

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 700.01.07 “Lyunet ustuni” 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:	N.Mamasoliyev
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

Mamasoliyev Nematullo Raxmatillo o'g'li

1. Diplom loyixasining mavzusi: “Irmash-gidravlika” MCHJ sharoitlari uchun 700.01.07 “Lyunet ustuni” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarining texnologik ta'minot vositalari konstruksiyalarini ishlab chiqish.

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

2. Diplom loyixasini 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 qism. 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, mehnat 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:**

B.Xalnazarov

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

N.Mamasoliyev

(imzo)**Kafedra mudiri**

X.Akbarov

(imzo)

Mundarija

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

Kirish

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SH.Mirziyoyevning 2017-yil 7-fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida" gi farmonidan kelib chiqib, bazaviy tarmoqlarda modernizatsiya, texnika va texnologik qayta jixozlash jarayonlarini faollashtirish, sifatli, eksportga yo'naltirilgan raqobatbardosh maxsulotlar ishlab chiqarishni ta'minlaydigan zamonaviy moslanuvchan mini texnologiyalarni tadbiq etish; ichki va tashqi bozorlarda mamlakatimiz ichlab chiqaruvchilari maxsulotlarining raqobatbardoshligini yanada oshirish, eksport qiluvchi korxonalar tomonidan yangi tovarlar turlarini sotish hajmlarini kengaytirish hamda mahsulot sotishning istiqbolli bozorlarini o'zlashtirish; iqtisod qilishning qattiq tartibini joriy etish, jumladan, texnologik jarayonlarni ratsionalizatsiyalash, ishlab chiqarishda materiallar, elektr va energiya sarfini hamda boshqa sarf –harajatlarini kamaytirish hisobiga ishlab chiqarish harajatlari va mahsulot tannarhini keskin kamaytirish texnika va ishlab chiqarish intizomiga rioya qilish, mahsulot sifatini boshqarishning halqoro standartlarini tadbiq etish; moslanuvchan narh-navo siyosatini amalga oshirish, Jahon bozorlarida narh–novo konyunkturasi tez o'zgarib borayotgan sharoitda eksport mexanizmlarini takomillashtirish iqtisodiyotni rivojlantirishdagi ustuvor yo'nalishlardir.

O'tgan yillar ichida Ishlab chiqarish jarayonlarini mukammallashi va rivojini natijasida mashinasozlik sohasida quyidagi tarmoqlar paydo bo'ldi, bular, temir quyish texnologiyasi, temirlarga bosim ostida bolg'alash, shtampovkalash, metal qirqish tarmoqlari va boshqalar.

Mashinasozlik texnologiyasi ishlab chiqarish jarayoni ilmiy intizomga asoslangan jarayon deb hisoblanadi. Bizni jamiyatimizda mashinasozlik tarmoqlari keng rivojlanagan. Bular asosan seriyali va mayda seriyali ishlab chiqarish korxonlaridir. Bozor iqtisodiyotiga o'tish munosabati bilan yangi ixcham firmalar va jamoaga maishiy xizmat ko'rsatuvchi korxonalar rivoj topdi. Bundan buyon ham ishlab chiqarish korxonalari faqat bozor talablariga javob bergan holda rivoj topadi. Diplom loyixasini bajarilishi "Mashinasozlik texnologiyasi" bo'yicha nazariy

bilimlarni amalda mustaxkamlash imkonini beradi. Bunday bilimlar O'zbekiston Respublikasini yetakchi mashinasozlik korxonalaridagi xaqiqiy seriyali ishlab chiqarish sharoitlarini o'rganish evaziga mustaxkamlanadi. Diplom loyixasi mashinasozlik texnologiyasining nazariy asoslari va mexanizmlar detallarini tayyorlashning ilg'or texnologiyalari hamda ularni yig'ishning zamonaviy usullari to'g'risidagi malumotlardan foydalangan holda bajarilgan.

1.Umumiy qism.

1.1 Detalni xizmat vazifasi.

“Lyunet ustuni” mashinasozlikda, sanoatda juda ko'plab foydalanadi. Uning materiyali Stal 45 GOST 1050-88, og'irligi $m=12.6$ kg.

Detalning asosiy yuzalari A, B va Q yuzalar bo'lib, yuza g'adir-budirligi Ra 0.4-0.8 mkm, o'lcham aniqligi bo'yicha 6 kv dadir. Qolgan yuzalar aniqligi Ra1.6.

Stal45 ning kimyoviy tarkibi (GOST 1050-88),

2.1-jadval

Po'lat markasi	S	S _i	M _n
Stal 45	0.42÷0.49	0.17÷0.37	0.5÷0.8

Stal 45 ning mexanik xossalari

2,2-jadval

Po'lat markasi	Mexanik xossalari					
	v_g , kg/mm ²	G_{ots} , kg/mm ²	δ_s , %	Ψ , %	d_n , kg/mm ²	HB
Stal 45	64–76	36	17	40	8	197

1.2. Ishlab chiqarish turini aniqlash.

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

Ishlab chiqarish dasturining xajmi, mahsulot tasnifi, jarayonning texnik va iqtisodiy shartlariga asosoan 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 $N=2000$ dona va $m=12.6$ kg bo'lganda ([5],2j,18b) ishlab chiqarish turi kichik seriyali deb aytishimiz mumkin.

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

$$t_b = \frac{F_g \cdot 60}{N} = \frac{4029 \cdot 60}{2000} = 120 \frac{\text{дак}}{\text{дона}}$$

bu erda: $F_g = 4029 \text{ coam}$ – dastgohlarni bir yillik haqiqiy ishlash vaqti fondi;
 $N=2000$ 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.

$$n = \frac{N \cdot a}{F} = \frac{2000 \cdot 3}{254} = 23 \text{дона}$$

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

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

Detalni texnologilikka taxlil qilish ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashni muxim masalasidir.

Bajarilgan taxlil quyidagi koefitsentlarni aniqlashga imkon beradi.
Konstruktiv elementlarni unifikatsiyalanganlik koefitsenti.

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

bu erda:

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

$$K_{m.9} = \frac{Q_{y.9}}{Q_9} = \frac{7}{31} = 0.2$$

Ishlov berish aniqligi koeffitsenti.

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

bu erda:

$$A_{yp} = \frac{1 + 2n_2 + 3n_3 + \dots + 19n_{19}}{\sum_{i=1}^{19} n_i} = \frac{6 \cdot 3 + 8 \cdot 28}{31} = 7.8$$

$$K_a = 1 - \frac{1}{A_{yp}} = 1 - \frac{1}{7.8} = 0.88$$

YUzalar g'adir-budurlik koeffitsenti.

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

bu erda:

$$III_{yp} = \frac{0.01n_1 + 0.02n_2 + \dots + 40n_{13} + 80n_{14}}{\sum_{i=1}^{14} n_i} = \frac{0.4 \cdot 2 + 0.8 \cdot 1 + 1.6 \cdot 28}{31} = 0.46$$

$$K_{uu} = 1 - \frac{1}{III_{yp}} = 1 - \frac{1}{0.46} = 1.15$$

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

2. TEXNOLOGIK QISM

2.1. Zagotovka tanlash

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'alah va shtamplash) orqali;

qora va rangli metallar prokatidan;

metallokeramikadan (kukun metallurgiyasi yo'li bilan);

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

metallmas materiallardan (plastik massalar va boshqalardan).

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

Zagotovka olishni mavjud usullarini tahlil qilib, berilgan ishlab chiqarish sharoitida detalimiz uchun zagotovkani quyish yo'li bilan olamiz.

