

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“ MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI

DIPLOM LOYIXASI BO'YICHA

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

Diplom loyixasining mavzusi: “Irmash-gidravlika” MCHJ sharoitlari uchun 700.01.06 “Richag” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarining texnologik ta'minot vositalari konstruksiyalarini ishlab chiqish.

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

4-kurs 029-13 guruh talabasi:	D.Ahmadaliyev
Kafedra mudiri:	X.Akbarov
Rahbar:	B.Xalnazarov
Maslaxatchilar:	
Texnologik qismi:	B.Xalnazarov
Konstruktorlik qismi:	B.Xalnazarov
Xayot faoliyati xavfsizligi qismi:	A.Raximov
Iqtisodiy qismi:	G.Sattiqulova

Andijon – 2017 yil

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI

DIPLOM LOYIXASINI BAJARISH BO'YICHA

T O P S H I R I Q

Ahmadaliyev Dostonbek Anvarjon o'g'li

1. Diplom loyixasining mavzusi: “Irmash-gidravlika” MCHJ sharoitlari uchun 700.01.06 “Richag” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarining texnologik ta'minot vositalari konstruksiyalarini ishlab chiqish.

Institut bo'yicha 2016 yil 28-dekabrdagi 188-sonli buyruq bilan tasdiqlangan.

2. Diplom loyiasini 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 loyixasining maqsad va vazifalari to'g'risida ma'lumotlar beriladi.

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

3) Texnologik qism. Zagatovka olish turini tanlash, texnologik jarayon marshuritini ishlab chiqish, detal konstruksiyasini 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. 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, mexnat xavfsizligi bo'yicha barcha talablar va qonun qoidalar.

6) Iqtisodiy qism. Texnologik jarayonning iqtisodiy samaradorligini aniqlash.

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

8) Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati. Bajarilgan diplom loyixasi bo'yicha foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

9) Ilovalar. Spetsifikatsiyalar va texnologik jarayon xujjatlari.

4. Diplom loyiasining chizmalari ro'yhati:

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

5. Diplom loyixasi qismlari bo'yicha maslahatchilar:

№	Diplom loyixasining qismlari	Boshlanish muddati	Tugallanish muddati	Imzo	Maslahatchining familiyasi va ismi
1	Texnologik qism	25.03.17	20.04.17		B.Xalnazarov
2	Konstruktorlik qismi	25.04.17	20.05.17		B.Xalnazarov
3	Xayot faoliyati xavfsizligi qismi	20.05.17	1.06.17		A.Raximov
4	Iqtisodiy qism	1.06.17	10.06.17		G.Sattiqulova

6. Topshiriq berilgan sana :**11.01.2017****7. Diplom loyixasini
topshirish sanasi:****12.06.2017****Rahbar:**

K.Yuldoshev

(imzo)**Topshiriq bajarish uchun qabul qilindi**

T.Mamadaliyev

(imzo)**Kafedra mudiri**

X.Akbarov

(imzo)

Mundarija

1. KIRISH.....	1
2. UMUMIY QISM	2
2.1. Detal xizmat vazifasi	
2.2. Ishlab chiqarish turini aniqlash.....	
3. TEXNOLOGIK QISM.	
3.1. Detal tuzilishining texnologiklikligi va uning miqdoriy ko‘rsatkichlari.....	
3.2. Zagotovka tanlash	
3.3. Zagatoakaga ishlov berishda quyim hisobi	
3.4. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish	
3.5. Kesish maromlarini hisoblash.....	
3.6. Vaqt me’yorini xisobi	
4. KONSTRUKTORLIK QISM	
4.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi	
4.2. Dastgoh moslamasini aniqlikka hisoblash.....	
4.3. Kesuvchi asbobni bayoni va hisobi	
4.4. Tekshiruv moslamasini bayoni	
5. IQTISODIY QISM.....	
6. XAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI	
Xulosa.....	
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI.....	
Ilovalar.....	

KIRISH

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 ta'sir 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.

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 echish masalasini qo'ymoqda.

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 engillashtiruvchi mashina va jihozlarni chiqarish, materiallarga ishlov berish dastgohlari sifatini yaxshilash.

1. Umumiy qism.

1.1 Detalni xizmat vazifasi.

“Richaglar” mashinasozlikda, sanoatda, qishloq xojaligidagi mashina, mexanizm va uzellarda juda ko‘plab foydalanadi. Uning materiyali Stal 40X GOST 4543-71, og‘irligi $m=4.1$ kg. Bunday detallar mashina, gidravlik qurilmalarda, Mashinalarda boshqaruv tizimida buruvchi, ko‘taruvchi element sifatida ishlatiladi.

Detalning asosiy yuzalari C, va F yuzalar bo‘lib, yuza g‘adir-budirligi Ra 1.25 mkm, o‘lcham aniqligi bo‘yicha 7 kv dadir. A va B yuzalar g‘adir –budurligi $Ra=2,5$ mkm, o‘lcham aniqligi 9 kv dadir

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 $N=8000$ dona va $m=4.1$ kg bo‘lganda ([5],2j,18b) ishlab chiqarish turi o‘rta seriyali deb aytishimiz mumkin.

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

$$t_b = \frac{F_g \cdot 60}{N} = \frac{4029 \cdot 60}{8000} = 30 \frac{\partial ak}{\partial ona}$$

bu erda: $F_g = 4029$ coam – dastgohlarni bir yillik haqiqiy ishlash vaqti fondi; $N=8000$ 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.

$$n = \frac{N \cdot a}{F} = \frac{8000 \cdot 3}{254} = 94 \partial ona$$

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

2. TEXNOLOGIK QISM

2.1. Detal tuzilishining texnologiklikligi 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 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.

Bajarilgan taxlil quyidagi koefitsentlarni aniqlashga imkon beradi.

Konstruktiv elementlarni unifikatsiyalanganlik koefitsenti.

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

bu erda:

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

$$K_{m.e} = \frac{Q_{m.e}}{Q_e} = \frac{4}{12} = 0.33$$

Ishlov berish aniqligi koefitsenti.

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

bu erda:

$$A_{yp} = \frac{1n_1 + 2n_2 + 3n_3 + \dots + 19n_{19}}{\sum_{i=1}^{19} n_i} = \frac{7 \cdot 2 + 9 \cdot 6 + 14 \cdot 4}{12} = \frac{124}{12} = 10.3$$

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

Yuzalar g'adir–budurluk koeffitsenti.

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

bu erda:

$$III_{yp} = \frac{0.01n_1 + 0.02n_2 + \dots + 40n_{13} + 80n_{14}}{\sum_{i=1}^{14} n_i} = \frac{2.5 \cdot 6 + 12.5 \cdot 4 + 1.25 \cdot 2}{12} = 5.6$$

$$K_{uu} = 1 - \frac{1}{III_{yp}} = 1 - \frac{1}{5.6} = 0.82$$

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

2.2. 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'lash 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 hal 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 quyish yo'li bilan olamiz.

2.3. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish

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	Vertikal frezalash A o'rnatish		Vertikal frezalash dastgohi 6H12PB	Tiski	Torets freza	Shtangen sirkul (Shs 126)
	1	A yuza l=170mm, b=120mm, h=75mm o'lchamni ushlab qora frezalansin.				
	2	A yuza l=170mm, b=120mm, h=74mm o'lchamni ushlab toza frezalansin.				
		B o'rnatish			Torets freza	
	1	B yuza l=170mm, b=120mm, h=71mm o'lchamni ushlab qora frezalansin.				
	2	B yuza l=170mm, b=120mm, h=70mm o'lchamni ushlab toza frezalansin.				
010		Kordinatali kengaytirish	Kordinat ali kengaytirish dastgohi 2450	Maxsus moslama	kengaytiruvchi keskich	Shtangen sirkul (Shs 126)
	1	F teshik Ø48,7mm, l=70mm masofda ushlab qora yo'nib kengaytirilsin			kengaytiruvchi keskich	
	2	F teshik Ø50mm, l=70mm masofda ushlab toza yo'nib kengaytirilsin				
015		Gorizontal frezalash	Universal frezalash	Maxsus tiski	Disk freza	Shtangen sirkul (Shs 126)
	1	C yuza b= 30mm,				

		l=50mm masofani ushlab frezalansin	dastgohi 6H81			
020		Vertikal parmalash A o'rnatish	Vertikal parmalash dastgohi 2A135	Mahsus moslama	Parma Ø15 P6M5 (GOST 12122- 77)	Shtangen sirkul (Shs 126)
	1	Ø15mm, l=70mm masofani ushlab D1va D2 teshiklar parmalansin				
	2	D1va D2 teshiklar Ø16mm, l=70mm masofani ushlab zenkerlansin			Zenker Ø16	Kolibr probka
	3	D1 yuzada faska ochilsin			Zenkovka	
		B o'rnatish				
	4	D2 yuzada faska ochilsin			Zenkovka	
025		Vertikal parmalash	Vertikal parmalash dastgohi 2A135	Mahsus moslama		Shtangen sirkul (Shs 126)
	1	Ø5mm l=30 mm masofani ushlab K teshik ochilsin			Parma Ø5mm	
	2	Ø7mm l=5 mm masofani ushlab N teshik sikofkalansin			Sekovka Ø7mm	
	3	Ø15mm l=8 mm masofani ushlab N teshik sikofkalansin			Sekovka Ø15mm	
030		Gorizontall frezalash	Univeers al frezalash dastgohi 6H81	Mahsus moslama	Disk freza	Shtangen sirkul (Shs 126)
	1	H ariqcha b=5mm, l=60mm, h=70mm o'lchamda ochilsin.				
035		Radial parmalash	Radial parmalash 257	Mahsus moslama	Parma Ø4.8mm	Shtangen sirkul (Shs 126)
		E ₁ va E ₂ teshiklar Ø4,8mm, l=12mm olchamda ochilsin.				
		E ₁ va E ₂ teshiklar M6, l=12mm rezba ochilsin.			Metchik M6	Rezbomer
040		Radial parmalash	Radial parmalash	Mahsus moslama	Parma Ø5mm	Shtangen sirkul
	1	G ₁ teshik Ø10mm,				

		l=25mm o'lchamda ochilsin	257			(Shs 126)
	2	G ₂ teshik Ø10mm, l=25mm o'lchamda ochilsin			Parma Ø5mm	

