.

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

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

$$\varepsilon = \frac{0,26}{2} + 0 = 0,13_{\text{MM}} = 130_{\text{MKM}}$$

Zagotovkani o'rnatish xatoligini aniqlaymiz.

$$\varepsilon_{\text{IP}} = \sqrt{\varepsilon_{\text{YC}}^2 + \varepsilon_{\text{II}}^2 + \varepsilon_{\text{C}}^2},$$

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

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

$\varepsilon_{\text{II}}$  – Moslamaning o'rnatish elementlari yeyilish, xatoliklari;

$$\varepsilon_{\text{II}} = \beta \sqrt{N}, \text{ MKM}$$

bu yerda;  $\beta$  – o'zgarmas,

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

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

$N$  – zagatovkaning yillik miqdori.



$$\varepsilon_{II} = 0,8\sqrt{5000} = 27 \text{ mkm}$$

$\varepsilon_C$  – Moslamani dastgohga o'rnatish xatoligi,  $\varepsilon_C = 0,01 - 0,02 \text{ mm}$ .

Qabul qilamiz  $\varepsilon_C = 0,02 \text{ mm} = 20 \text{ mkm}$ ,

$$\varepsilon_{III} = \sqrt{0^2 + 27^2 + 20^2} = 34 \text{ mkm}$$

$$\varepsilon = \sqrt{130^2 + 0^2 + 34^2} = 142 \text{ mkm}.$$

Demak texnologik qoyimlar to'g'ri o'lchamda bajarilishi 180 mkm va boshqa muxim umumiy xatolik  $\varepsilon_{\text{дон}} > \varepsilon_{\text{обш}}$ , shunday qilib  $180 > 142$  – loyixalanayotgan moslamada talab etilgan aniqlik olish mumkin.

### 3.2. Nazorat moslamasini bayoni va xisobi.

Bizga berilgan detalimizni indikatorlar yordamida nazoratdan o'tkazamiz. Nazorat moslamasini xatoligi hisobiy kattaligi quyidagicha bo'ladi.

$$\Delta_{\text{moslama}} = \Delta_1^2 + \Delta_2^2 + \sqrt{\Delta_3^2} + \Delta_4^2 + \Delta_5^2 + \Delta_6^2$$

Bu yerda  $\Delta_1 = 0,005 \text{ mm}$  – moslama o'rnatish uzellarini tayyorlashda chiziqli o'lcham bo'yicha xatolik;

$\Delta_2 = 0$  uzatish qurilmalarining sistematik xatoligi;

$\Delta_3 = 0$  o'rnatish xatoligi;

$\Delta_4 = 0$  tekshirilayotgan detal o'lchov bazasini o'rnatish uzal ishchi yuzasi bilan mos tushgandagi noaniqlik

$\Delta_5 = 0,005 \text{ mm}$  tasodifiy xatolik,

$\Delta_6 = 0,001 \text{ mm}$  qollanilayotgan o'lchash uslubiy xatolik.

Bulardan kelib chiqadiki moslama xatoligi

$$\Delta_{\text{moslama}} = 0,005^2 + 0^2 + \sqrt{0^2} + 0,01^2 + 0^2 + 0,001^2 = 0,057 \text{ mm}$$

Nazorat qilinayotgandagi xatolikning hisobiy qiymati quyidagi talabni qanoatlantirishi kerak.

$$\Delta_{pr} \ll \Delta_{\text{moslama}} \ll T_k$$

$T_k = 0,08 \text{ mm}$  - bu yerda nazorat qilinayotgan ruxsat etilayotgan chetlanish maydoni

### 3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va hisobi

Qattiq qotishma plastinkasidan taminlangan keskichlar.

Qattiq qotishma plastinkasi bilan taominlangan keskichlar xozirgi vaqtda boshqa materiallardan tayyorlangan keskichlarga nisbatan keng qo'llaniladi. CHunki bu keskichlar bilan yuqori tezlikda qiyin ishlov beriladigan materiallarni kesib ishlash mumkin bo'lib, mexnat samaradorligini va yuza tozaligini bir necha bor ortadi.