Materialdan foydalanish koeffitsenti.

$$K_{m.\phi} = \frac{q}{Q}$$

bu erda:

q—detal og'irligi, q=12.6 kg

Q—zagotovka og‘irligi, Q=15.8 kg

$$K_{\text{м.ф}} = \frac{q}{Q} = \frac{12.6}{15.8} = 0,79$$

2.2. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish

Operatsiya №	O'tishlar №	Operatsiya va o'tshmlar nomi va mohiyati.	Kesish dastgohi nomi	Moslam a turi	Kesuvchi asbob nomi	O'lch ov asbobi
1	2	3	4	5	6	7
005	Vertikal frezalash A o'rnatish		Vertikal frezalash dastgohi 6H12PB	Tiski		Shtan gen sirkul (Shs 126)
	1	A yuza qora frezalansin.			Torets freza	
	2	A yuza toza frezalansin.			Torets freza	
		B o'rnatish				
	1	B yuza qora frezalansin.			Torets freza	
	2	B yuza toza frezalansin.				
010		Vertikal frezalash A o'rnatish	Vertikal frezalash dastgohi 6H12PB	Tiski		Shtan gen sirkul (Shs 126)
	1	F yuza frezalansin			Torets freza	
		B o'rnatish				
	1	G yuza frezalansin			Torets freza	

		C oʻrnatish				
	1	F yuza frezalansin			Torets freza	
		D oʻrnatish				
	1	H yuza frezalansin			Torets freza	
015		Kordinatali kengaytirish	Gorizontal kengaytirish dastgohi	Maxsus moslam a		ShS MS
	1	Q yuza qora yoʻnib kengaytirilsin.			Kengaytiruvchi keskich	
	2	Q yuza toza yoʻnib kengaytirilsin.			Kengaytiruvchi keskich	
020		Vertikal frezalash A oʻrnatish	Vertikal frezalash dastgohi 6H12PB	Tiski		ShS MS
	1	L yuza frezalansin			Barmoq freza	
		B oʻrnatish				
	1	I yuza frezalansin			Barmoq freza	
025		Radial parmalash	Radial parmalash dastgohi 257			
	1	O teshik parmalansin		Maxsus moslam a	Parma Ø20mm	ShS MS
	2	P teshik parmalansin			Parma Ø4mm	ShS MS

	3	O teshikda rezba ochilsin			Metchik M24	rezbo metr
	4	P teshikda rezba ochilsin			Metchik M6	rezbo metr
030		Vertikal frezalash A o'rnatish		Tiski		
	1	J ₁ , J ₂ , J ₃ ariqchalar frezalansin	Vertikal frezalash dastgohi 6H12PB		Barmoq freza	ShS MS
	1	K ₁ , K ₂ , K ₃ ariqchalar frezalansin			Barmoq freza	
035		Radial parmalash				
	1	6 ta M teshik parmalansin	Radial parmalash dastgohi 257	Maxsus moslam a	Parma Ø16mm	
	2	12 ta N teshik parmalansin			Parma Ø4mm	
	3	12 ta N teshikda rezba ochilsin			Metchik M6	
040		Yassi jilvirlash A o'rnatish				
	1	A yuza jilvirlansin	Yassi jilvirlash dastgohi	Maxsus moslam a	Jilvir tosh	Mikro metr
		B o'rnatish				
	1	B yuza jilvirlansin			Jilvir tosh	

045		Ichki doiraviy jilvirlash				Mikro metr
	1	Q yuza jilvirlansin	Ichki jilvirlash dastgohi	Maxsus moslam a	Jilvir tosh	

2.3. Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi

1. Diametri Ø90 H6 bo'lgan Q 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:

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

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

$$\rho_{kor} = \rho_k = \Delta_{kr} l = 2 \cdot 180 = 360 \text{ mkm};$$

$$\Delta_{kr} = 2 \text{ mkm} [7, 16 \text{ b.}]$$

$$\rho_{i-1} = \sqrt{620^2 + 360^2} = 716$$

Qoldiq fazoviy chetlanishlar:

- qora yoʻnishdan soʻng: $\rho_1 = 0,6 \cdot 716 = 430 \text{ mkm}$;
- toza yoʻnishdan soʻng: $\rho_2 = 0,5 \cdot 716 = 368 \text{ mkm}$
- jilvirlashdan soʻng: $\rho_3 = 0,05 \cdot 716 = 36.8 \text{ mkm}$

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

$$\varepsilon_6 = 0;$$

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

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

- qora yoʻnishdan soʻng: $\varepsilon_1 = 0,05 \cdot 320 = 16 \text{ mkm}$;
- toza yoʻnishdan soʻng: $\varepsilon_2 = 0,04 \cdot 320 = 12.8 \text{ mkm}$;
- toza yoʻnishdan soʻng: $\varepsilon_3 = 0,004 \cdot 320 = 1.28 \text{ mkm}$;

Qoʻyimlarning minimal miqdorini hisoblaymiz:

- qora yoʻnish: $2Z_{min_3} = 2(640 + \sqrt{716^2 + 320^2}) = 2800 \text{ mkm}$
- toza yoʻnish: $2Z_{min_3} = 2(480 + \sqrt{430^2 + 16^2}) = 1800 \text{ mkm}$
- jilvirlash: $2Z_{min_3} = 2(40 + \sqrt{368^2 + 12.8^2}) = 800 \text{ mkm}$

Zagotovkaning hisobiy oʻlchamlarini aniqlaymiz:

2.1-jadval

Texnologik ishlov berish	Qoʻyim elementlari, mkm				$2Z_{min}$	d_h , mm	Dopusk δ , mkm	CHegaraviy oʻlcham, mm		Qoʻyimlar chegarasi, mkm	
	R_z	T	ρ	E				d_{min}	d_{max}	$2Z_{min}^{ch}$	$2Z_{max}^{ch}$
Zagotovka prokat	320	320	716	320		84.6	620	83.98	85.22		
Qora	240	240	430	16	2.8	87.4	62	87.338	87.462	2242	3358

yo'nish											
Toza yo'nish	20	20	368	12.8	1.8	89.2	25	89.175	89.225	1263	1337
Jilvirlash	10	20	36.8	1.28	0.8	90	19	89.981	90.019	794	806

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

$$2z_{min}^{ch}=4299 \text{ mkm}; 2z_{max}^{ch}=5501 \text{ mkm}.$$

Hisoblar to'g'riligini tekshiramiz.

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

$$5501 - 4299 = (620 - 19) \cdot 2$$

$$1202 = 601 \cdot 2$$

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	180 h6	2.4	4,8	+0.2 -0.2
E,F,G va H		1.5	3	+0.25 -0.25

2.4. Kesish maromlarini hisoblash

005. Vertikal frezalash operatsiyasi.

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

Dastgoh 6N12PB vertikal frezalash dastgohi. Ishlov berilayotgan material St 45, $\sigma_B=598 \text{ MPa}$.

Kesuvchi asbob torets freza $D=125$ mm, GOST 24360-80. Kesuvchi qismi materiali T15K6, tishlar soni $z=12$ ta; Geometrik parametrlari: $\varphi=60^\circ, \varphi_1=5^\circ, \varphi_0=20^\circ, \lambda=+5^\circ, \gamma=-5^\circ, \alpha=12^\circ$

1. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

2. $t=h=1.5$ mm

2. Surish miqdori

$S_z=0.09-0.18$ 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, $T=240$ 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)

$$K_{mv} = 1 \cdot \left(\frac{750}{598} \right)^1 = 1.2$$

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)

$$K_v = 1.2 \cdot 0.8 \cdot 1 = 0.96$$

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)

$$V = \frac{332 \cdot 125^{0.2}}{240^{0.2} \cdot 1.5^{0.1} \cdot 0.15^{0.4} \cdot 120^{0.2} \cdot 12^0} \cdot 0.96 = 220 \text{ m/daq}$$

4.Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 220}{3.14 \cdot 125} = 561 \text{ min}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib $n=630$ ayl/daq qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 125 \cdot 630}{1000} = 247 \text{ m/daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0,15 \cdot 630 \cdot 12 = 1134 \text{ mm/daq}$$

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

$$\text{U xolda } S_z = \frac{1250}{12 \cdot 630} = 0.156 \text{ mm/daq}$$

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:

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

$$K_{mp} = \left(\frac{598}{750} \right)^{0.3} = 0.9$$

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

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 1.5^1 \cdot 0,156^{0,75} \cdot 120^{1,1} \cdot 12}{125^{1,3} \cdot 630^{0,2}} \cdot 0,9 = 1532 \text{ N}$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{1532 \cdot 247}{1020 \cdot 60} = 6,18 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$6,18 \leq 8,5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9.Asosiy vaqt:

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

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

$$l=120\text{mm},$$

$$y = 0,5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left(125 - \sqrt{125^2 - 70^2} \right) = 10\text{mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{133}{1250} = 0,11 \text{ daq}$$