2.4. Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi

1. Diametri Ø50 H7 bo'lgan F yuza uchun qo'yim miqdorini hisoblaymiz. Zagotovka quyma usuli bilan olingan.. F yuza ishlov berish texnologik marshruti qora, toza yo'nishdan va 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: $R=320$ mkm; $T=320$ mkm [7, 10 b.];
- 2) qora yo'nish uchun: $R=240$ mkm; $T=240$ mkm [7, 10 b.];
- 3) toza yo'nish uchun: $R=20$ mkm; $T=20$ mkm [7, 10 b.];

Dopusklar miqdori:

- zagotovka uchun $\delta=620$ mkm;
- qora yo'nish uchun $\delta=62$ mkm;
- toza yo'nish uchun $\delta=25$ mkm;

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

$$\rho_{i-1} = \sqrt{\rho_{cm}^2 + \rho_{kop}^2}$$

$$\rho_{cm} = \delta = 620 \text{ mkm}$$

$$\rho_{kor} = \rho_k = \Delta_{kr} l = 4 \cdot 70 = 280 \text{ mkm};$$

$$\Delta_{kr} = 4 \text{ mkm [7, 16 b.]}$$

$$\rho_{i-1} = \sqrt{620^2 + 280^2} = 680$$

Qoldiq fazoviy chetlanishlar:

- qora yo'nishdan so'ng: $\rho_1 = 0,6 \cdot 280 = 168$ mkm;
- toza yo'nishdan so'ng: $\rho_2 = 0,5 \cdot 280 = 140$ mkm

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

$$\varepsilon_6 = 0;$$

$$\varepsilon_3 = 320 \text{ mkm. [4, 23 b.]}$$

$$\varepsilon_i = \sqrt{0^2 + 320^2} = 320 \text{ mkm}$$

- qora yo'nishdan so'ng: $\varepsilon_1 = 0,05 \cdot 320 = 16$ mkm;
- toza yo'nishdan so'ng: $\varepsilon_1 = 0,04 \cdot 320 = 12,8$ mkm;

Qo'yimlarning minimal miqdorini hisoblaymiz:

- qora yo'nish: $2z_{min_3} = 2(640 + \sqrt{680^2 + 320^2}) = 2783 \text{ mkm}$
- toza yo'nish: $2z_{min_3} = 2(480 + \sqrt{168^2 + 16^2}) = 1297 \text{ mkm}$

dhis2=50mm;

dmax2= 50 + 0.025 = 50.025 mm;

dhis1=50 - 1.3 = 48.7 mm;

dmax1 = 48.7 + 0.062 = 48.762 mm;

dhis1=48.7 - 2.8 = 45.9 mm;

dmax1 = 45.9 + 0.62 = 46.52 mm;

Zagotovkaning hisobiy o'lchamlarini aniqlaymiz:

2.1-jadval

Texnologik ishlov berish	Qo'yim elementlari, mkm				$2z_{min}$	d_h , mm	Dopusk δ , mkm	CHegaraviy o'lcham, mm		Qo'yimlar chegarasi, mkm	
	R_z	T	ρ	E				d_{min}	d_{max}	$2z_{min}^{ch}$	$2z_{max}^{ch}$
Zagotovka prokat	320	320	680	320		45.9	620	45.28	46.52		
Qora yo'nish	240	240	168	16	2.8	48.7	62	48.638	48.762	2242	3358
Toza yo'nish	20	20	140	12.8	1.3	50	25	49.975	50.025	1263	1337

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

$2z_{min}^{ch} = 3505 \text{ mkm}$; $2z_{max}^{ch} = 4695 \text{ mkm}$.

Hisoblar to'g'riligini tekshiramiz.

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

$$4695 - 3505 = (620 - 25) \cdot 2$$

$$1190 = 595 \cdot 2$$

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

Ishlov beriladigan yuza	O'lcham	Qo'yim		Chetlanish, mm
		Jadval, mm	Hisobiy, mm	
A va B	70 h14	4	10	+0.2 -0.2
C	$\emptyset 16$ H7	2		+0.43

2.5. Kesish maromlarini hisoblash

005. Vertikal frezalash operatsiyasi.

1-o'tish. A yuza $l=170\text{mm}$, $b=120\text{mm}$, $h=74\text{mm}$ o'lchamni ushlab qora frezalansin.

Frezalash eni $B=120\text{mm}$, uzunligi $l=130\text{mm}$, qo'yim miqdori $h=2 \text{ mm}$

Dastgoh 6N12PB vertikal frezalash dastgohi. Ishlov berilayotgan material St 40X, $\sigma_B=568 \text{ MPa}$.

Kesuvchi asbob torets freza D=200 mm, GOST 1671-77. Kesuvchi qismi materiali T15K6, tishlar soni $z=20$ ta; Geometrik parametrlari: $\varphi=60^0, \varphi_1=5^0, \varphi_0=20^0, \lambda=+5^0, \gamma=-5^0, \alpha=12^0$

1. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

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

2.Surish miqdori

$S_z=0.09-0.18 \text{ mm/ayl}$ ([3], 2.78-j, 86-b)

$S_z=0.15$ 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, $T=240 \text{ daq}$ ([3], 2.85-j, 93-b)

K_v - To'g'rilash koeffitsienti

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

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

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

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

$$K_{mv} = 1 \cdot \left(\frac{750}{568} \right)^1 = 1.3$$

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

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

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

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

$$K_v = 1.3 \cdot 0.8 \cdot 1 = 1.04$$

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

$C_v=332, q=0.2, x=0.1, y=0.4, u=0.2, r=0, m=0.2$ ([3], 2.84-j, 90-b)

$$V = \frac{332 \cdot 200^{0.2}}{240^{0.2} \cdot 2^{0.1} \cdot 0.15^{0.4} \cdot 120^{0.2} \cdot 20^0} \cdot 1.04 = 254 \text{ m/daq}$$

4.Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 254}{3.14 \cdot 200} = 405 \text{ min}^{-1}$$

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

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 200 \cdot 400}{1000} = 251 \text{ m/daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0.15 \cdot 400 \cdot 20 = 1200 \text{ mm/daq}$

Dastgoh pasportidan $S_M=1250 \text{ mm/daq}$ qabul qilamiz.

$$\text{U xolda } S_z = \frac{1250}{20 \cdot 400} = 0.156 \text{ mm/daq}$$

7.Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

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

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

$$K_{mp} = \left(\frac{568}{750} \right)^{0.3} = 0.9$$

$$C_p=825, \quad x=1, y=0.75, \quad n=1.1, \quad q=1.3, \quad w=0.2 \quad ([3], 2.86-j, 94-b)$$

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 2^1 \cdot 0.156^{0.75} \cdot 120^{1.1} \cdot 20}{200^{1.3} \cdot 400^{0.2}} \cdot 0.9 = 2097 \text{ N}$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z \cdot v}{1020 \cdot 60} = \frac{2197 \cdot 251}{1020 \cdot 60} = 8,46 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$8,46 \leq 8,5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

$$l = 170 \text{ mm},$$

$$y = 0,5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left(200 - \sqrt{200^2 - 120^2} \right) = 20 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{193}{1250} = 0,15 \text{ daq}$$

2-o'tish. A yuza $l=170 \text{ mm}$, $b=120 \text{ mm}$, $h=73 \text{ mm}$ o'lchamni ushlab toza frezalansin.

Frezalash eni $B=120 \text{ mm}$, uzunligi $l=170 \text{ mm}$, qo'yim miqdori $h=1 \text{ mm}$

Kesuvchi asbob torets freza $D=200 \text{ mm}$, GOST 1671-77. Kesuvchi qismi materiali T15K6, tishlar soni $z=20$ ta; Geometrik parametrlari: $\varphi=60^\circ$, $\varphi_1=5^\circ$, $\varphi_0=20^\circ$, $\lambda=+5^\circ$, $\gamma=-5^\circ$, $\alpha=12^\circ$

3. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

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

2. Surish miqdori

$$S_z = 0.09-0.18 \text{ mm/ayl} \quad ([3], 2.78-j, 86-b)$$

$$S_z = 0.15 \text{ qabul qilamiz}$$

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

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

$$T - \text{frezani turg'unlik davri, } T=240 \text{ daq} \quad ([3], 2.85-j, 93-b)$$

K_v - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v = 1.3$$

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

$$C_v=332, \quad q=0.2, \quad x=0.1, \quad y=0.4, \quad u=0.2, \quad r=0, \quad m=0.2 \quad ([3], 2.84-j, 90-b)$$

$$V = \frac{332 \cdot 200^{0,2}}{240^{0,2} \cdot 1^{0,1} \cdot 0,15^{0,4} \cdot 120^{0,2} \cdot 20^0} \cdot 1,04 = 272 \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 272}{3,14 \cdot 200} = 433 \text{ min}^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 200 \cdot 400}{1000} = 251 \text{ m/daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0,15 \cdot 400 \cdot 20 = 1200 \text{ mm/daq}$$

Dastgoh pasportidan $S_M = 1250$ mm/daq qabul qilamiz.

$$\text{U xolda } S_z = \frac{1250}{20 \cdot 400} = 0,156 \text{ mm/daq}$$

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

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

$$K_{mp} = 0,9$$

$$C_p = 825, \quad x = 1, \quad y = 0,75, \quad n = 1,1, \quad q = 1,3, \quad w = 0,2 \quad ([3], 2.86-j, 94-b)$$

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 1^1 \cdot 0,156^{0,75} \cdot 120^{1,1} \cdot 20}{200^{1,3} \cdot 400^{0,2}} \cdot 0,9 = 1048 \text{ N}$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{1048 \cdot 251}{1020 \cdot 60} = 4,2 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$4,2 \leq 8,5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

$$l = 170 \text{ mm,}$$

$$y = 0,5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left(200 - \sqrt{200^2 - 120^2} \right) = 20 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{193}{1250} = 0,15 \text{ daq}$$

B o'rnatish

B o'rnatish kesish maromlari A o'rnatish kesish maromlari qiymatlariga teng deb olinsin.

010. Kordinatali kengaytirish operatsiyasi.

1-o'tish. F teshik $\varnothing 48,7\text{mm}$, $l=70\text{mm}$ masofda ushlab qora yo'nib kengaytirilsin

Dastgoh: Gorizontall kengaytirish dastgohi 262G. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h=1.4\text{ mm}$. Zagotovka materiali Stal 40X.