Qattiq qotishma materiallaridan tayyorlangan keskichlarning konstruktsiyasi quyidagi talablarga berishi kerak:

- yuqori samaradorlikni taominlay olishi;
- qirindini yaxshi sindirib kesish chegarasidan chiqarib tashlashi;
- qattiq qotishma plastinkasining konstruktsiyasi oddiy va tejamli bo'lishi kerak.

Yuqoridagi talablarga asosan qattiq qotishmalardagi tayyorlangan keskichlar uchta variantda ishlab chiqiladi.

- Keskich dastagiga qattiq qotishmalardagi tayyorlangan keskichlar uchta variantda chiqiladi.
- Qattiq qotishma plastinkasi keskich dastagiga kavsharlangan.
- Qattiq qotishma plastinkasi o'rnatgichga kavsharlangan va o'z navbatida keskich dastagiga mexanik usul bilan maxkamlangan.

Bu keskichlar qattiq qotishma plastinkasi kavsharlanib maxkamlangan keskichlarga nisbatan bir qancha afzalliklarga ega bo'lib ularga quyidagilar kiradi.

- Plastinkani kavsharlash jarayonida kuzatiladigan yoriqchalar bo'lmaydi.
- Ko'p qirrali plastinkani qo'llash imkoniyati mavjud.
- Kesish jarayonida qirindini maydalab chqarib yuborish kilinligi.

Derjavka enini toppish formulasi

$$b = \sqrt[3]{\frac{6 \cdot P_z \cdot l}{k^2 \cdot \sigma_{u.g}}}, \text{ мм}$$

$P_z$  – kesish kuchi H;

$l$  – keskich kesuvchi qismi uzunligi мм;

$\sigma_{u.d.}$  – derjavka materialini mustaxkamligi, МПа.

Uglerotli po'latlar uchun  $\sigma_{u.g} = 200-300$  МПа, termik ishlov berilgan uglerotli po'latlar uchun  $\sigma_{u.g} = 400-600$  МПа.

$h = k \cdot b$ ,  $k = 1; 1,2; 1,6; 2,0$ ;  $k = 1$

$$b = \sqrt[3]{\frac{6 \cdot 1993 \cdot 10}{(1)^2 \cdot 200}} = 8,4 \text{ мм}$$

$$h = 1 \cdot 4,12 = 4,12 \text{ мм}$$

keskich derjavkasini o'lchamini tanlaymiz  $h \times b$  ( $k=1$ ) = 10x16

Derjavkani mustaxkamlik va qattqlikka xisoblash

Yuqori kuchlanishdagi to'g'ri burchakli keskich mustaxkamligini aniqlash

$$P_{z \text{ don}} = \frac{b \cdot h^2 \cdot \sigma_{u.g}}{6 \cdot l}, H$$

$b$  va  $h$  – derjavka tomonlari, мм

$\sigma_{u.d.}$  – derjavka materialini mustaxkamligi, МПа

$l$  – keskich kesuvchi qismi uzunligi мм.

$$P_{z \text{ don}} = \frac{10 \cdot 16^2 \cdot 200}{6 \cdot 10} = 8533,3 H$$

Yuqori kuchlanishdagi keskich bikirligi aniqlash

$$P_{z \text{ max}} = \frac{3 \cdot f \cdot E \cdot I}{l^3}, H$$

$f$  – keskichning ruxsat berilgan egilishi, м (qora ishlov berish uchun  $f = 0,1 \cdot 10^{-3}$ ; toza ishlov berish uchun  $f = 0,05 \cdot 10^{-3}$ );

$E$  – keskich materialini elastililigi, МПа (uglerotli po'lat uchun  $E = 1,9 \cdot 10^5$  ...  $2,15 \cdot 10^5$ );

$I$  – derjavkani inersiya momenti, мм<sup>4</sup> (to'g'ri burchakli uchun  $I = B \cdot H^3 / 12$ );

$l$  – keskich kesuvchi qismi uzunligi, MM.