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

1. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

$$t=h=0.5\text{mm}$$

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 tezligi ni 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

$$K_v=0.96$$

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

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

$$V = \frac{332 \cdot 125^{0,2}}{240^{0,2} \cdot 0.5^{0,1} \cdot 0,15^{0,4} \cdot 120^{0,2} \cdot 12^0} \cdot 0.96 = 255 \text{ m/daq}$$

4.Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 255}{3.14 \cdot 125} = 649 \text{ min}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib $n=630$ ayl/daq qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 125 \cdot 630}{1000} = 247 \text{ m/daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0.15 \cdot 630 \cdot 12 = 1134 \text{ mm/daq}$$

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

$$\text{U xolda } S_z = \frac{1250}{12 \cdot 630} = 0.156 \text{ mm/daq}$$

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:

$$K_{mp} = 0.9$$

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

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 0.5^1 \cdot 0.156^{0.75} \cdot 120^{1.1} \cdot 12}{125^{1.3} \cdot 1250^{0.2}} \cdot 0.9 = 1021 \text{ N}$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{1021 \cdot 247}{1020 \cdot 60} = 4.1 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$4.1 \leq 8.5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

$$l=120\text{mm},$$

$$y = 0,5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left(125 - \sqrt{125^2 - 70^2} \right) = 10\text{mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{133}{1250} = 0,11 \text{ daq}$$

B o'rnatish

1-o'tish. B yuza $l=240\text{mm}$, $b=120\text{mm}$ o'lchamni ushlab qora frezalansin.

1.Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

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

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

$$K_v=0.96$$

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

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

$$V = \frac{332 \cdot 125^{0,2}}{240^{0,2} \cdot 1.5^{0,1} \cdot 0,15^{0,4} \cdot 120^{0,2} \cdot 12^0} \cdot 0.96 = 220 \text{ m/daq}$$

4.Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 220}{3.14 \cdot 125} = 561 \text{ min}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib $n=630$ ayl/daq qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 125 \cdot 630}{1000} = 247 \text{ m/daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0,15 \cdot 630 \cdot 12 = 1134 \text{ mm/daq}$$

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

$$\text{U xolda } S_z = \frac{1250}{12 \cdot 630} = 0.156 \text{ mm/daq}$$

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

$$K_{mp} = 0.9$$

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

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 1.5^1 \cdot 0.156^{0.75} \cdot 120^{1.1} \cdot 12}{125^{1.3} \cdot 630^{0.2}} \cdot 0.9 = 1532 \text{ N}$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{1532 \cdot 247}{1020 \cdot 60} = 6,18 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$6,18 \leq 8,5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

$$l = 240 \text{ mm,}$$

$$y = 0,5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0.5 \left(125 - \sqrt{125^2 - 70^2} \right) = 10 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{253}{1250} = 0,2 \text{ daq}$$

2-o'tish. B yuza $l=240\text{mm}$, $b=120\text{mm}$ o'lchamni ushlab toza frezalansin.

2. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

$$t=h=0.5\text{mm}$$

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 tezligi ni 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

$$K_v=0.96$$

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

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

$$V = \frac{332 \cdot 125^{0.2}}{240^{0.2} \cdot 0.5^{0.1} \cdot 0.15^{0.4} \cdot 120^{0.2} \cdot 12^0} \cdot 0.96 = 255 \text{ m/daq}$$

4.Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 255}{3.14 \cdot 125} = 649 \text{ min}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib $n=630$ ayl/daq qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 125 \cdot 630}{1000} = 247 \text{ m/daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0.15 \cdot 630 \cdot 12 = 1134 \text{ mm/daq}$$

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

$$\text{U xolda } S_z = \frac{1250}{12 \cdot 630} = 0.156 \text{ mm/daq}$$

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:

$$K_{mp} = 0.9$$

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

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 0.5^1 \cdot 0.156^{0.75} \cdot 120^{1.1} \cdot 12}{125^{1.3} \cdot 1250^{0.2}} \cdot 0.9 = 1021 N$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{1021 \cdot 247}{1020 \cdot 60} = 4,1 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$4,1 \leq 8,5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9.Asosiy vaqt:

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

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

$$l = 240 \text{ mm},$$

$$y = 0,5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0.5 \left(125 - \sqrt{125^2 - 70^2} \right) = 10 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{253}{1250} = 0,2 \text{ daq}$$

010. Vertikal frezalash operatsiyasi.

A o'rnatish

1-o'tish. E yuza $l=240 \text{ mm}$, $b=90 \text{ mm}$ o'lchamni ushlab qora frezalansin.

1.Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

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

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 daq ([3], 2.85-j, 93-b)

K_v - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v=0.96$$

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

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

$$V = \frac{332 \cdot 125^{0.2}}{240^{0.2} \cdot 1.5^{0.1} \cdot 0.15^{0.4} \cdot 90^{0.2} \cdot 12^0} \cdot 0.96 = 233 \text{ m/daq}$$

4.Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 233}{3.14 \cdot 125} = 593 \text{ min}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib $n=630$ ayl/daq qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 125 \cdot 630}{1000} = 247 \text{ m/daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0.15 \cdot 630 \cdot 12 = 1134 \text{ mm/daq}$$

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

$$\text{U xolda } S_z = \frac{1250}{12 \cdot 630} = 0.156 \text{ mm/daq}$$

7.Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

$$K_{mp}=0.9$$

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

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 1.5^1 \cdot 0.156^{0.75} \cdot 90^{1.1} \cdot 12}{125^{1.3} \cdot 630^{0.2}} \cdot 0.9 = 1149 \text{ N}$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z \cdot v}{1020 \cdot 60} = \frac{1149 \cdot 247}{1020 \cdot 60} = 4,63 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$4,63 \leq 8,5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

$$l = 240 \text{ mm,}$$

$$y = 0,5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left(125 - \sqrt{125^2 - 70^2} \right) = 10 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{253}{1250} = 0,2 \text{ daq}$$

B o'rnatish

1-o'tish. F yuza $l=80\text{mm}$, $b=90\text{mm}$ o'lchamni ushlab qora frezalansin.

1. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

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

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 daq ([3], 2.85-j, 93-b)

K_v - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v = 0.96$$

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)

$$V = \frac{332 \cdot 125^{0.2}}{240^{0.2} \cdot 1.5^{0.1} \cdot 0.15^{0.4} \cdot 90^{0.2} \cdot 12^0} \cdot 0.96 = 233 \text{ m/daq}$$

4.Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 233}{3.14 \cdot 125} = 593 \text{ min}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib $n=630$ ayl/daq qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 125 \cdot 630}{1000} = 247 \text{ m/daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0.15 \cdot 630 \cdot 12 = 1134 \text{ mm/daq}$$

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

$$\text{U xolda } S_z = \frac{1250}{12 \cdot 630} = 0.156 \text{ mm/daq}$$

7.Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

$$K_{mp} = 0.9$$

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

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 1.5^1 \cdot 0.156^{0.75} \cdot 90^{1.1} \cdot 12}{125^{1.3} \cdot 630^{0.2}} \cdot 0.9 = 1149 \text{ N}$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z \cdot v}{1020 \cdot 60} = \frac{1149 \cdot 247}{1020 \cdot 60} = 4,63 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$4,63 \leq 8,5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

$$l = 80 \text{ mm},$$

$$y = 0,5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left(125 - \sqrt{125^2 - 70^2} \right) = 10 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{93}{1250} = 0,07 \text{ daq}$$

C o'rnatish qiymatlari A o'rnatish qiymatlariga teng deb olinsin.

D o'rnatish qiymatlari B o'rnatish qiymatlariga teng deb olinsin.

015. Kordinatali kengaytirish operatsiyasi.

1-o'tish. Q yuza $\varnothing 87.4 \text{ mm}$, $l = 180 \text{ mm}$ masofda ushlab qora yo'nib kengaytirilsin

Dastgoh: Gorizontal kengaytirish dastgohi 262G. Ishlov berishga qoldirilgan

qo'yim miqdori $h = 1.4 \text{ mm}$. Zagotovka materiali Stal 45.

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

Geometrik elementlari:

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

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t = h = 1.4 \text{ mm}$.

2.Surish qiymatini aniqlaymiz.