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

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. $t=h=1.4\text{ mm}$.

2.Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_o=0.5-0.9\text{ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.74\text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3.Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

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

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{pv} \cdot K_{iv}$$

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

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

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

$$K_{mv} = 1 \cdot \left(\frac{750}{598} \right)^1 = 1.3$$

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

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

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

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

$$K_v = 1.3 \cdot 0.8 \cdot 1 = 1.04$$

$$V = \frac{340}{60^{0.20} \cdot 1.4^{0.15} \cdot 0.74^{0.45}} \cdot 1.04 = 169\text{ m / daq}$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 169}{3.14 \cdot 48.7} = 1110\text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1250\text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 48.7 \cdot 1250}{1000} = 191\text{ m / daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

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

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

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

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p = K_{mr} \cdot K_{\varphi r} \cdot K_{\gamma r} \cdot K_{\lambda r} \cdot K_{rp}$$

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

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

$$K_{mp} = \left(\frac{568}{750} \right)^{0.75} = 0.8$$

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

$$K_p = 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0.8$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1.4^1 \cdot 0.74^{0.75} \cdot 191^{-0.15} \cdot 0.8 = 1219 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{1219 \cdot 191}{60 \cdot 1020} = 3.8 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 7 \cdot 0.85 = 5.95 \text{ kvt};$$

$N_{kes} \leq N_{shp}$, $3.8 \leq 5.95$, 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, $l=70$, $i=1$ o'tishlar soni, $L=70+1+2=73$ mm

$$T_a = \frac{73 \cdot 1}{1250 \cdot 0.74} = 0.08 \text{ daq}$$

2-o'tish. F teshik $\varnothing 50$ mm, $l=70$ mm masofda ushlab toza yo'nib kengaytirilsin.

Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h=0.65$ mm.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t=h=1.4$ mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$S_o=0.5-0.9$ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.74$ 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 koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=1,04$$

$$V = \frac{340}{60^{0.20} \cdot 0.65^{0.15} \cdot 0.74^{0.45}} \cdot 1.04 = 189 \text{ m / daq}$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 189}{3.14 \cdot 50} = 1207 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1250 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 50 \cdot 1250}{1000} = 196 \text{ m / daq}$$

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

$$K_p=0,8$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 0.65^1 \cdot 0.74^{0.75} \cdot 196^{-0.15} \cdot 0.8 = 563 \text{ N}$$

7.Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{563 \cdot 196}{60 \cdot 1020} = 1.8 \text{ kVt}$$

8.Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 7 \cdot 0.85 = 5.95 \text{ kvt};$$

$N_{kes} \leq N_{shp}$, $1.8 \leq 5.95$, 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, $l=70$, $i=1$ o'tishlar soni, $L=70+1+2=73$ mm

$$T_a = \frac{73 \cdot 1}{1250 \cdot 0.74} = 0,08 \text{ daq}$$

015. Gorizontaal frezalash operatsiyasi.

1-o'tish. C yuza $b=30$ mm, $l=50$ mm masofani ushlab frezalansin.

Qo'yim miqdori $h=2$ mm. Universal frezalash dastgohi 6H81. Ishlov berilayotgan material St 40X, $\sigma_B=568$ MPa.

Kesuvchi asbob disk freza $D=200$ mm, GOST 1671-77. Kesuvchi qismi materiali T15K6, tishlar soni $z=18$ ta; Geometrik parametrlari: $\varphi=60^\circ, \varphi_1=5^\circ, \varphi_0=20^\circ, \lambda=+5^\circ, \gamma=-5^\circ, \alpha=12^\circ$

5. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

6. $t=h=2$ mm

2. Surish miqdori

$$S_z=0.09-0.18 \text{ mm/ayl} \quad ([3], 2.78-j, 86-b)$$

$$S_z=0.15 \text{ qabul qilamiz}$$

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, $T=240$ daq $([3], 2.85-j, 93-b)$

K_v - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v=1.04$$

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

$C_v=332, q=0.2, x=0.1, y=0.4, u=0.2, r=0, m=0.2$ $([3], 2.84-j, 90-b)$

$$V = \frac{332 \cdot 200^{0.2}}{240^{0.2} \cdot 2^{0.1} \cdot 0.15^{0.4} \cdot 30^{0.2} \cdot 18^0} \cdot 1.04 = 336 \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 336}{3.14 \cdot 200} = 535 \text{ min}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib $n=600$ ayl/daq qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 200 \cdot 600}{1000} = 376 \text{ m/daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0.15 \cdot 600 \cdot 18 = 1620 \text{ mm/daq}$$

Dastgoh pasportidan $S_M=900$ mm/daq qabul qilamiz.

$$U \text{ xolda } S_z = \frac{900}{18 \cdot 600} = 0.1 \text{ mm/daq}$$

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

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

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

$$K_{mp} = \left(\frac{568}{750} \right)^{0.3} = 0.9$$

$$C_p=825, x=1, y=0.75, n=1.1, q=1.3, w=0.2 \quad ([3], 2.86-j, 94-b)$$

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 2^1 \cdot 0.1^{0.75} \cdot 30^{1.1} \cdot 18}{200^{1.3} \cdot 600^{0.2}} \cdot 0.9 = 284 \text{ N}$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z \cdot v}{1020 \cdot 60} = \frac{284 \cdot 376}{1020 \cdot 60} = 1,7 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

$$N_{shp} = N_d \cdot \mu = 5,8 \cdot 0,85 = 4,93 \text{ kVt}.$$

$$1,7 \leq 4,93$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

$$l = 50 \text{ mm},$$

$$y = 0,5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left(200 - \sqrt{200^2 - 30^2} \right) = 1,1 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{54,1}{900} = 0,06 \text{ daq}$$

020. Vertikal parmalash operatsiyasi

1-o'tish. $\varnothing 15 \text{ mm}$, $l = 70 \text{ mm}$ masofani ushlab D1 va D2 teshiklar parmalansin.

Dastgoh: Vertikal parmalash dastgohi 2A135.

Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D = 15 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5. Geometrik o'lchamlari

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

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

$$t = D/2 = 15/2 = 7,5 \text{ mm}.$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0 = 0,28 - 0,33 \text{ mm/min. ([3], 2.38-j, 62-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0 = 0,32 \text{ mm/min}$ ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

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

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$$C_v = 9,8, q = 0,40, y = 0,50, m = 0,20 \text{ ([3], 2.41-j, 64-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientini topamiz.

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

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

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

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

$$K_{mv} = 1 \cdot \left(\frac{750}{568} \right)^{0,9} = 1,28$$

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

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

K_{lv} - Teshik uzunligini xisobga oluvchi koeffitsient

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

$$K_v=1.28 \cdot 1 \cdot 1=1.28$$

$$V = \frac{9.8 \cdot 15^{0.4}}{25^{0.2} \cdot 0.32^{0.5}} \cdot 1.28 = 34 \text{ m / daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 34}{3.14 \cdot 15} = 721 \text{ daq}^{-1}$$

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

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 15 \cdot 750}{1000} = 35 \text{ m / daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

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

$$K_p=K_{mp}$$

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

$$K_{mp} = \left(\frac{568}{750} \right)^{0.75} = 0.81$$

U xolda:

$$M_{kr}=10 \cdot 0.0345 \cdot 15^{2.0} \cdot 0.32^{0.8} \cdot 0.81 = 25 \text{ N} \cdot \text{m}$$

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 :

$$P_0=10 \cdot 68 \cdot 15^{1.0} \cdot 0.32^{0.7} \cdot 0.81 = 3721 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{25 \cdot 750}{9750} = 1.9 \text{ kvv};$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} = \frac{72}{750 \cdot 0.32} = 0.3 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 70 + 1 + 1 = 72 \text{ mm};$$

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

$$\Delta=1 \text{ mm, parmani chiqishi, } l=70 \text{ mm, teshik uzunligi.}$$

2-o'tish. D1 va D2 teshiklar $\varnothing 16$ mm, $l=70$ mm masofani ushlab zenkerlansin.

Kesuvchi asbob: zenker $D=16$ mm, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

Kesish chuqurligini belgilash.

$$t = \frac{D-d}{2} \text{ mm.} \quad t = \frac{16-15}{2} = 0.5$$

2. Surish qiymatini aniqlash.

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

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0 = 0.57 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Zenkerni turg'unlik davrini aniqlash.

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

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlash.

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

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientini topish.

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{uv} \cdot K_{lv} = 1.28$$

$$v = \frac{16.3 \cdot 16^{0.3}}{30^{0.3} \cdot 0.5^{0.2} \cdot 0.57^{0.5}} \cdot 1.28 = 26.2 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 26.2}{3.14 \cdot 16} = 520 \text{ ayl/min}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n = 530 \text{ 0 ayl/daq}$ qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 16 \cdot 530}{1000} = 26.6 \text{ m/daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

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

$$K_p = 0.81$$

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.09 \cdot 16^1 \cdot 0.57^{0.8} \cdot 0.81 = 7.4$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblash

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

$$C_p = 67; \quad q = -; \quad y = 0.65; \quad x = 1.2; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

$$P_0 = 10 \cdot 67 \cdot 16 \cdot 0.57^{0.65} \cdot 0.81 = 6025 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{7.4 \cdot 530}{9750} = 0.4 \quad \text{kvt};$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 70 + 1 + 1 = 73 \text{ mm};$$

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

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

$l=70$ mm, teshik uzunligi.

$$T_{as} = \frac{73}{530 \cdot 0,57} = 0,24 \text{ daq}$$

025. Vertikal parmalash operatsiyasi.

1-otish. $\varnothing 5$ mm $l=30$ mm masofani ushlab K teshik ochilsin.

Dastgoh: Vertikal parmalash dastgohi 2A135.

Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D=5$ mm, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5. Geometrik o'lchamlari

$$2\varphi = 118^0; 2\varphi_0 = 70^0; \psi = 30^0; \alpha = 11^0 \text{ ([4] 203 bet, 44 jad)}$$

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

$$t = D/2 = 5/2 = 2.5 \text{ mm.}$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0 = 0.1-0.15 \text{ mm/min. ([3], 2.38-j, 62-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0=0.15$ mm/min ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

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

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientini topamiz.

$$K_v=1.28$$

$$V = \frac{9.8 \cdot 5^{0.4}}{25^{0.2} \cdot 0.15^{0.5}} \cdot 1.28 = 32 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 32}{3.14 \cdot 5} = 2062 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1600$ ayl/daq qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 5 \cdot 1600}{1000} = 25 \text{ m/daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

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

$$K_p=0.81$$

U xolda:

$$M_{kr} = 10 \cdot 0.0345 \cdot 5^{2.0} \cdot 0.15^{0.8} \cdot 0.81 = 1.1 \text{ N}\cdot\text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

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

U xolda :

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 5^{1,0} \cdot 0,15^{0,7} \cdot 0,81 = 729 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{1,1 \cdot 1600}{9750} = 0,18 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} = \frac{32}{1600 \cdot 0,15} = 0,13 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 300 + 1 + 1 = 302 \text{ mm};$$

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

$$\Delta = 1 \text{ mm, parmani chiqishi, } l = 30 \text{ mm, teshik uzunligi.}$$

2- o'tish. $\varnothing 7 \text{ mm}$ $l=5 \text{ mm}$ masofani ushlab N teshik sikofkalansin

Kesuvchi asbob: Sikofka $D=7 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

Kesish chuqurligini belgilash.

$$t = \frac{D-d}{2} \text{ mm. } t = \frac{7-5}{2} = 1 \text{ mm.}$$

2. Surish qiymatini aniqlash.

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

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0=0,57 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Zenkerni turg'unlik davrini aniqlash.

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

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlash.

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

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientini topish.

$$K_v = 1,28$$

$$v = \frac{16,3 \cdot 7^{0,3}}{30^{0,3} \cdot 1^{0,2} \cdot 0,57^{0,5}} \cdot 1,28 = 17,8 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 17,8}{3,14 \cdot 7} = 812 \text{ ayl/min}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1100 \text{ ayl/daq}$ qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 7 \cdot 1100}{1000} = 24 \text{ m/daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

$$C_m = 0,09; q = 1,0; x = 0,9 y = 0,8; \text{ ([3], 2.45-j, 67-b)}$$

$$K_p = 0,81$$

$$M_{kp} = 10 \cdot 0,09 \cdot 7^1 \cdot 0,57^{0,8} \cdot 0,81 = 3,1$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblash

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

$$C_p = 67 ; q = - ; y = 0,65 ; x = 1,2; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

$$P_0 = 10 \cdot 67 \cdot 7 \cdot 0,57^{0,65} \cdot 0,81 = 2635 N$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{3,1 \cdot 1100}{9750} = 0,35 \quad \text{kvt};$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} \quad \text{daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 5 + 1 + 1 = 7 \text{ mm};$$

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

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

$l = 5 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

$$T_{as} = \frac{7}{1100 \cdot 0,57} = 0,01 \quad \text{daq}$$

3- o'tish. $\varnothing 15 \text{ mm}$ $l = 8 \text{ mm}$ masofani ushlab M teshik sikofkalansin

Kesuvchi asbob: Sikofka $D = 15 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

Kesish chuqurligini belgilash.

$$t = \frac{D-d}{2} \quad \text{mm.} \quad t = \frac{15-7}{2} = 4 \text{ mm.}$$

2. Surish qiymatini aniqlash.

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

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0 = 0,57 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Zenkerni turg'unlik davrini aniqlash.

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

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlash.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsentini topish.

$$K_v = 1,28$$

$$v = \frac{16,3 \cdot 15^{0,3}}{30^{0,3} \cdot 4^{0,2} \cdot 0,57^{0,5}} \cdot 1,28 = 17 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 17}{3,14 \cdot 15} = 360 \text{ ayl/min}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n = 400 \text{ ayl/daq}$ qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 15 \cdot 400}{1000} = 18 \text{ m / daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

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

$$K_p = 0.81$$

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.09 \cdot 15^1 \cdot 0.57^{0.8} \cdot 0.81 = 6.6$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblash

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

$$C_p = 67; q = -; y = 0.65; x = 1.2; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

$$P_0 = 10 \cdot 67 \cdot 15 \cdot 0.57^{0.65} \cdot 0.81 = 5646 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{6.6 \cdot 400}{9750} = 0.27 \quad \text{kvt};$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} \quad \text{daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 8 + 1 + 1 = 10 \text{ mm};$$

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

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

$l = 8 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

$$T_{as} = \frac{10}{400 \cdot 0.57} = 0.04 \quad \text{daq}$$

030. Gorizontal frezalash.

1-O'tish. H ariqcha $b = 5 \text{ mm}$, $l = 60 \text{ mm}$, $h = 70 \text{ mm}$ o'lchamda ochilsin. Qo'yim miqdori $h = 5 \text{ mm}$. Universal frezalash dastgohi 6H81. Ishlov berilayotgan material St 40X, $\sigma_B = 568 \text{ MPa}$.

Kesuvchi asbob disk freza $D = 160 \text{ mm}$, GOST 2779-73. Kesuvchi qismi materiali T15K6, tishlar soni $z = 24$ ta; Geometrik parametrlari: $\varphi = 60^\circ$, $\varphi_1 = 5^\circ$, $\varphi_0 = 20^\circ$, $\lambda = +5^\circ$, $\gamma = -5^\circ$, $\alpha = 12^\circ$

7. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

8. $t = h = 5 \text{ mm}$

2. Surish miqdori

$$S_z = 0.09 - 0.18 \text{ mm/ayl} \quad ([3], 2.78-j, 86-b)$$

$$S_z = 0.15 \text{ qabul qilamiz}$$

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, $T = 240 \text{ daq}$ $([3], 2.85-j, 93-b)$

K_v - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v = 1.04$$

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

$$C_v=332, q=0.2, x=0.1, y=0.4, u=0.2, r=0, m=0.2 \quad ([3], 2.84-j, 90-b)$$

$$V = \frac{332 \cdot 160^{0.2}}{240^{0.2} \cdot 5^{0.1} \cdot 0.15^{0.4} \cdot 5^{0.2} \cdot 24^0} \cdot 1.04 = 419 \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 419}{3.14 \cdot 160} = 835 \text{ min}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib $n=900$ ayl/daq qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 160 \cdot 900}{1000} = 452 \text{ m/daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0.15 \cdot 900 \cdot 24 = 3240 \text{ mm/daq}$$

Dastgoh pasportidan $S_M=2630$ mm/daq qabul qilamiz.

$$\text{U xolda } S_z = \frac{2630}{24 \cdot 900} = 0.12 \text{ mm/daq}$$

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

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

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

$$K_{mp} = \left(\frac{568}{750} \right)^{0.3} = 0.9$$

$$C_p=825, x=1, y=0.75, n=1.1, q=1.3, w=0.2 \quad ([3], 2.86-j, 94-b)$$

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 5^1 \cdot 0.12^{0.75} \cdot 5^{1.1} \cdot 24}{160^{1.3} \cdot 900^{0.2}} \cdot 0.9 = 490 \text{ N}$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{490 \cdot 452}{1020 \cdot 60} = 3.6 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

$$N_{shp} = N_d \cdot \mu = 5.8 \cdot 0.85 = 4.93 \text{ kVt.}$$

$$3.6 \leq 4.93$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

$$l = 50 \text{ mm,}$$

$$y = 0.5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0.5 \left(160 - \sqrt{160^2 - 5^2} \right) = 0.5 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{73.5}{2630} = 0.028 \text{ daq}$$

035. Radial parmalash operatsiyasi.

1-o'tish. E_1 va E_2 teshiklar $\varnothing 4.8 \text{ mm}$, $l = 12 \text{ mm}$ olchamda ochilsin.

Dastgoh : Radiaal parmalash dastgohi 257.

Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D=4.8$ mm, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5. Geometrik o'lchamlari $2\varphi=118^0$; $2\varphi_0=70^0$; $\psi=30^0$; $\alpha=11^0$ ([4] 203 bet, 44 jad)

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

$$t=D/2=4.8/2=2.4 \text{ mm.}$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0=0.08-0.10\text{mm/min.} \quad ([3], 2.38-j, 62-b)$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0=0.1$ mm/min ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

$$T=15 \text{ daqiqa qabul qilamiz.} \quad ([3], 2.43-j, 66-b)$$

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientini topamiz.

$$K_v=1.04$$

$$V = \frac{7 \cdot 4.8^{0.4}}{15^{0.2} \cdot 0.1^{0.7}} \cdot 1.04 = 38 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 38}{3.14 \cdot 4.8} = 2536 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=2250$ ayl/daq qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 4.8 \cdot 2250}{1000} = 33 \text{ m/daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

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

$$K_p=0.81$$

U xolda:

$$M_{kr}=10 \cdot 0.0345 \cdot 4.8^{2.0} \cdot 0.1^{0.8} \cdot 0.81 = 1.2 \text{ N}\cdot\text{m}$$

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 :

$$P_0=10 \cdot 68 \cdot 4.8^{1.0} \cdot 0.1^{0.7} \cdot 0.81 = 527 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{1.2 \cdot 2250}{9750} = 0.27 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 2 \cdot \frac{L}{n \cdot s} = 2 \cdot \frac{14}{2250 \cdot 0,1} = 0,12 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 12 + 1 + 1 = 14 \text{ mm};$$

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

$\Delta = 1 \text{ mm}$, parmani chiqishi, $l = 12 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

2-o'tish. E_1 va E_2 teshiklar M6, $l = 12 \text{ mm}$ rezba ochilsin.

Kesuvchi asbob: Metchik M6

1. Rezba balandligi: $t = 0,6 \text{ mm}$

2. Surish qiymati : $S_z = 0,1-0,5$ ([3], 2.108-j, 107-b))

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_z = 0,25 \text{ mm/min}$ ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlash.

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

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 64,8; y = 0,50; q = 1,2; m = 0,90; T = 90 \text{ min} \quad ([3], 2.42-j, 65-b)$$

To'g'rilash koeffitsientini topish.