2

$$I = \frac{12 \cdot 12^3}{12} = 1728 \text{ MM}^4$$

$$P_{z \text{ kesm}} = \frac{3 \cdot 0,1 \cdot 1,9 \cdot 10^5 \cdot 256 \cdot 16}{10^3} = 2,3 \cdot 10^9 \text{ H}$$

Keskich yetarli mustaxkamlikka egaligini tekshirish:

$$P_{z \text{ don}} > P_z < P_{z \text{ kesm}}$$

$$8533,3 > 1993 < 2,3109$$

#### 4. XAYOT 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, parmash, 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 berililadi.

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 vaqtida strujka, asbob siniqlari uchib odamga jarohat yetkazishi mumkin. Bundan tashqari havfli omillarning biri elektr toki. Chunki hamma jixozlar elektr toki bilan ishlaydi.

Stanoklar ishlagan vaqtida odamga strujkalar, siniq instrumentlar qismi jarohat 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 zonalarning 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%3gacha 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<sup>0</sup> φ=40 60%

Yozda t= 20<sup>0</sup> 22<sup>0</sup> φ=40 60%

Ishlab chiqarish binolari uchun umumiy havo almashinuvini quyidagicha topamiz.

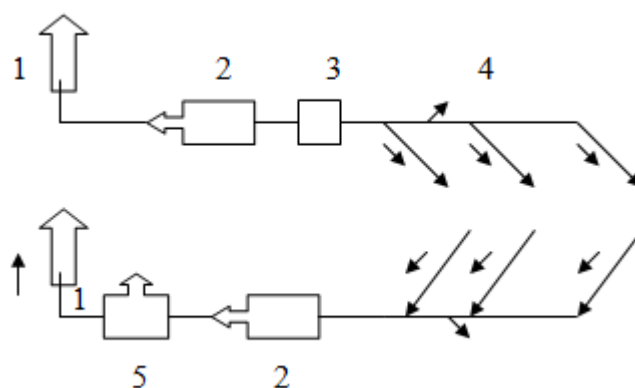
$$L_{tr} = L_{vit} = \frac{Q_{cap} \phi}{C(t_{sum} - t_{np}) \cdot p}; \quad m^3/soat.$$

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

L<sub>tr</sub> va L<sub>vit</sub> –kelayotgan va chiqib ketayotgan havo qiymati.

t<sub>it</sub> va t<sub>vim</sub> –kelayotgan va chiqib ketayotgan havo harorati

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



4.1. - rasm. Havoni beradigan va havoni tortadigan havo almashtirish sistemasi:

1 – diflektor; 2 – ventilyator; 3 – sovitadigan muzlatgich yoki kalorifer; 4 – xavo beruvchi trubalar; 5 – tsiklon yoki filʼtr.

GOST 12.4.113 -82 asoslangan holda axborot olish maydoni quyidagicha bo'lishi lozim: zonaning maydoni -  $4,5\text{m}^2$ , 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 korxonada uchun yoritish tizimi tabiiy va sun'iy yoritilish olinadi. Loyihalananayotgan 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 gazorazryadli lampalar orqali amalga oshiriladi. Bu lyuminestsentli lampalardir. Normal ish sharoitini ta'minlash uchun SNiP11-4-79 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.

Lyuministsentli 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 SNI P11-4-79 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 SNI P11-4-71 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 koeffitsenti.

$P_0$ -oynaklar yorug'lik tasnifi

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

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

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

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, parmash, zatochkali va boshka stanoklar. Bu dastgohlar, moslamalar, transport



vositlari shovqin va titrashni yaratadi, shuning uchun ularni odamga ta'sirini kamaytirish kerak bo'ladi.