$S_0=0.5-0.9$ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0=0.74$ 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, $T=30....60$ daqiqa ([3], 46-b)

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koefitsientlar 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 koefitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=0.96$$

$$V = \frac{340}{60^{0.20} \cdot 1.4^{0.15} \cdot 0.74^{0.45}} \cdot 0.96 = 169 m / daq$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 169}{3.14 \cdot 87.4} = 618 daq^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=630$ daq^{-1} ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 87.4 \cdot 630}{1000} = 172 m / daq$$

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 koefitsienti

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

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

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

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

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

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

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1,4^1 \cdot 0,74^{0,75} \cdot 172^{-0,15} \cdot 0,8 = 1238 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{1238 \cdot 172}{60 \cdot 1020} = 3,4 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 7 \cdot 0,85 = 5,95 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 3,4 \leq 5,95, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

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

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$, bu yerda: $y=1$ mm keskichni botishi, $\Delta=2$ mm keskichni chiqishi, $l=180$, $i=1$ o'tishlar soni, $L=180+1+2=183$ mm

$$T_a = \frac{183 \cdot 1}{630 \cdot 0,74} = 0,39 \text{ daq}$$

2-o'tish. Q yuza $\varnothing 89,2$ mm, $l=180$ mm masofda ushlab qora yo'nib kengaytirilsin
Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t=h=0,9$ 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 $S_o=0,74$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

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

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

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi 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.

$$K_v=0.96$$

$$V = \frac{340}{60^{0.20} \cdot 0.9^{0.15} \cdot 0.74^{0.45}} \cdot 0.96 = 167 \text{ m / daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 167}{3.14 \cdot 89.2} = 597 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=630 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 89.2 \cdot 630}{1000} = 162 \text{ m / daq}$$

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

$$K_p=0.8$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 0.9^1 \cdot 0.74^{0.75} \cdot 162^{-0.15} \cdot 0.8 = 866 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

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

$$N_{kes} = \frac{866 \cdot 162}{60 \cdot 1020} = 2.3 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

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

$N_{kes} \leq N_{shp}$, $2.3 \leq 5.95$, 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, $l = 180$, $i = 1$ o'tishlar soni, $L = 180 + 1 + 2 = 183$ mm

$$T_a = \frac{183 \cdot 1}{630 \cdot 0.74} = 0.39 \text{ daq}$$

020. Vertikal Frezalash operatsiyasi

A o'rnatish

1-o'tish. L yuza $146 \times 24 \times 120$ o'lchamda frezalansin.

$B = 24$ mm, uzunligi $l = 146$ mm. Qo'yim miqdori $t = 120$ mm

Dastgoh 6N12PB vertikal frezalash dastgohi.

Kesuvchi asbob barmoq freza $D = 24$ mm, GOST 17026-71. Kesuvchi qismi materiali P6M5, tishlar soni $z = 4$ ta;

1. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

2. $t = h = 60$ mm

2. Surish miqdori

$$S_z = 0.08 - 0.05 \text{ mm/ayl} \quad ([3], 2.80-j, 88-b).$$

$S_z = 0.05$ qabul qilamiz

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

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

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

K_v - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v = 0.98$$

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

$C_v = 68.5$, $q=0.25$, $x=0.3$, $y=0.2$, $u=0.1$, $r=0.1$, $m=0.2$ ([3], 2.84-j, 90-b)

$$v = \frac{68.5 \cdot 24^{0.25}}{80^{0.2} \cdot 60^{0.3} \cdot 0.05^{0.2} \cdot 24^{0.1} \cdot 4^{0.1}} \cdot 0.98 = 20 ; \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 20}{3.14 \cdot 24} = 271$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib $n=250$ ayl/daq qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 24 \cdot 250}{1000} = 18$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0.05 \cdot 4 \cdot 250 = 80$$

Dastgoh pasportidan $S_M = 50$ mm/daq qabul qilamiz.

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

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

$$K_{mp} = 0.9$$

$C_p = 68.2$, $x=0.86$, $y=0.72$, $n=0.1$, $q=0.86$, $w=0$ ([3], 2.86-j, 94-b)

$$R_z = \frac{10 \cdot 68.2 \cdot 60^{0.86} \cdot 0.05^{0.72} \cdot 24^{0.1} \cdot 4}{24^{0.86} \cdot 250^0} \cdot 0.9 = 1041 ;$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{1041 \cdot 18}{1020 \cdot 60} = 0.3 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$0.3 \leq 8,5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

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

$$y = 0,5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left(24 - \sqrt{24^2 - 24^2} \right) = 24 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = 2 \frac{170}{250} = 1,36 \text{ daq}$$

2-o'tish. I yuza $46 \times 1,5$ o'lchamda frezalansin.

$B = 46 \text{ mm}$, uzunligi $l = 40 \text{ mm}$. Qo'yim miqdori $t = 1,5 \text{ mm}$

Dastgoh 6N12PB vertikal frezalash dastgohi.

Kesuvchi asbob barmoq freza $D = 46 \text{ mm}$, GOST 17026-71. Kesuvchi qismi materiali P6M5, tishlar soni $z = 4$ ta;

3. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

4. $t = h = 1,5 \text{ mm}$

2. Surish miqdori

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

$S_z = 0,05$ qabul qilamiz

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

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

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

K_v - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v = 0,98$$

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

$C_v = 68.5$, $q=0.25$, $x= 0.3$, $y=0.2$, $u= 0.1$, $r=0.1$, $m= 0.2$ ([3], 2.84-j, 90-b)

$$v = \frac{68.5 \cdot 46^{0.25}}{80^{0.2} \cdot 1.5^{0.3} \cdot 0.05^{0.2} \cdot 46^{0.1} \cdot 4^{0.1}} \cdot 0.98 = 69 ; \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 69}{3.14 \cdot 46} = 477$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib $n=500$ ayl/daq qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 46 \cdot 500}{1000} = 72$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0.05 \cdot 4 \cdot 500 = 100$$

Dastgoh pasportidan $S_M = 100$ mm/daq qabul qilamiz.

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

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

$$K_{mp} = 0.9$$

$C_p = 68.2$, $x=0.86$, $y=0.72$, $n=0.1$, $q=0.86$, $w=0$ ([3], 2.86-j, 94-b)

$$R_z = \frac{10 \cdot 68.2 \cdot 1.5^{0.86} \cdot 0.05^{0.72} \cdot 46^{0.1} \cdot 4}{46^{0.86} \cdot 500^0} \cdot 0.9 = 21 ;$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{21 \cdot 72}{1020 \cdot 60} = 0.3 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$0.3 \leq 8.5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

$$l = 40 \text{ mm},$$

$$y = 0,5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left(46 - \sqrt{46^2 - 46^2} \right) = 46 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{86}{500} = 0,17 \text{ daq}$$

025. Radial parmalash operatsiyasi

1-o'tish. O teshik $\varnothing 20 \text{ mm}$ $l = 1 \text{ mm}$ masofani ushlab parmalansin.

Dastgoh: Radial parmalash dastgohi 257

Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D = 20 \text{ mm}$, 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.

$$t = D/2 = 20/2 = 10 \text{ mm}.$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_o = 0,15 - 0,20 \text{ mm/min. ([3], 2.38-j, 62-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o = 0,2 \text{ mm/min}$ 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.

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

To'g'rilash koeffitsientini topamiz.

$$K_v = 0,98$$

$$V = \frac{7 \cdot 20^{0,4}}{25^{0,2} \cdot 0,2^{0,7}} \cdot 0,98 = 36 \text{ m / daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 36}{3,14 \cdot 20} = 573 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=560$ ayl/daq qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 20 \cdot 560}{1000} = 35 \text{ m / daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

$$C_m = 0,0345; q=2,0; y=0,8; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

$$K_p = 0,9$$

U xolda:

$$M_{kr} = 10 \cdot 0,0345 \cdot 20^{2,0} \cdot 0,2^{0,8} \cdot 0,9 = 34 \text{ N} \cdot \text{m}$$

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 :

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 20^{1,0} \cdot 0,2^{0,7} \cdot 0,9 = 10791 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{34 \cdot 560}{9750} = 0,21 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} = \frac{16}{560 \cdot 0,2} = 0,14 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 14 + 1 + 1 = 16 \text{ mm};$$

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

$$\Delta = 1 \text{ mm}, \text{ parmani chiqishi}, \quad l = 16 \text{ mm}, \text{ teshik uzunligi.}$$

2-o'tish. P teshik ~~04~~ $l=14 \text{ mm}$ masofani ushlab parmalansin.

Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D=4 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

$$t = D/2 = 4/2 = 2 \text{ mm.}$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_o = 0.15 - 0.20 \text{ mm/min.} \quad ([3], 2.38-j, 62-b)$$

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

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

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

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi 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.

$$K_v = 0.98$$

$$V = \frac{7 \cdot 4^{0.4}}{25^{0.2} \cdot 0.2^{0.7}} \cdot 0.98 = 17 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 17}{3.14 \cdot 4} = 1353 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1400 \text{ ayl/daq}$ qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 4 \cdot 1400}{1000} = 18 \text{ m/daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

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

$$K_p = 0.9$$

U xolda:

$$M_{kr} = 10 \cdot 0.0345 \cdot 4^{2.0} \cdot 0.2^{0.8} \cdot 0.9 = 13.7 \text{ N}\cdot\text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

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

U xolda :

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 4^{1.0} \cdot 0.2^{0.7} \cdot 0.9 = 793 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{13.7 \cdot 1400}{9750} = 2 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} = \frac{16}{1400 \cdot 0.2} = 0.06 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 14 + 1 + 1 = 16 \text{ mm};$$

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

$$\Delta = 1 \text{ mm}, \text{ parmani chiqishi}, \quad l = 16 \text{ mm}, \text{ teshik uzunligi}.$$

3-o'tish. O teshikda M24 $l = 14 \text{ mm}$ rezba ochilsin.

Kesuvchi asbob: Metchik M24

1. Rezba balandligi: $t = 2 \text{ mm}$

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.

$$C_v=64,8; \quad y=0.50; \quad q=1,2; \quad m=0.90; \quad T=90\text{min} \quad ([3], 2.42-j, 65-b)$$

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

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

$$K_v = 0.7 \cdot 0.75 \cdot 1 = 0.52$$

$$v = \frac{64,8 \cdot 24^{1,2}}{90^{0,9} \cdot 0.25} \cdot 0.52 = 106 \text{ m / daq}$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 106}{3,14 \cdot 24} = 1412 \text{ ayl / min}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1400$ ayl/daq qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 24 \cdot 1400}{1000} = 105 \text{ m / daq}$$

6.Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

$$C_m = 0.0041; \quad q=1.70; \quad y=1.7; \quad ([3], 2.111-j, 112-b)$$

$P=1$ -rezba qadami

$$K_p = K_{mp}$$

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

$$M_{kp} = 10 \cdot 0,0041 \cdot 24^{1,7} \cdot 1^{1,5} \cdot 1 = 9.1 \text{ N} \cdot \text{m}$$

7. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{975} = \frac{9.1 \cdot 1400}{975} = 13 \text{ kvv};$$

8. Asosiy vaqt:

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

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 14 + 1 + 1 = 16 \text{ mm};$$

bu yerda: $y=1 \text{ mm}$ metchikni botishi, $\Delta=1 \text{ mm}$ metchikni chiqishi, $l=14 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

$$T_{as} = \frac{16}{1400 \cdot 0.25} = 0.05 \text{ daq}$$

4-o'tish. P teshikda M6 $l=14 \text{ mm}$ rezba ochilsin.

Kesuvchi asbob: Metchik M8

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

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.

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

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.

$$K_v=0.52$$

$$v = \frac{64.8 \cdot 6^{1.2}}{90^{0.9} \cdot 0.25} \cdot 0.52 = 21 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 21}{3.14 \cdot 6} = 1110 \text{ ayl/min}$$

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:

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

$$C_m = 0.0041; q = 1.70; y = 1.7; \quad ([3], 2.111-j, 112-b)$$

$$P = 1 \text{ - rezba qadami}$$

$$K_p = K_{mp}$$

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

$$M_{kp} = 10 \cdot 0,0041 \cdot 6^{1,7} \cdot 1^{1,5} \cdot 1 = 0,8 \text{ N} \cdot \text{m}$$

7. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{975} = \frac{0,8 \cdot 1120}{975} = 0,91 \text{ kvv}$$

8. Asosiy vaqt:

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

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 14 + 1 + 1 = 16 \text{ mm};$$

bu yerda: $y = 1 \text{ mm}$ metchikni botishi, $\Delta = 1 \text{ mm}$ metchikni chiqishi, $l = 14 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

$$T_{as} = \frac{16}{1120 \cdot 0,25} = 0,05 \text{ daq}$$

030. Vertikal Frezalash operatsiyasi

A o'rnatish

1-o'tish. J_1, J_2, J_3 yuzalar ketma ket frezalansin

$B = 5 \text{ mm}$, uzunligi $l = 240 \text{ mm}$. Qo'yim miqdori $t = 8 \text{ mm}$

Dastgoh 6N12PB vertikal frezalash dastgohi.

Kesuvchi asbob barmoq freza $D = 16 \text{ mm}$, GOST 17026-71. Kesuvchi qismi materiali P6M5, tishlar soni $z = 4$ ta;

1. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

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

2. Surish miqdori

$$S_z = 0.08 - 0.05 \text{ mm/ayl} \quad ([3], 2.80\text{-j, } 88\text{-b}).$$

$$S_z = 0.05 \text{ qabul qilamiz}$$

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

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

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

K_v - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v = 0.98$$

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

$$C_v = 68.5, \quad q = 0.25, \quad x = 0.3, \quad y = 0.2, \quad u = 0.1, \quad r = 0.1, \quad m = 0.2 \quad ([3], 2.84\text{-j, } 90\text{-b})$$

$$v = \frac{68.5 \cdot 16^{0.25}}{80^{0.2} \cdot 8^{0.3} \cdot 0.05^{0.2} \cdot 5^{0.1} \cdot 4^{0.1}} \cdot 0.9 = 37; \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 37}{3.14 \cdot 16} = 736$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib $n = 800$ ayl/daq qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 16 \cdot 800}{1000} = 40$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0.05 \cdot 4 \cdot 800 = 160$$

Dastgoh pasportidan $S_M = 160$ mm/daq qabul qilamiz.

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

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

$$K_{mp}=0.9$$

$C_p = 68.2$, $x=0.86$, $y=0.72$, $n=0.1$, $q=0.86$, $w=0$ ([3], 2.86-j, 94-b)

$$R_z = \frac{10 \cdot 68.2 \cdot 8^{0.86} \cdot 0.05^{0.72} \cdot 5^{0.1} \cdot 4}{16^{0.86} \cdot 800^0} \cdot 0.9 = 782 ;$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z \cdot v}{1020 \cdot 60} = \frac{782 \cdot 40}{1020 \cdot 60} = 0.52 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$0.52 \leq 8.5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

$$l = 240 \text{ mm},$$

$$y = 0.5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0.5 \left(16 - \sqrt{16^2 - 5^2} \right) = 31 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = 3 \frac{271}{800} = 1.01 \text{ daq}$$

B o' rnatish.

1-o'tish. K_1 , K_2 , K_3 yuzalar ketma ket frezalansin

$B=5 \text{ mm}$, uzunligi $l=120 \text{ mm}$. Qo'yim miqdori $t=8 \text{ mm}$

Dastgoh 6N12PB vertikal frezalash dastgohi.

Kesuvchi asbob barmoq freza $D=16 \text{ mm}$, GOST 17026-71. Kesuvchi qismi materiali P6M5, tishlar soni $z=4$ ta;

1. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

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

2. Surish miqdori

$$S_z=0.08-0.05 \text{ mm/ayl} \quad ([3], 2.80-j, 88-b).$$

$$S_z=0.05 \text{ qabul qilamiz}$$

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

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

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

K_v - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v=0.98$$

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

$C_v=68.5$, $q=0.25$, $x=0.3$, $y=0.2$, $u=0.1$, $r=0.1$, $m=0.2$ ([3], 2.84-j, 90-b)

$$v = \frac{68.5 \cdot 16^{0.25}}{80^{0.2} \cdot 8^{0.3} \cdot 0.05^{0.2} \cdot 5^{0.1} \cdot 4^{0.1}} \cdot 0.9 = 37; \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 37}{3.14 \cdot 16} = 736$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib $n=800$ ayl/daq qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 16 \cdot 800}{1000} = 40$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0.05 \cdot 4 \cdot 800 = 160$$

Dastgoh pasportidan $S_M=160$ mm/daq qabul qilamiz.