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

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

$$K_{mv} = 0,7 \quad ([3], 2.4-j, 34-b)$$

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

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

K_{lv} - Metchik uzunligini xisobga oluvchi koeffitsient

$$K_{lv} = 0,75 \quad ([3], 109-b)$$

$$K_v = 0,7 \cdot 0,75 \cdot 1 = 0,52$$

$$v = \frac{64,8 \cdot 6^{1,2}}{90^{0,9} \cdot 0,25} \cdot 0,52 = 20 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 20}{3,14 \cdot 6} = 1061 \text{ ayl/min}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n = 1120 \text{ ayl/daq}$ qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 6 \cdot 1120}{1000} = 21 \text{ m/daq}$$

6. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

$$C_m = 0,0041; q = 1,70; y = 1,7; \quad ([3], 2.111-j, 112-b)$$

$P = 1$ -rezba qadami

$$K_p = K_{mp}$$

$$K_{mp} = 1 \quad ([3], 2.110-j, 111-b)$$

$$M_{kp} = 10 \cdot 0,0041 \cdot 6^{1,7} \cdot 1^{1,5} \cdot 1 = 7,24 N \cdot m$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{975} = \frac{7,24 \cdot 1120}{975} = 4,8 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 4 \frac{L}{n \cdot s} \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 12 + 1 + 1 = 14 \text{ mm};$$

bu yerda: $y=1$ mm metchikni botishi, $\Delta=1$ mm metchikni chiqishi, $l=12$ mm, teshik uzunligi.

$$T_{as} = 2 \frac{14}{1120 \cdot 0,25} = 0,1 \text{ daq}$$

040. Radial parmalash operatsiyasi.

1-o'tish. G_1 teshik $\varnothing 10$ mm, $l=25$ mm o'lchamda ochilsin.

Dastgoh : Radial parmalash dastgohi 257.

Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D=5$ mm, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5. Geometrik o'lchamlari

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

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0 = 0,08 - 0,10 \text{ mm/min. ([3], 2.38-j, 62-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0 = 0,1$ mm/min ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

$$T = 15 \text{ daqiqa qabul qilamiz. ([3], 2.43-j, 66-b)}$$

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$$C_v = 7, q = 0,40, y = 0,70, m = 0,20 \text{ ([3], 2.41-j, 64-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientini topamiz.

$$K_v = 1,04$$

$$V = \frac{7 \cdot 5^{0,4}}{15^{0,2} \cdot 0,1^{0,7}} \cdot 1,04 = 38 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 38}{3,14 \cdot 5} = 2536 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=2250$ ayl/daq qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 5 \cdot 2250}{1000} = 35,3 \text{ m/daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

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

$$K_p = 0.81$$

U xolda:

$$M_{kr} = 10 \cdot 0.0345 \cdot 5^{2.0} \cdot 0.1^{0.8} \cdot 0.81 = 1,2 \text{ N}\cdot\text{m}$$

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 :

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 4.8^{1.0} \cdot 0.1^{0.7} \cdot 0.81 = 527 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{1,2 \cdot 2250}{9750} = 0,27 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} = \frac{27}{2250 \cdot 0,1} = 0,12 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 25 + 1 + 1 = 27 \text{ mm};$$

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

$\Delta = 1 \text{ mm}$, parmani chiqishi, $l = 25 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

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

2.6. Sarflangan texnik vaqt me'yorini aniqlash

005- Frezalash 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 - 94 dona.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0,16 = 0.16 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

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

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

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

1-o'tish -0.12 2-o'tish -0.12

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

$$T_{yo} = 0,23 + 0,12 + 0,24 = 0.59 \text{ daq.}$$

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.)

$$T_{d.k.} = (0.16 + 0.59 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 0.81 \text{ daq}$$

010- Kordinatali kengaytirish 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,

$$\sum T_a = 0,08 \cdot 2 = 0.16 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

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

$t_{o'r}=0,32 \text{ min}$ ([8], 56-bet, karta 2.)

$t_{o't}=0,85 \text{ min}$ ([8], karta 20.)

1-o'tish -0.15

2-o'tish- 0.7

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

$$T_{yo} = 0,32 + 0,85 + 0,28 = 1.45 \text{ daq.}$$

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.)

$$T_{d.k.} = (0.16 + 1.45 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 1.7 \text{ daq}$$

015-Gorizontal 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,

$$\sum T_a = 0,06 = 0.06 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

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

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

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

1-o'tish -0.12

$t_{o'l}=0,12$ 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.)

$$T_{d.k.} = (0,06 + 0,47 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 0,57 \text{ daq}$$

020- Vertikal parmalash operatsiyasi.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0,3 + 0,26 = 0,56 \text{ daq.}$$

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;

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

$t_{o't}=0,24$ min ([8], karta 20.)

1-o'tish -0.06

2-o'tish- 0.06

1-o'tish -0.06

2-o'tish- 0.06

$t_{o'l}=0,2$ min ([8], 207-bet, karta 43.)

$$T_{yo} = 0,5 + 0,24 + 0,2 = 0,76 \text{ daq.}$$

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.)

$$T_{d.k.} = (0,56 + 0,76 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 1,42 \text{ daq}$$

025- Vertikal parmalash operatsiyasi.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0,13 + 0,05 = 0,18 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

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

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

$t_{ot}=0,18 \text{ min}$ ([8], karta 20.)

1-o'tish -0.06

2-o'tish- 0.06

1-o'tish -0.06

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

$$T_{yo} = 0,5 + 0,18 + 0,2 = 0,88 \text{ daq.}$$

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.)

$$T_{d.k.} = (0,88 + 0,18 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 1,14 \text{ daq}$$

030-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,

$$\sum T_a = 0,22 = 0,22 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

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

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

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

1-o'tish -0.12

$t_{ol}= 0.12 \text{ min}$ ([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.)

$$T_{d.k.} = (0,22 + 0,47 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 0,74 \text{ daq}$$

035- Radial parmalash operatsiyasi.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0,12 + 0,1 = 0,22 \text{ daq.}$$

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;

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

$t_{oit} = 0,12 \text{ min}$ ([8], karta 20.)

1-o'tish -0.06

2-o'tish- 0.06

$t_{oil} = 0,2 \text{ min}$ ([8], 207-bet, karta 43.)

$$T_{yo} = 0,5 + 0,12 + 0,2 = 0,82 \text{ daq.}$$

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.)

$$T_{d.k.} = (0,82 + 0,22 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 1,12 \text{ daq}$$

025- Radial parmalash operatsiyasi.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0,24 + 0,24 = 0,48 \text{ daq.}$$

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;

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

$t_{oit} = 0,12 \text{ min}$ ([8], karta 20.)

1-o'tish -0.06

2-o'tish- 0.06

$t_{oil} = 0,2 \text{ min}$ ([8], 207-bet, karta 43.)

$$T_{yo} = 0,5 + 0,12 + 0,2 = 0,82 \text{ daq.}$$

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.)

$$T_{d.k.} = (0,48 + 0,82 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 1,4 \text{ daq}$$

3.Konstruktorlik qismi

3.1.Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi

3.1.1.Maxkamlash kuchini xisoblash.

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

Parmalash jarayonida xosil bo'layotgan o'q bo'yicha kuchga tayanchlardagi reaksiya kuchlari qarshilik qiladi.

$$\sum P = \sum R$$

Shuning uchun maxkamlash kuchini xisoblashda parmalashda xosil bo'layotgan burovchi moment e'tiborga olinadi.

Sxemadagi maxkamlash kuchi W quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$W = \frac{kM_b}{lf}$$

$M_{kp}=6.6 \text{ N}\cdot\text{m}$ - burovchi moment.

$f=0.16$ - ishqalanish koeffitsienti [(9), 10-jad. 85-bet].

$l=17,5\text{mm}$ — qisish nuqtasidan burovchi moment markazigacha bo'lgan masofa.

Kesish kuchlarini o'zgaruvchanligini hisobga olgan xolda, maxkamlash kuchlarini hisoblash chog'ida kesish kuchlarini K extiyot koeffitsient kiritish bilan ko'paytirib olinadi. Bu bilan zagotovkani maxkamlash ishonchliligi oshiriladi. Bu koeffitsient kesish kuchlarini o'zgaruvchanligiga olib keluvchi omillarini hisobga oladi. Buning uchun muayyan texnologik amal uchun K extiyot koeffitsientini differentsiiallangan xolda aniqlanadi. K ni miqdorini quyidagi koeffitsientlar ko'paytmasi ko'rinishida yozish mumkin.

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

bunda, $K_0=1,5$ — kafolatlagan extiyot koeffitsienti; [(9), 85-bet]

$K_1=1,2$ — texnologik bazalarni xolatini hisobga oladi. [(9), 85-bet]

$K_2=1$ — kesish asbobini o'tmaslanishini hisobga oladi. [(9), 9-jad. 85-bet]

$K_3=1$ — kesish asbobiga ta'sir etuvchi zarbiy kuchlarni hisobga oladi.
[8, 85-bet]

$K_4=1,3$ — kuch yuritmasidagi kuchlarni barqarorligini hisobga oladi.
[(9), 85-bet]

$K_5=1$ — qo'lda ma'kamlash mexanizmini xarakterlaydi. [(9), 85-bet]

$K_6=1,5$ — kontakt zonasi chegaralanmagan bazaviy yuzaga o'rnatilganda. [(9), 85-bet]

$$K=1.5\cdot 1,2\cdot 1\cdot 1\cdot 1.3\cdot 1\cdot 1,5=3,51$$

Loyixa hisobi bajarilganda zagotovkani o'rnatish va maxkamlash sxemasi xamda uni siljituvchi kuchlarni qiymati, yo'nalishi va ta'sir nuqtalari ma'lum bo'lishi kerak. Qisish kuchlari qiymatini aniqlash zagotovkani barcha ta'sir qiluvchi kuchlar natijasidagi muvozanat shartini ko'rib chiqish statika masalasiga keltiriladi. Ko'p uchraydigan o'rnatish va maxkamlash sxemalari uchun zagotovkalarni qisish kuchlarini aniqlash zarur.

$$M_b = 6,6 \text{ k} \cdot \text{N} = 6600 \text{ N}$$

$$W = \frac{kM_b}{lf} = \frac{3.51 \cdot 6600}{35 \cdot 0.16} = 4136 \text{ N}$$

3.1.2. Kuch yurituvchi mexanizmni tanlash

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

Donalab ishlab chiqarish sharoitida ko'pincha qo'lda maxkamlanuvchi mexanizmlardan foydalaniladi.

Loyixalanayotgan moslamada vintli mexanizmdan foydalanamiz. Bizga kerak bo'lgan $W = 4136 \text{ N}$ kuchni xosil qilish uchun vintning zaruriy diametrini quyidagi formuladan aniqlaymiz:

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

Bu yerda $P = W = 4136 \text{ N}$

σ_p - Vintni cho'zilishdagi mustahkamlik chegarasi, MPa

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

$$d = 1.4 \cdot \sqrt{\frac{W}{\sigma_p}} = 1.4 \cdot \sqrt{\frac{4136}{100}} = 9.09 \text{ mm}$$

$d = 10 \text{ mm}$ qabul qilamiz.