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

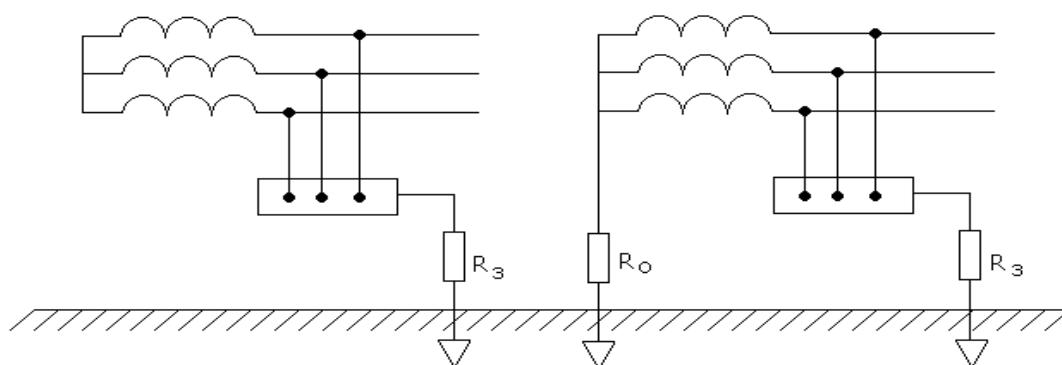
Shovqin va tovush chiqarayotgan manbani kamaytirish uchun ventkameralar o'rnatilgan, uning ichida barcha shovqin va titrashni hosil qiladigan ventilyatorlar, kompressorlar, generatorlar joylashtirilgan.

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

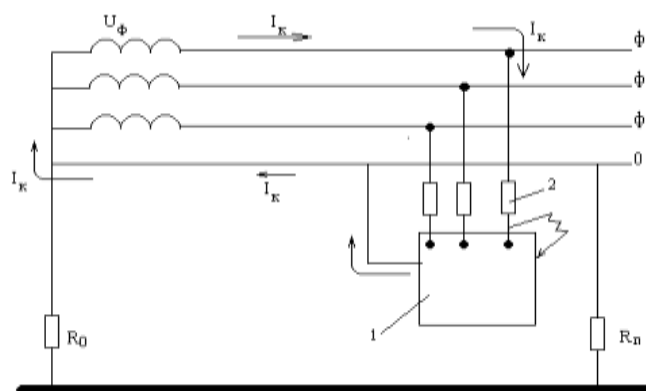
### **Texnika xavfsizligi. Elektr xavfsizligi.**

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 quyidagi himoyaviy tadbirlar qo'llanilgan. Himoyaviy yerga ulash himoyasi va nolga ulash himoyalari sxemalari 8.2. va 8.3 rasmlarda keltirilgan.



4.2. - rasm. Yerga ulash himoyasini sxemasi



4.3. - rasm. Nolga ulash himoyasini sxemasi

Bundan tashqari bir necha joyda qo'shimcha izolyatsiyasi ishlatilgan va himoya to'siqlaridan qo'llanilgan.

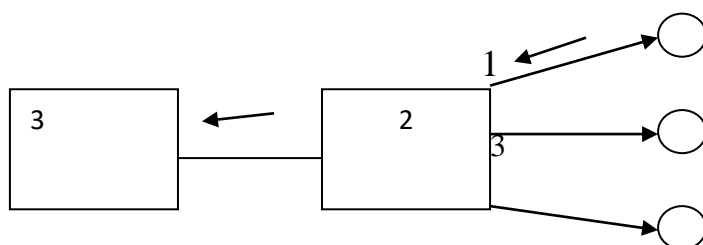
### Yong'in xavfsizligi.

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.



4.4. - rasm. DV -1 xabarlatgichning sxemasi.