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

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

$$K_{mp}=0.9$$

$C_p = 68.2$, $x=0.86$, $y=0.72$, $n=0.1$, $q=0.86$, $w=0$ ([3], 2.86-j, 94-b)

$$R_z = \frac{10 \cdot 68.2 \cdot 8^{0.86} \cdot 0.05^{0.72} \cdot 5^{0.1} \cdot 4}{16^{0.86} \cdot 800^0} \cdot 0.9 = 782 ;$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z \cdot v}{1020 \cdot 60} = \frac{782 \cdot 40}{1020 \cdot 60} = 0.52 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$0.52 \leq 8.5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

$$l = 120 \text{ mm},$$

$$y = 0.5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0.5 \left(16 - \sqrt{16^2 - 5^2} \right) = 31 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = 3 \frac{151}{800} = 0.56 \text{ daq}$$

035. Radial parmalash operatsiyasi

1-o'tish. 6 ta M teshik $\varnothing 16 \text{ mm}$ $l = 85 \text{ mm}$ masofani ushlab parmalansin.

Dastgoh: Radial parmalash dastgohi 257

Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D = 216 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

$$t = D/2 = 16/2 = 8 \text{ mm}.$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0=0.15-0.20\text{mm/min.} \quad ([3], 2.38\text{-j, } 62\text{-b})$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0=0.2 \text{ mm/min}$ ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

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

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsentini topamiz.

$$K_v=0.98$$

$$V = \frac{7 \cdot 16^{0.4}}{25^{0.2} \cdot 0.2^{0.7}} \cdot 0.98 = 33 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 33}{3.14 \cdot 16} = 670 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=710 \text{ ayl/daq}$ qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 16 \cdot 710}{1000} = 35 \text{ m/daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

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

$$K_p=0.9$$

U xolda:

$$M_{kr}=10 \cdot 0.0345 \cdot 16^{2.0} \cdot 0.2^{0.8} \cdot 0.9 = 21.7 \text{ N}\cdot\text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

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

U xolda :

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 16^{1.0} \cdot 0.2^{0.7} \cdot 0.9 = 3237 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{21.7 \cdot 710}{9750} = 1.5 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 6 \frac{L}{n \cdot s} = 6 \frac{87}{710 \cdot 0.2} = 3.6 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 85 + 1 + 1 = 87 \text{ mm};$$

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

$\Delta = 1 \text{ mm}$, parmani chiqishi, $l = 85 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

2-o'tish. 12 ta N teshik $\varnothing 4 \text{ mm}$ $l = 13 \text{ mm}$ masofani ushlab parmalansin.

Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D = 4 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

$$t = D/2 = 4/2 = 2 \text{ mm}.$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0 = 0.15 - 0.20 \text{ mm/min.} \quad ([3], 2.38-j, 62-b)$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0 = 0.2 \text{ mm/min}$ ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

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

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi 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.

$$K_v=0.98$$

$$V = \frac{7 \cdot 4^{0,4}}{25^{0,2} \cdot 0,2^{0,7}} \cdot 0.98 = 17 \text{ m / daq}$$

5.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 17}{3.14 \cdot 4} = 1353 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1400$ ayl/daq qabul qilamiz.

6.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 4 \cdot 1400}{1000} = 18 \text{ m / daq}$$

7.Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

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

$$K_p=0.9$$

U xolda:

$$M_{kr}=10 \cdot 0,0345 \cdot 4^{2,0} \cdot 0,2^{0,8} \cdot 0,9 = 13.7 \text{ N} \cdot \text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

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

U xolda :

$$P_0=10 \cdot 68 \cdot 4^{1,0} \cdot 0,2^{0,7} \cdot 0,9 = 793 \text{ N}$$

9.Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{13.7 \cdot 1400}{9750} = 2 \text{ kvv}$$

10.Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 12 \frac{L}{n \cdot s} = 12 \frac{15}{1400 \cdot 0,2} = 0.72 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 13 + 1 + 1 = 15 \text{ mm};$$

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

$$\Delta = 1 \text{ mm, parmani chiqishi, } l = 13 \text{ mm, teshik uzunligi.}$$

3-o'tish. 12 ta N teshikda M6 $l = 10 \text{ mm}$ rezba ochilsin.

Kesuvchi asbob: Metchik M6

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

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.

$$K_v = 0.52$$

$$v = \frac{64,8 \cdot 6^{1,2}}{90^{0,9} \cdot 0.25} \cdot 0.52 = 21 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 21}{3,14 \cdot 6} = 1110 \text{ ayl/min}$$

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

$$K_p = K_{mp}$$

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

$$M_{kp} = 10 \cdot 0,0041 \cdot 6^{1,7} \cdot 1^{1,5} \cdot 1 = 0,8 N \cdot m$$

7. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{975} = \frac{0,8 \cdot 1120}{975} = 0,91 \text{ kvv};$$

8. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 12 \frac{L}{n \cdot s} \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 10 + 1 + 1 = 12 \text{ mm};$$

bu yerda: $y=1 \text{ mm}$ metchikni botishi, $\Delta=1 \text{ mm}$ metchikni chiqishi, $l=10 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

$$T_{as} = 12 \frac{12}{1120 \cdot 0,25} = 0,51 \text{ daq}$$

040. Yassi jilvirlash.

A ornatish

1-o'tish. A yuza $b=120\text{mm}$, $l=120\text{mm}$ o'lchamda jilvirlansin.

Dastgox: Yassi jilvirlash dastgohi 3724. Asbob: Jilvir tosh PP $D=150$, $h=50$ (GOST 12123-71)

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

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

2. Jilvirtosh aylanish tezligi

$$n_3 = \frac{1000 \cdot v_3}{\pi d_3} = \frac{1000 \cdot 35}{3,14 \cdot 150} = 74 \text{ ayl/min}$$

3. Kesish chuqurligini belgilash.

$$t = 0,005 - 0,015 \text{ mm} \text{ qabul qilamiz } t = 0,015$$

4. Surish qiymati.

$$S_d = 0,2 - 0,4. \text{ qabul qilamiz } S_d = 0,3$$

$$S=0.3 \cdot 120=36$$

4. Kesishdagi quvvat :

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

$$C_N=0,52, x=1, y=0.8, r=0.5 \text{ ([3], 2.123-j, 119-b)}$$

$$N=0.52 \cdot 35^{0.5} \cdot 0.015^{0.7} \cdot 0.2^{0.8} \cdot 150=7.9 \text{ kVt}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{Lh}{n_3 \cdot s \cdot t} \cdot K = \frac{120 \cdot 0,4}{74 \cdot 36 \cdot 0.015} 1.4 = 1.68 \text{ daq.}$$

$$K=1.4$$

B ornatish

1-o'tish. B yuza $b=120\text{mm}$, $l=240\text{mm}$ o'lchamda jilvirlansin.

Dastgox: Yassi jilvirlash dastgohi 3724. Asbob: Jilvir tosh PP $D=150$, $h=50$ (GOST 12123-71)

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

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

2. Jilvirtosh aylanish tezligi

$$n_3 = \frac{1000 \cdot v_3}{\pi d_3} = \frac{1000 \cdot 35}{3.14 \cdot 150} = 74 \text{ ayl/min}$$

3. Kesish chuqurligini belgilash.

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

4. Surish qiymati.

$$S_d=0.2\text{-}0.4. \text{ qabul qilamiz } S_d=0.3$$

$$S=0.3 \cdot 120=36$$

4. Kesishdagi quvvat :

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

$$C_N=0,52, x=1, y=0.8, r=0.5 \text{ ([3], 2.123-j, 119-b)}$$

$$N=0.52 \cdot 35^{0.5} \cdot 0.015^{0.7} \cdot 0.2^{0.8} \cdot 150=7.9 \text{ kVt}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{Lh}{n_3 \cdot s \cdot t} \cdot K = \frac{240 \cdot 0,4}{74 \cdot 36 \cdot 0.015} 1.4 = 3.36 \text{ daq.}$$

K=1.4

2.5. Sarflangan texnik vaqt me'yorini aniqlash

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 - 118 dona.

005-Vertikal frezalash

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,

$$\sum T_a = 0.62 \text{ daq.}$$

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;

$t_{o'r}=0.7 \text{ min}$ ([8], 74-bet, karta 9.)

$t_{o't}=0.6 \text{ min}$ ([8], karta 20.)