3.1.3. 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.

$$e = \sqrt{e_b^2 + e_3^2 + e_{\text{III}}^2}, \text{ mm}$$

Bazalashning o'rnatish xatoligi.

$$e = \frac{\Delta}{2} + x,$$

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

$$\varepsilon = \frac{0,26}{2} + 0 = 0,13 \text{ мм} = 130 \text{ мкм}$$

Zagatovkani o'rnatish xatoligini aniqlaymiz.

$$\varepsilon_{\text{np}} = \sqrt{\varepsilon_{\text{vc}}^2 + \varepsilon_{\text{H}}^2 + \varepsilon_{\text{C}}^2},$$

Bu yerda; ε_{US} – moslamaning tayorlanish va yig'ilishidagi xatoligi;

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

ε_{I} – Moslamaning o'rnatish elementlari yeyilish, xatoliklari;

$$\varepsilon_{\text{I}} = \beta \sqrt{H}, \text{ mkm}$$

bu yerda; β – o'zgarmas,

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

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

N – zagatovkaning yillik miqdori.

$$\varepsilon_{\text{I}} = 0,8 \sqrt{8000} = 17 \text{ mkm}$$

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

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

$$\varepsilon_{\text{np}} = \sqrt{0^2 + 17^2 + 20^2} = 26 \text{ mkm}$$

$$\varepsilon = \sqrt{130^2 + 0^2 + 26^2} = 132 \text{ mkm}.$$

Demak texnologik qoyimlar to'g'ri o'lchamda bajarilishi 180 mkm va boshqa muxim umumiy xatolik $\varepsilon_{\text{dop}} > \varepsilon_{\text{obit}}$, shunday qilib $180 > 132$ – loyixalanayotgan moslama (konduktor)da talab etilgan aniqlikdagi teshik olish mumkin.

3.2 Nazorat moslamasini bayoni va xisobi.

Nazorat moslamalari detal o'lchamlarining aniqliklarini va detalni tayyorlashga qoyiladigan 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'g'inlari, 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'lishi kerak. Detalimizni teshik yuzalarini o'lchashda biz kalibrlardan foydalanamiz va loyixalaymiz.

Teshiklarni nazorat qiluvchi kalibr hisobi. Ø50H7

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

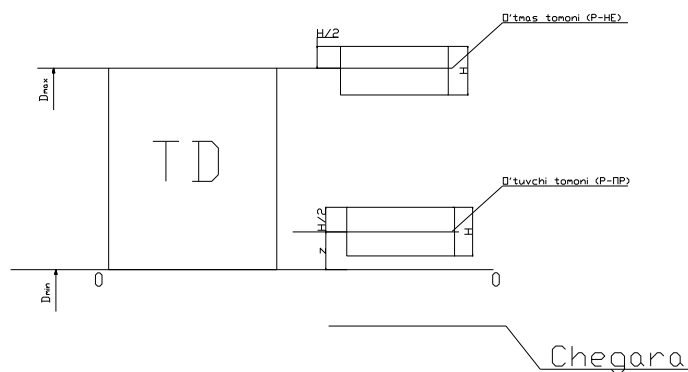
$ES = +^{30}_{0}$ mkm; $EJ = 0$ GOST 25 347-82 (St. SEV 144-75) ga asosan u holda teshik diametrlari quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$D_{MAX} = D_N + ES = 50 + 0,03 = 50,03 \text{ mm}; D_{MIN} = D_N + EJ = 50 + 0 = 50,00 \text{ mm}$$

Kalibrning dopuskini va chetlanishlarni aniqlaymiz:

$Z=4$; $Y=3$ st. SEV 157-75; $H=5$ jadval. 1127-bet. 232 16

Tekshirilayotgan detalimiz va kalibr dopusklarini maydoni joylashish sxemasi chizamiz.



Kalibrning ishlatilayotgan o'lchami va keltirilgan hisobini.

$$P-PP_{max} = D_{min} + z + \frac{H}{2} = 50 + 0,004 + \frac{0,005}{2} = 50,0065 \text{ mm}$$

$$P-PR = D_{min} + z - \frac{H}{2} = 50 + 0,004 - \frac{0,005}{2} = 50,0015 \text{ mm}$$

$$P-PR_{uch} = P-PP_{max-M} = 50,0065 - 0,005 \text{ mm}$$

$$P-HE_{max} = D_{max} + \frac{H}{2} = 50,03 + \frac{0,005}{2} = 50,0325 \text{ mm}$$

$$P-HE_{min} = D_{min} - \frac{H}{2} = 50,03 - \frac{0,005}{2} = 50,0275 \text{ mm}$$

$$P-HE_{uch} = 50,0325 - 0,005 \text{ mm}$$

3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va xisobi

Detalimiz materiali po‘lat 40X uchun torets frezani loyihimiz.

Detal uni $B=70$ mm, ishlov berishda qoldirilgan quyim $h=3$ mm, surish $s=0,6$ mm/ayl. Frezaning eni $V=70$ mm bunga mos diametr $D'=100$ mm tishlar soni $z'=10$ va burchagi $\omega=36^\circ$

2. surish qiymati $S_z = 0,12 \dots 0,2 \frac{\text{mm}}{\text{тиш}}$. bunda $S_z = 0,15 \text{ мм/тиш}$ deb kabul kilamiz.

3. teshik diametri.

$$d = \sqrt[3]{\frac{M_{yig'}}$$

$$P_z = 1920 \text{ N} = 192 \text{ kgs} \quad P = 1,411 P_z = 1,411 \cdot 1920 = 2709,12 \text{ N} = 271 \text{ kgs}$$

$$M_{yig'} = \sqrt{\left(\frac{3}{16} P l\right)^2 + \left(\frac{P_z D'}{2}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{3}{16} \cdot 271 \cdot 80\right)^2 + \left(\frac{192 \cdot 100}{2}\right)^2} = 10425,2 \text{ N} \cdot \text{m}$$

$$\sigma_{i.d} = 180 \dots 250 \text{ MPa} \quad \sigma_{i.d} = 250 \text{ MPa} \left(25 \frac{\text{kgs}}{\text{mm}^2}\right)$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{10425,2}{0,1 \cdot 25}} = 16,1 \text{ mm}$$

4. $D = 6,5d = 1,6 \cdot 60 = 96$ mm Eng yaqin freza diametri ST SEV 201 – 75: $D=100$ mm freza uzunligi $L=70$ mm

$$D_{max} = 100h14 \begin{pmatrix} +0,17 \\ +0,08 \end{pmatrix}$$

5. Frezani yakuniy tishlar soni:

$$z = m\sqrt{D} = 1,05 \cdot \sqrt{100} = 10,5 \text{ aniq qiymati qabul qilamiz } z=10$$

6. Freza tishlar qadamini hisoblaymiz:

$$\text{Aylanma torets qadami } S_{ayl} = \frac{\pi D}{z} = \frac{3,14 \cdot 100}{10} = 31,4 \text{ mm}$$

Bo‘ylama qadam $\omega=36^\circ \text{ ctg} 36^\circ$

$$S_{do'ry} = \frac{\pi D}{z} \text{ ctg} \omega = \frac{3,14 \cdot 100}{10} \cdot 1,73 = 54,3 \text{ mm}$$

7. GOST 9304 – 69 asosan yuza tozaliklari, oldingi va ketingi keskich lezviyasi yuzalari, keltirilgan o'lchamdan chetga chiqishlar; tana materiali va qattiq qotishma markasi qo'yamiz.

4. Xayot faoliyati xavfsizligi.

Loyihalanayotgan ishchi joyini mehnat sharoitlarining tarifi va tahlili texnologik jarayonning qisqa tarifi va ishchilar mehnat tarifi.

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

Dastgohlarda moslanib va kesuvchi asboblardan ta'minlangan. Bu dastgohlar universal va yarim avtomatlardir. Jarayonda detal bitta dastgohdan ikkinchi dastgohga qo'l yoki mahsus qurilma uzatib berilishi mumkin. Bo'limda mavjud bo'lgan xavfli moddalar CNiP-93 normativlari bilan meyorlangan. Ishchi joylarini yaxshilash uchun bo'limda issiq suv, ichimlik suvi dam olish joylari ko'zda tutilgan.

Ishlov berish vaqti ajralib chiqqan chiqindilar er ostidan konveer yordamida tashqariga olib tashlanadi.

Yong'inni oldini olish uchun signalizatsiya, yong'in shiti yong'in gidranti mavjud. Sex bir etajli binoda joylashgan bo'lib, svetaeratsion fanarlar, ventilyatsiya va tabiiy yorug'lik bilan taminlangan. Havfli zonalarining hammasini atrofi o'ralgan. Dastgohlar maxsus fundamentga o'rnatilgan.

Bo'limda zaruriy elektr xavfsizlik qoidalari ko'zda tutilgan. Texnologik jarayonni mehanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash.

Tehnologik jarayonni mehanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash mehnat sharoitini engillshtiradi. Mexnat sig'imi va yordamchi vaqt ham kamayadi. SHuning uchun zagatovka sexda va tashqaridan transportyor yordamida tashiladi. Osmo kran yordamida dastgohlar montaj va demontaj qilinadi. CHiqan chiqindilar er ostidan konveer yordamida olib tashlanadi.

Qo'llanilgan moslamalar iloji boricha mehanizatsiyalashgan. Og'ir yuk va dastgohlarni ko'chirish uchun kran-balka qo'llaniladi.

Loyihada havfli va zararli omillar mavjud. Zararli omillar birinchi mexanik ishlar berishdagi, yani kesib ishlashdagi ajraladigan chang, tovush, vibrasiyadir. CHang odamning organizmiga kirib nafas olish yo'llarini kasallantiradi va ko'z pardasini ishdan chiqarishi mumkin. Vibrasiya, yani tebranish tufayli professional kasalliklar paydo bo'ladi. CHiqadigan tovush odamning miyasiga tasir etib uni charchatadi va ma'lum kasalliklarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Xavfli omillar bu metallga 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, o'tish joylari va dastgohdan 800-1200 mm teng bo'lishlari shart. Ularni soni texnologik jarayon katta-kichikligiga qarab olinadi. Odamni o'lchovi 800 mm olinadi. Odam va stanok orasidagi masofa 1500 mm qilib olinadi.