1 – xabarlatgichlar, 2 –qabul qiluvchi uskuna, 3 – yong'inga qarshi pult

## 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

"Planets" 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),  $Q_{um} = 156$  m<sup>2</sup> (5.4-bo'lim);

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

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

$$S_B = 1,3 \cdot 156 \cdot 8,5 \cdot 9610 = 16565718 \text{ so'm.}$$

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

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

Dastgohlar uchun umumiy xarajatlar 65000000 sum

b) Asbob uskuna va moslamalar qiymati:

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

$$S_{as} = 15\% \cdot C_{dast} = 0,15 \cdot 65000000 = 9750000 \text{ so'm.}$$

v) Ishlab chiqarish inventarlari qiymati:

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

$$S_{as} = 1,5\% \cdot C_{dast} = 0,015 \cdot 65000000 = 975000 \text{ so'm.}$$

### 5.3 Asosiy fondlarning tarkibi va tuzilishi

5.1-jadval

Ko'rsatkichlar nomi	Boshlang'ich (balans) qiymat, so'm	Umumiy amortizatsiya me'yori, %	Yillik amortizatsiya miqdori, so'm
Bino-inshoatlar	16565718	3,3%	552190,6
Dastgohlar	65000000	10,0%	6500000
Asbob-uskunalar, moslamalar	9750000	20,0%	1950000
Ishlab chiqarish inventarlari	975000	8,3%	80925

<b>JAMI</b>	<b>92290718</b>	<b>10,2%</b>	<b>9083115,6</b>
-------------	-----------------	--------------	------------------

### Material sarfi hisobi

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

$$S_{MS} = N \cdot S_{zag} = 10000 \cdot 8900 = 89000000 \text{ so'm.}$$

Yordamchi material sarfi

$$S_{YOM} = 0,02S_{MS} = 0,02 \cdot 89000000 = 1780000 \text{ so'm.}$$

### 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%.

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

bu yerda,  $T_s$ -5 razryadli ishchining soatbay ish haqi,  $T_s=2860,27$  so'm/soat;

$$S_{IH} = 5000 \cdot \frac{1,66}{60} \cdot 2860,27 = 791341,37 \text{ so'm;}$$

$$S_{IH} = 5000 \cdot \frac{1,66}{60} \cdot 2860,27 = 791341,37 \text{ so'm;}$$

$$S_{IH} = 5000 \cdot \frac{1,66}{60} \cdot 2860,27 = 791341,37 \text{ so'm;}$$

$$S_{IH} = 5000 \cdot \frac{0,75}{60} \cdot 2860,27 = 357533,75 \text{ so'm;}$$

$$S_{IH} = 5000 \cdot \frac{0,85}{60} \cdot 2860,27 = 405204,92 \text{ so'm;}$$

Jami ish haqi: 3136762,78 so'm.

Jami mukofot puli: 1097866,97 so'm.

Jami yagona ijtimoiy to'lov: 1097866,97 so'm.

Asosiy ishchilarning jami ish haqi fondi: 5332496,72 so'm.

### Yordamchi ishchilarni ish haqi:

5.2-jadval

<b>№</b>	<b>Xizmatchilar kategoriyasi va lavozimi</b>	<b>Soni</b>	<b>Oylik maoshi, so'm</b>	<b>Yillik ish haqi, so'm</b>	<b>Yagona ijtimoiy sug'urta to'lovi, so'm</b>	<b>Yillik mukofot puli</b>
<b>1</b>	<b>MTX</b>	<b>2</b>				
1.1	Bo'lim boshlig'i	1	1249365	14992380	3748095	2998476
1.2	Katta usta	1	864945	10379340	2594835	2075868
1.3	Usta	0	672735	0	0	0
<b>2</b>	<b>OIX</b>	<b>1</b>				
2.1	Omborchi	1	672735	8072820	2018205	2018205
<b>3</b>	<b>KXX</b>	<b>1</b>				
3.1	Farrosh	1	288315	3459780	864945	864945
	<b>JAMI</b>	<b>4</b>		<b>36904320</b>	<b>9226080</b>	<b>7957494</b>

Yordamchi ishchilarning jami ish haqi fondi: 54087894 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:

$$S_{eks} = 1,5S_{IH} = 1,5 \cdot 3136762,78 = 4705144,17 \text{ so'm.}$$

### 5.6 Umumiy tsex sarf-xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{tsex} = 1,2S_{IH} = 1,2 \cdot 3136762,78 = 3764115,34 \text{ so'm.}$$