$t_{o'l}= 0.6 \text{ min}$ ([8], 207-bet, karta 43.)

$$T_{yo} = 0.7 + 0.6 + 0.6 = 1.9 \text{ daq.}$$

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.)

$$T_{d.k.} = (0.62 + 1.9 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100} \right) = 2.72 \text{ daq}$$

010- Vertikal 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,

$$\sum T_a = 0.54 \text{ daq.}$$

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;

$t_{o'r} = 1,4 \text{ min}$ ([8], 74-bet, karta 9.)

$t_{oit} = 1.2 \text{ min}$ ([8], karta 20.)

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

$$T_{yo} = 1,4 + 1.2 + 0,12 = 2.72 \text{ daq.}$$

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

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0.54 + 2.72 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100} \right) = 3.52 \text{ daq}$$

015- 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,

$$\sum T_a = 0.78 \text{ daq.}$$

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; $t_{o't}$ - o'tishlar orasidagi vaqt;

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

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

$t_{o't}=0.41$ min ([8], karta 20.)

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

$$T_{yo} = 0,32 + 0.41 + 0,28 = 1.01 \text{ daq.}$$

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.)

$$T_{d.k.} = (0.78 + 1.01 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 1.9 \text{ daq}$$

020- Vertikal 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,

$$\sum T_a = 1.55 \text{ daq.}$$

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;

$t_{o'r}=1,4$ min ([8], 74-bet, karta 9.)

$t_{o't}=0.6$ min ([8], karta 20.)

$t_{o'l}= 0.6$ min ([8], 207-bet, karta 43.)

$$T_{yo} = 1,4 + 0,6 + 0,6 = 2,6 \text{ daq.}$$

Qo'shimcha vaqtni to'g'rilash koeffitsienti o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida $K_{TB}=1$ ([8], 54-bet).

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

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

$$T_{d.k.} = (1,55 + 2,6 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 4,48 \text{ daq}$$

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,

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

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;

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

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

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

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

Qo'shimcha vaqtni to'g'rilash koeffitsienti o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida $K_{TB}=1$ ([8], 54-bet).

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

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

$$T_{d.k.} = (0,3 + 0,88 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 1,3 \text{ daq}$$

030- Vertikal frezalash operatsiyasi.

Donaviy kalkulyasion vaqt $T_{d.k.}$ oʻrta 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,

$$\sum T_a = 1.57 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

$t_{o'r}$ - zagotovkani oʻrnatish uchun sarflanadigan vaqt; t_{oit} - oʻtishlar orasidagi vaqt;

t_{oil} - detalni oʻlchash uchun sarflanadigan vaqt;

$t_{o'r} = 1,4 \text{ min}$ ([8], 74-bet, karta 9.)

$t_{oit} = 0.6 \text{ min}$ ([8], karta 20.)

$t_{oil} = 0.6 \text{ min}$ ([8], 207-bet, karta 43.)

$$T_{yo} = 1,4 + 0.6 + 0,6 = 2.6 \text{ daq.}$$

Qoʻshimcha vaqtni toʻgʻrilash koefitsienti oʻrta seriyali ishlab chiqarish sharoitida $K_{TB} = 1$ ([8], 54-bet).

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

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

$$T_{d.k.} = (1.57 + 2.6 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100} \right) = 4.5 \text{ daq}$$

035-Radial parmalash operatsiyasi.

Donaviy kalkulyasion vaqt $T_{d.k.}$ oʻrta 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,

$$\sum T_a = 4.83 \text{ daq.}$$

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;

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

$t_{o't}=0,06 \text{ min}$ ([8], karta 20.)

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

$$T_{yo} = 0,5 + 0,06 + 0,2 = 0.112 \text{ daq.}$$

Qo'shimcha vaqtni to'g'rilash koeffitsienti o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida $K_{TB}=1$ ([8], 54-bet).

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

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

$$T_{d.k.} = (4,83 + 0.112 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 5.33 \text{ daq}$$

040- Jilvirlash operatsiyasi.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 5.04 \text{ daq.}$$

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;

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

$t_{o't}=0,6 \text{ min}$ ([8], karta 36.)

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

$$T_{yo} = 0,36 + 0,6 + 0,12 = 1.08 \text{ daq.}$$

Qo'shimcha vaqtni to'g'rilash koeffitsienti o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida $K_{TB}=1$ ([8], 54-bet).

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

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

$$T_{d.k.} = (5.04 + 1.08 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 6.6 \text{ daq}$$

045- Doiraviy ichki jilvirlash operatsiyasi.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 3.36 \text{ daq.}$$

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;

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

$$t_{ot}=0,3 \text{ min} \quad ([8], \text{ karta } 36.)$$

$$t_{ol} = 0.06 \text{ min} \quad ([8], 207\text{-bet, karta } 43.)$$

$$T_{yo} = 0,36 + 0,3 + 0,06 = 0.72 \text{ daq.}$$

Qo'shimcha vaqtni to'g'rilash koeffitsienti o'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida $K_{TB}=1$ ([8], 54-bet).

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

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

$$T_{d.k.} = (3.36 + 0.72 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 4.4 \text{ daq}$$

3.KONSTRUKTORLIK QISM

3.1 Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi.

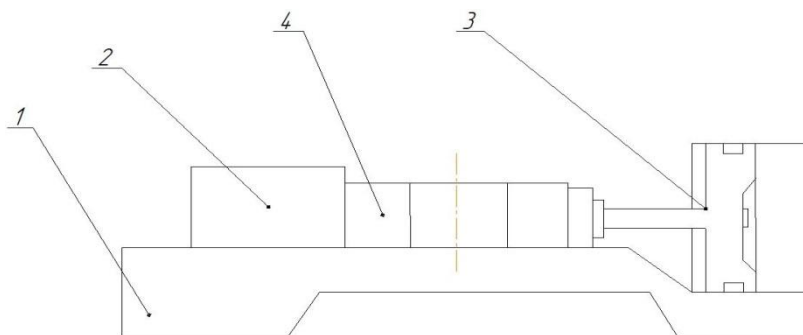
Mashinasozlikda moslamalar texnologik jihoz (dastgoh) lar uchun yordamchi qurilmalar sifatida ishlov berish, yig'ish va o'lchash amallarini bajarishda ishlatiladi.

Moslamalar qo'llanganda:

- ishlov oldidan zagatovkalarni belgilab olish zarurati qolmaydi;
- ish unumdorligi oshadi;
- maxsulot tannarxi kamayadi;
- mehnat sharoiti yengillashadi va havfsizligi taminlanadi;
- texnologik jihozlarni imkoniyati kengayadi;
- ko'p dastgohlarga hizmat ko'rsatish mumkin bo'lib qoladi;
- mahsulot tayorlash uchun kerak bo'lgan ishchilar soni kamayadi.

Bizga berilgan detalimizga mexanik ishlov berish uchun dastgoxga moslama orqali o'rnatish va maxkamlash kerak. O'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida eksentruk, gidravlik moslamalardan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi. Moslama loyixalashda turli xil omillar detallarni o'rnatish, Bazalash va maxkamlash kuchlarini xisoblash kerak.

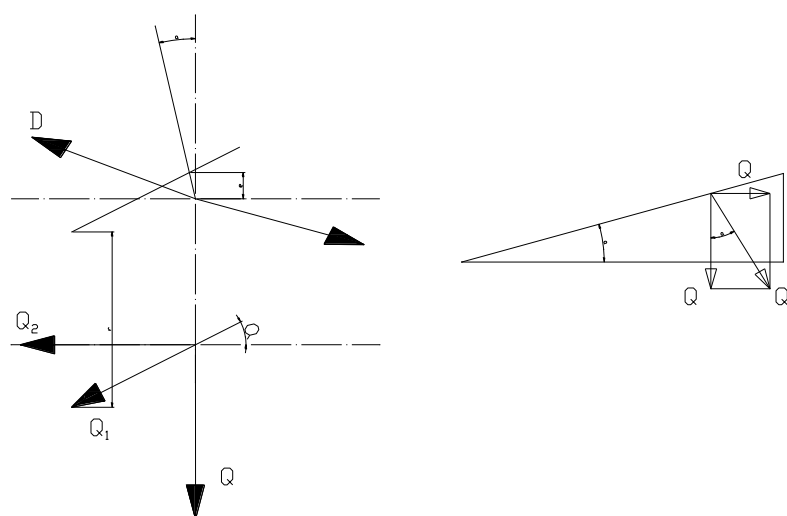
O'rnatishda 6ta erkinlik darajasini yo'qotishga harakat qilamiz.