Ishlab chiqarish joyidagi yoritilish tizimini tanlash.

YOritilganlik normalariga mos holatda korxona uchun yoritish tizimini tabiiy va suniy yoritilish olinadi.

Loyihalanayotgan 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 lampalar orqali amalga oshiriladi. Bu lyuminesentli lampalardir. 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'rsatdi, kerakli nur oqimi $F_1=5220 \text{ lm}$ bo'lishi kerak.

Bo'limda talab etilgan yorug'lik o'rtachasi 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 80m^3 bino hajmi ajratilgan.

$E_n = 300 \text{ lk}$ –yoritilish bo'lishi kepak.

$S=160 \text{ m}^3$ -yoritish maydoni

$K=1,6$ -koeffitsienti

$$i = \frac{a \cdot b}{N_{np} \cdot (a + b)} = \frac{20 \cdot 16}{7.7(20 + 16)} = 1,1$$

bu erda, $a \cdot b$ – proletni eni va uzunligi;

$$N_{np} = N - X_c - X_{nm} = 8,6 - 0,1 - 0,8 = 7,7 \text{ m} - \text{bino balandligi.}$$

Φ_{π} -nur oqimi; $n=0,41$ - koeffitsient.

$$N = \frac{E_n \cdot S \cdot K \cdot i}{\Phi_{\pi} \cdot n} = \frac{300 \cdot 160 \cdot 1,6 \cdot 1,1}{5220 \cdot 0,41} = 40 \text{ lampa (20 yoritgich)}$$

Lyuminessentli yoritgichlar shaxmat tartibida joylashgan bo‘ladi.

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

CHiP11-4-79 bo‘yicha loyihalalanayotgan inshootni tabiiy yoritilganligi, yoritish tizimi va tabiiy yoritilganlik koefitsientini tanlash.

Bo‘limni tabiiy yorug‘lik uchun binoning malum joylarida yoritish proemlari mavjud. Yoritilganlik tabiiy yoritilganlik koefitsienti bilan tariflanadi. Bu <C> koefitsientini CHiP11-4-71 bo‘yicha 0,9 deb qabul qilamiz.

Bo‘limda yorug‘lik o‘tkazadgan qabul madonini quyidagicha topamiz.

$$C_{\phi} = \frac{S_n \cdot L_n \cdot K_3 \cdot \Pi_0}{T_0 \cdot V_k \cdot K_{\phi} \cdot 100} = \frac{160 \cdot 9,0 \cdot 1,5 \cdot 0,85}{0,9 \cdot 0,75 \cdot 0,8 \cdot 100} = 34 \text{ m}^2.$$

bu erda:

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.

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

SHamollatish tizimini tanlash.

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

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

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

SHuning uchun ish zonasidagi xavoda bo'lishiga yo'l qo'yiladigan zararli aralashmalar miqdorini normal xolatga keltirish uchun xavoni yangilab turadigan ventilyasiyalar quriladi. Ventilyasiya ishxona ishxonadagi boshqa gazlarning normal miqdorga shuningdek xavo temperaturasini normal darajaga olib keladi.

SHuning uchun GOST 12.1-006-88 bo'yicha va SN 247-81 ga asoslanib optimal iqlimiy sharoitlar belgilanadi.

Ishlab chiqarish korxonalarida xavoning xarorati boshqarilmasa $T=18-25^{\circ}\text{C}$ dan, $T=30-33^{\circ}\text{C}$ gacha ko'tarilib ketishi mumkin. SHuning uchun GOST 12.1-006-88 bo'yicha va SN 247-81 ga asoslanib optimal iqlimiy sharoitlar belgilanadi.

Qishda $T=17-19^{\circ}\text{C} = 40-60\%$

YOzda $T=20-22^{\circ}\text{C} = 40-60\%$

Ishlab chiqarish binolari uchun umumiy xavo almashinuvini quyidagicha topamiz.

$$L_{tp}=L_{vit} = \frac{Q_{uzo}}{C(t_{vim} - t_{pr}) \cdot r}; \text{ m}^3/\text{soat}.$$

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

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

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

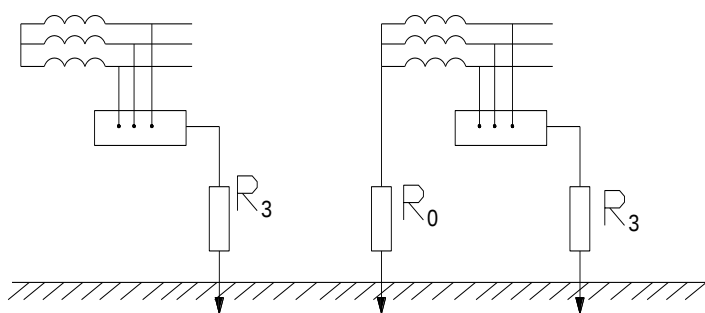
$$L_{tr}\text{ va } L_{vit} = \frac{500000}{0,24(30 - 22)1.73} = 222000 \text{ m}^3/\text{soat}.$$

Elektr xavfsizligi.

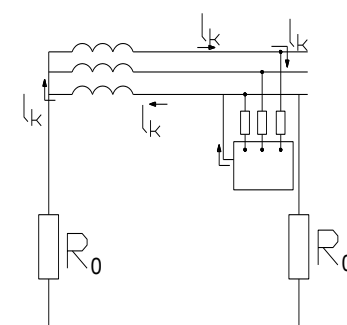
Mexanika bo'limida elektr toki keng qo'llaniladi. SHuning uchun elektr xavfsizligiga katta e'tibor berish kerak. Elektr zanjiri odam tanasi orqali ulanib qolsa yoki odam zanjirning ikki nuqtasiga tegib ketsa odamni tok uradi. Kishilarni elektr tokidan shikastlanish xavfi borligi to'g'risida ogohlantirish uchun

plakatlardan foydalaniladi. Plakatlar taqiqlovchi, oqoxlantiruvchi, eslatuvchi v ruxsat etuvchi bo'lishi kerak. Kishilarni elektr tokidan shikastlanishining oldini olishga qaratilgan asosiy vositalardan biri – erga ulashdir. Buning uchun erga ulagich va erga ulovchi simlar ishlatiladi. Elektr xavfsizlik tadbirlaridan bir nechtasidan aytib o'tish mumkin, bulardan ximoyaviy erga ulash ximoyasi, nolga ulash ximoyalarini qo'llash, qo'shimcha izolyasiyani ishlatish, ximoya to'siqlarini qo'llash.

8.1. va 8.2. Rasmda erga ulash va nolga ulash ximoyasi keltirilgan.



4.1 Rasm. Erga ulash ximoyasini
Ximoyasini sxemasi



4.2. Rasm. Nolga ulash
sxemasi

YOng'in xavfsizligi.

YOng'in xavfsizligi imorat sexning o'tga chidamliligiga qarab sanoat kategoriyasianiqlanadi.

Bo'limdan katta ko'chaga chiqiladigan yo'l kamida ikkita bo'lishi kerak. YOng'in o'chirish mashinalari o'tadigan va binoga kelinadigan, xamda boshka yo'llar yaxshi yoritilgan, xamisha bo'sh bo'lishi kerak. Xar qaysi binoni oldida o't o'chirish uskunalari va inventariya bo'lishi shart. Eng oddiy vositalar qatoriga quyidagilar kiradi: o't o'chirgichlar, suv solinadigan idishlar, qum solinadigan yashiklar va quyidagi inventarlar – lomlar, bolta, belkurak, changak, chelaklar

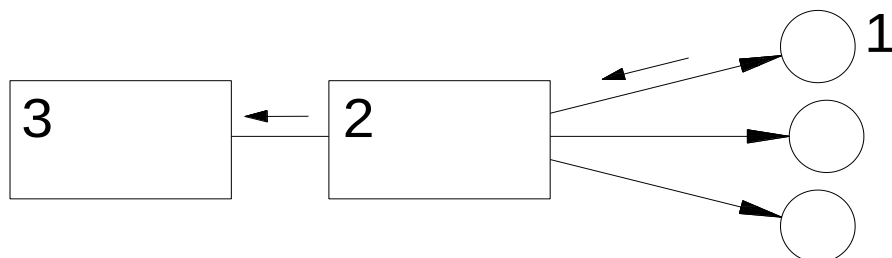
xammasi qizil rangda bo'lishi kerak. Undan tashqari bo'limda yong'in gidranti, suv xovuzchasi shlanglar bilan ta'minlangan bo'lishi kerak.

CH i P 11-2-81 ga asosan loyihalananayotgan inshoot yong'in, portlash, yonib portlash, xavfliligi bo'yicha <D> kateegoriyaga 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'chish shit va birlamchi o't o'chirish vositalari mavjud. Bunda 2 dona ognetushitel –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.

YOng'in xavfsizligi asosiy shartlarini taminlash uchun avtomatik vositalar qo'llaniladi. Bo'limda POST-1 xabar beruvchi qurilma qo'llanilgan. 20 m² maydoni nazoRat qila olib, 70⁰C ishga boshlaydi va 0,7 sekundda xabar beradi. Bundan tashqari DV-1 xabarlatgich sxemasi qo'llanilgan.



4.3. Rasm DV-1 xabarlatgichning sxemasi.

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

5. Iqtisodiy bo'limi

Sex 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

"Richag" detalining yillik ishlab chiqarish dasturi – $N=8000$ dona.