Umum korxonada sarf-xarajatlar barcha ishchilar ish haqining 90% ini tashkil qiladi:

$$S_{kor} = 0,9\Sigma S_{IH} = 0,9 \cdot (3136762,78 + 36904320 = 36036974,5 \text{ so'm.}$$

### 5.7 Detalning tannarxi kalkulyatsiyasi

5.3-jadval

No	Sarf xarajatlar	Bir dona maxsulot uchun, so'm	Yillik dastur uchun, ming so'm
1	Asosiy material sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan (chiqindi kiritilmaydi)	8900	89000000
2	Yordamchi materiallar sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan	178	1780000
3	Asosiy ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YaIT bilan birga)	533,25	5332496,72
4	Yordamchi ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YaIT bilan birga)	5408,79	54087894
5	Dastgohlarni tutish bilan bog'liq xarajatlar	470,51	4705144,17
6	TSex xarajatlari	376,41	3764115,34

7	Umumiy korxonalar xarajatlari	3603,7	36036974,5
8	Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlilar (umumiy korxonalar xarajatlilarining 0,5%)	18,02	180184,87
9	Mahsulotning tannarxi	19488,68	194886809,6
10	Mahsulotning ulgurji bahosi	24000	224119831

### **Mehnat unumdorligi:**

Korxonadagi mehnat unumdorligini hisoblashda quyidagi oddiy formuladan foydalanamiz:

$$MU = \frac{YMX}{AI} = \frac{194886809,6}{12} = 16240567,47 \frac{so'm}{ishchi}$$

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:

$$E_y = F_y - N_s * SX_y = 29233021 - 0,1 \cdot 224119831,04 = 6821038 so'm.$$

bu yerda,

K<sub>y</sub> – yillik kirim, K<sub>y</sub>= so'm;

X<sub>y</sub> – yillik sarf xarajatlilar, X<sub>y</sub>= so'm;

N<sub>s</sub> – me'yoriy samaradorlik koeffitsienti, N<sub>s</sub>=0,1.

### **5.9 Kapital xarajatlilarining qoplanish muddati**

$$T_{Qop} = KX/YF = 121415718/29233021 = 4,2 yil.$$

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

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



## Korxonaning amaldagi va loyihaning iqtisodiy ko'rsatkichlari tahlili

5.4-jadval

№	Ko'rsatkichlar	Qiyoslash		Farqi
		Korxonona	Loyiha	
1	Yillik dastur, dona	11000	10000	1000
2	Korxonaning foydasi, ming so'm	18900000	29233021	10333021
3	Ishlab chiqarish rentabelligi, %	9%	19%	10%
4	Asosiy ishchilarning haqi, ming so'm	5716917	5332497	-384420
5	Mehnat unumdorligi, ming so'm	15161538	16240567	1079029
6	Yillik iqtisodiy samaradorlik, ming so'm	8100000	6821038	-1278962
7	Kapital xarajatlarning qoplanish muddati, yil	5,8	4,2	-1,6

### XULOSA

Diplom loyihasi bajarish jarayonida “Shtok” 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. Шишкин В.П., Закураев В.В. Основы проектирования станочных приспособлений. Теория и задачи. Москва 2010 г.
3. Безъязычный В.Ф. Расчет режимов резания. Рыбинск 2009 г.
4. Касилова А.Г, Мешеряков Р.К. Справочник технолога машиностроителя. Т-2, М.: Машиностроение, 1985-496с.
5. М.А.Ансеров Приспособления для МРС – 1975.
6. Горохов В.А Проектирование и расчет приспособлений.
7. В. Е. Авраменко, Ю. Ю. Терсков. Расчет припусков и межпереходных размеров СФУ, 2007.

8. Общемашиностроительные нормативы времени. Справочник//М.: Москва 1984.
9. Ванин В.А. Приспособление для металлорежущих станков. Издательство ТГТУ. 2007.
10. Горбацевич А.Ф, Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроение. М.: Высшая школа, 1983-256с.
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 машиностроение. 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,1988-736с.