5.2. Asosiy jamg'armalar xarajatlari

5.2.1. Bino-inshoatlar qiymatini aniqlash

$$S_B = 1,3 Q_{ym} h_B q_B,$$

bu erda,

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

Q_{ym} – binoning umumiy maydoni (tashqi o'lcham bilan),

$$Q_{ym} = 248 \text{ m}^2 \text{ (5.4-bo'lim);}$$

h_B – bino balandligi, $h_B = 8,5$ m;

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

$$S_B = 1,3 \cdot 248 \cdot 8,5 \cdot 9610 = 26335244 \text{ c}y\text{m}.$$

5.2.2. Dastgoh, jihoz va asbob-uskunalar qiymati.

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

5.1-jadval

№	Dastgohning nomi	Modeli	Quvvati	Narxi	Soni	Summasi
1	Vertikal frezalash	16K20	10	15000000	1	14000000
2	Kordinatali kengatirish	16K20	10	15000000	1	15000000
3	Univerasal frezalash	16K20	10	15000000	1	15000000
4	Vertikal parmalash	16K20	10	15000000	1	14000000
5	Vertikal parmalash	6M82	6	13200000	1	14000000
6	Universal frezalash	6T81G	5,5	16500000	1	15000000
7	Radial parmalash	3M131	7,5	3800000	1	5000000
8	Radial parmalash	5V830	7,5	3500000	1	5000000
	JAMI:					97000000

2. Asbob-uskuna va moslamalar qiymati:

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

$$S_{ac} = 15\% \cdot C_{\text{даст}} = 0,15 \cdot 97000000 = 14550000 \text{ c}\ddot{y}\text{m.}$$

3. Ishlab chiqarish inventarlari qiymati:

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

$$S_{ac} = 1,5\% \cdot C_{\text{даст}} = 0,015 \cdot 97000000 = 1455000 \text{ c}\ddot{y}\text{m.}$$

5.3 Asosiy fondlarning tarkibi va tuzilishi

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

5.2-jadval

Ko'rsatkichlar nomi	Boshlang'ich (balans) qiymat, so'm	Umumiy amortizatsiya me'yori, %	Yillik amortizatsiya miqdori, so'm
Bino-inshoatlar	26 335 244	3,3%	877 841,47
Dastgohlar	97 000 000	10,0%	9 700 000,00
Asbob- uskunalar, moslamalar	14 550 000	20,0%	2 910 000,00
Ishlab chiqarish inventarlari	1 455 000	8,3%	121 250,00
JAMI	139 340 244	9,8%	13 609 091,47

5.3.1 Material sarfi hisobi

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

$$S_{MC} = N \cdot S_{\text{сар}} = 5000 \cdot 8900 = 44500000 \text{ c}\ddot{y}\text{m.}$$

YOrdamchi material sarfi

$$S_{EM} = 0,02S_{MC} = 0,02 \cdot 44500000 = 890000 \text{ c}\ddot{y}\text{m.}$$

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 sugʻurta toʻlovi 25%. Asosiy va yordamchi ishchilar soni tashkillash boʻlimida hisoblangan (q. 5.3-boʻlim).

Asosiy ishchilarning ish haqi fondi quyidagicha xisoblanadi:

$$S_{HX} = \Sigma N \cdot T_c,$$

bu erda, Ts-5 razryadli ishchining soatbay ish haqi, Ts=3523,81 soʻm/soat;

$$S_{HX_1}^A = 5000 \cdot \frac{2,83}{60} \cdot 3523,81 = 831032 \text{ c}\ddot{y}\text{m};$$

$$S_{HX_2}^A = 5000 \cdot \frac{3,17}{60} \cdot 3523,81 = 930873 \text{ c}\ddot{y}\text{m};$$

$$S_{HX_3}^A = 5000 \cdot \frac{4,1}{60} \cdot 3523,81 = 1203968 \text{ c}\ddot{y}\text{m};$$

$$S_{HX_4}^A = 5000 \cdot \frac{4,5}{60} \cdot 3523,81 = 1321429 \text{ c}\ddot{y}\text{m};$$

$$S_{HX_5}^A = 5000 \cdot \frac{6,54}{60} \cdot 3523,81 = 1920476 \text{ c}\ddot{y}\text{m};$$

$$S_{HX_6}^A = 5000 \cdot \frac{2,7}{60} \cdot 3523,81 = 792857 \text{ c}\ddot{y}\text{m};$$

$$S_{HX_7}^A = 5000 \cdot \frac{2,9}{60} \cdot 3523,81 = 851587 \text{ c}\ddot{y}\text{m};$$

$$S_{HX_8}^A = 5000 \cdot \frac{4,6}{60} \cdot 3523,81 = 1350794 \text{ c}\ddot{y}\text{m};$$

Jami ish haqi: 9203016 soʻm.

Jami mukofot puli: 3221056 soʻm.

Jami yagona ijtimoiy toʻlov: 3221056 soʻm.

Asosiy ishchilarning jami ish haqi fondi: 15645128 soʻm.

YOrdamchi ishchilarning yillik ish haqlari, Y AIS va mukofot tulovlari 5.3-jadvalda aks ettirilgan:

5.3-jadval

№	Xizmatchilar kategoriyasi va	Soni	Oylik maoshi,	Yillik ish haqi, soʻm	YAgona ijtimoiy	Yillik mukofot
---	------------------------------	------	---------------	-----------------------	-----------------	----------------

	lavozimi		so'm		sug'urta to'lovi, so'm	puli
1	MTX	3				
1.1	Bo'lim boshlig'i	1	1 539 200	18 470 400	4 617 600	3 694 080
1.2	Katta usta	1	1 065 600	12 787 200	3 196 800	2 557 440
1.3	Usta	1	828 800	9 945 600	2 486 400	1 989 120
2	OIX	1				
2.1	Omborchi	1	828 800	9 945 600	2 486 400	2 486 400
3	KXX	1				
3.1	Farrosh	1	355 200	4 262 400	1 065 600	1 065 600
	JAMI	5		55 411 200	13 852 800	#####

YOrdamchi ishchilarning jami ish haqi fondi yuqoridagilarning yigindisiga teng:

$$S_{ИХ}^E = 55411200 + 13852800 + 11792640 = 81056640 \text{ cўm.}$$

5.5 Jihozlarni tutish va ulardan foydalanish xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{экс} = 1,5S_{ИХ} = 1,5 \cdot 9203016 = 13804524 \text{ cўm.}$$

5.6 Umumiy sex sarf-xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{sex} = 1,2S_{ИХ} = 1,2 \cdot 9203016 = 11043619 \text{ cўm.}$$

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

$$S_{kop} = 0,9\Sigma S_{ИХi} = 0,9 \cdot (9203016 + 55411200) = 58152794 \text{ cўm.}$$

5.7 Gilza detalining tannarxi kalkulyasiyasi

Detalning tan-narx kalkulyasiyasi 6.4-jadvalda keltirilgan.

6.4-jadval

№	Sarf xarajatlar	Bir dona	Yillik dastur uchun,
---	-----------------	----------	----------------------

		maxsulot uchun, so'm	so'm
1	Asosiy material sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan (chiqindi kiritilmaydi)	8 900,00	44 500 000,00
2	YOrdamchi materiallar sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan	178,00	890 000,00
3	Asosiy ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YAIT bilan birga)	3 129,00	15 645 128,00
4	YOrdamchi ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YAIT bilan birga)	16 211,00	81 056 640,00
5	Dastgohlarni tutish bilan bog'liq xarajatlar	2 761,00	13 804 524,00
6	Sex xarajatlari	2 209,00	11 043 619,00
7	Umumiy korxona xarajatlari	11 631,00	58 152 794,00
8	Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar (umumiy korxona xarajatining 0,5%)	58,00	290 764,00
9	Mahsulotning tannarxi	45 077,00	225 383 469,00
10	Mahsulotning ulgurji bahosi	55 000,00	259 190 989,00

Mehnat unumdorligi:

Korxonadagi mehnat unumdorligini hisoblashda quyidagi oddiy formuladan foydalanamiz:

$$M\text{Y} = \frac{\text{ЙМХ}}{\text{АИ}} = \frac{225383469}{18} = 12521304 \frac{\text{сўм}}{\text{ишчи}}.$$

bu erda, 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:

$$\mathcal{E}_{\text{й}} = \Phi_{\text{й}} - H_c \cdot CX_{\text{й}} = 33807520 - 0,1 \cdot 259190989 = 7888421 \text{ сўм.}$$

бу ерда,

$\Phi_{\text{й}}$ – йиллик ким, $\Phi_{\text{й}} = 33807520$ сўм;

$X_{\text{й}}$ – йиллик сарф харажатлар, $X_{\text{й}} = 259190989$ сўм;

H_c – меъёрий самарадорлик коэффициент, $H_c = 0,1$.

5.9 Kapital xarajatlarning qoplanish muddati

$$T_{\text{Коп}} = \frac{KX}{\text{ЙФ}} = \frac{139340244}{33807520} = 4,1 \text{ йил.}$$

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

5.10 Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar tahlili

Korxonaning amaldagi va loyihaning iqtisodiy ko'rsatkichlari tahlili

5.5-jadval

№	Ko'rsatkichlar	Qiyoslash		Farqi
		Korxona	Loyiha	
1	Yillik dastur, dona	4000	5000	1000
2	Korxonaning foydasi, ming so'm	18 000	33 808	15 808
3	Ishlab chiqarish rentabelligi, %	8%	18%	10%
4	Asosiy ishchilarning haqi, ming so'm	15 645	15 645	0
5	Mehnat unumdorligi, ming so'm	10 632	12 521	1 890
6	Yillik iqtisodiy samaradorlik, ming so'm	-10 982	7 888	18 870
7	Kapital xarajatlarning qoplanish muddati, yil	7	4,1	-2,9

Xulosa

Diplom loyihasi bajarish jarayonida “Richag” 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. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A. Karimovning 1997 yil 31 avgust kungi “Kadrlar tayorlash Milliy dasturi to‘g‘irisida” gi qonuni.
2. Gorbatsevich A.F, SHkred V.A. Kursovoe proektirovanie po texnologii mashinostroenie. M.: Vysshaya shkola, 1983-256s.
3. Kasilova A.G, Mesheryakov R.K. Spravochnik texnologa mashinastroitelya. T–2, M.: Mashinostroenie, 1985-496s.
4. Kasilova A.G, Mesheryakov R.K. Spravochnik texnologa mashinastroitelya. T–1, M.: Mashinostroenie, 1985-656s.
5. Mashinasozlik texnologiyasi fani bo‘yicha kurs loyihasini bajarish uchun uslubiy ko‘rsatmalar. Farg‘ona 2007 y.
6. Mirzaev A.A, Sotvoldiev A.E. Mashinasozlik texnologiyasi asoslari. O‘quv qo‘llanma. Farg‘ona-Texnika, 2002-156 b.
7. Nefyodov N.A, Osipov K.A. Sbornik zadach i primerov po rezaniyu metallov i rejushemu instrumentu–M.: Mashinastroenie, 1990–448s.
8. Omirov A, Qayumov A. Mashinasozlik texnologiyasi. Toshkent.: “O‘zbekiston”, 2003-379b.