3.1 – rasm Parmalash moslamasini kinematik sxemasi

Biz loyixalayotgan dastgox moslamasi eksentrik (3) orqali maxkamlaymiz. Zagotovka siljib ketmasligi uchun tayanch (2) plitaga maxkamlanadi. Dasta (4) 90° ga burilganda eksentrik tayanchni XX parallel o'qi bo'yicha suradi va detalni maxkamlaydi ersentrik burchagi $5^\circ-6^\circ$ dan oshmasligi kerak. Eksentriklik koefitsienti $e \geq 1 \div 1,5$ δ hisoblanadi detal dopuski $\delta = 2870$ mkm $e = 1,5 \cdot 2870 = 4,3$ mm. Ishqalanish koefitsienti $f = 0,1$ burchagi $5^\circ 43'$ eksentirik boshlanish burchagi $\beta = 40^\circ$

$$Q_2 = P \frac{L}{r} \cos \alpha \quad [183 \text{ bet}, [6]]$$



$$Q_1 = P \frac{L}{r};$$

Demak qisish kuchi:

$$Q = \frac{PL}{\rho [tg[\alpha + \varphi_1] + tg \varphi_2]}$$

Bu yerda:

$$tg(\alpha + \varphi_1) = 0,2; \quad \rho = \frac{D}{2 \cos \alpha} = \frac{80}{2 \cdot 0,99} = 40,2$$

$tg \varphi_2 = 0,05$ demak bizga berilgan detalimiz kesish kuchi $P = 4170$ N teng. Eksentrik diametri $D > 20$ e $= 20 \cdot 4 = 80$ mm

bu yerda dasta uzunligi $l = 150$ mm

$$Q = \frac{PL}{\rho [tg[\alpha + \varphi_1] + tg \varphi_2]} = \frac{417 \cdot 150}{40,2 \cdot (0,2 + 0,05)} = 6222 \text{ N}$$

dastadagi burovchi moment

$$M=P \cdot L=417 \cdot 150=62,6 \text{ N} \cdot \text{m}$$

3.2 Nazorat moslamasini bayoni va hisobi.

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'lisi kerak. Detalimizni teshik yuzalarini o'lchashda biz kalibrlardan foydalanamiz va loyixalaymiz.

Teshiklarni nazorat qiluvchi kalibr hisobi. Ø36H7

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

$$ES = +0,30 \text{ mkm}$$

$EJ=0$ GOST 25 347-82 (St. SEV 144-75) ga asosan u holda teshik diametrlari quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$D_{MAX} = D_N + ES = 36 + 0,03 = 36,03 \text{ mm}$$

$$D_{MIN} = D_N + EJ = 36 + 0 = 36,00 \text{ mm}$$

Kalibrning dopuskini va chetlanishlarni aniqlaymiz:

$$Z=4$$

$$Y=3 \quad \text{st. SEV 157-75}$$

$$H=5 \quad \text{jadval. 1127-bet. 232 16}$$

Tekshirilayotgan detalimiz va kalibr dopusklarini maydoni joylashish sxemasi.

3.3 Kesuvchi asbobni bayoni va hisobi

Ø 11 mm, chuqurligi $l=13$ mm teshik hosil qilish uchun tezkesar po'latdan tayyorlangan konussimon sipiral parmani hisoblash va loyixalash, zagotovka-konstruktion uglerodli po'lat mustaxkamligini $\sigma_B=450$ MPa (-45 kgs/mm²).

1. Parmani diametrini aniqlaymiz .

GOST 19257-73 bo'yicha Ø14 mm teshik hosil qilish uchun kerakli parmani diametrini topamiz.

$$D=14 \text{ mm}$$

2. Kesish maromlarini (16) normativdan anqlaymiz:

a) surish 27-jadvaldan ,433 bet $S=0,39-0,47$ mm/ayl;

b) jadval 28-30 dan kesish tezligini aniqlash uchun koefitsientni aniqlaymiz $V=32$ m/min.

3.O'q bo'yicha kuch

$$P_x = 9,81 C_p D^x p s^y p K_{MP}$$

31-jadvaldan 436-betdan topamiz.[5].

$$K_{MP} = \left(\frac{\sigma_B}{75}\right)^{0,75} = \left(\frac{45}{75}\right)^{0,75} = 0,6^{0,75} = 0,682$$

$$P_x = 9,81 \cdot 68 \cdot 13 \cdot 0,4^{0,7} \cdot 0,682 = 2395 \text{H} (239,5 \text{ kgs})$$

4.Kesishdagi kuch momenti qarshiligi (burovchi moment).

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

31-jadvaldan 43-betidan topamiz.[5].

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

$$K_{M_M} = 9,81 \cdot 0,0345 \cdot 10^2 \cdot 0,4^{0,8} \cdot 0,682 = 11,08 (1108 \text{ kgs} \cdot \text{mm} = 1,1 \text{ kgs})$$

5.Parmani dastagini konus morzesini aniqlaymiz:

Dastak va vtulka orasidagi ishqalanish momenti

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

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

$\theta = 1^{\circ}26'16''$ -konus burchagini yarmi(konusnostligi 0,05020; $\sin \theta = 0,0251$) teng ;
 $\Delta \theta = 5$ konus burchagini og'ishi.

$$d_{cp} = \frac{6 \cdot 1108 \cdot \sin 1^{\circ}26'16''}{0,096 \cdot 239,5(1 - 0,2)} = 7..mm$$

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

$D_1 = 14$ mm, $d_2 = 4$ mm, $l = 100$ mm; Quyruq qismini qolgan o'lchamlari chizmada ko'rsatilgan. [5] 154-bet,

6.Parmaning uzunligini aniqlaymiz. Parmaning umumiy uzunligi L ; ishchi qismini uzunligi $l_p = 40$ mm;

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

$L = 15$ mm, $l_p = 57$ mm

$d_1 = D_1 - 1,0 = 13 - 1,0 = 12$

7.Parmani kesuvchi qismini geometrik va konstruktiv parametrlarini aniqlaymiz.

1)Normativ ((16) karta 43,200-201 bet) dan topamiz .C Harxlash shakli DP (dvaynaya s patochkoy peremkchki)

2)Vintsimon ariqchani og'ish burchagi $\omega = 30^{\circ}$.

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

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

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

6)CHarxlash o'lchami $A = 2,5$ mm, $l = 5$ mm

7)Vintsimon ariqcha qadami $H = \frac{\pi D}{tg \omega} = \frac{3,14 \cdot 12}{tg 30^{\circ}} = 62,3$ mm

8.Parmani o'zagini diametrini d_e uning diametrga asosan quyidagi oraliqda qabul qilamiz.

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

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

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

U holda $d_c = 0,14D = 0,14 \cdot 7 = 0,98$ mm

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

10. Parma lentasi va bo'yin qismini balandligi (высоту затылка по спishке K)ni (1). 158-bet, 63-jadvaldan qabul qilamiz.

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

11. Parma perosini eni $B = 0.58D = 0.58 \cdot 13 = 7.54$ mm

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

Freza profilini katta radiusi .

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

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

Parma o'zagini qalinligi uning diametrga nisbati $\frac{d_c}{D} = 0,14$ $C_q = 1$

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

Parma diametri $D_{II} = 13\sqrt{D}$ $C_{II} = 1$, bo'lsa u holda $R_0 = 0.463 \cdot 13 = 6$

Profilni kichik radiusi $R_K = C_K \cdot D$ $S_K = 0,015\omega^{0,75} = 0,015 \cdot 30^{0,75} = 0,191$

Shuningdek $R_K = 0.191 \cdot 13 = 2.483$

Profilni eni $B = R_0 + R_K = 6 + 2.483 = 8.5\text{mm}$

13. Topilgan o'lchamlar bo'yicha parma profilini quramiz.

4. Xayot faoliyati xavfsizligi.

Mehnt haqidagi qonunlar Kodeksi ishdagi zararli vaziyatlarni bartaraf qilish, baxtsiz hodisalarining oldini olish va ish o'rinlarini sanitariya-gigiyenik uchun barcha zarur choralarni ko'rishini ma'muriyat zimmasiga yuklanadi.

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 xavfsizlik sharoitlarini inobatga olgan holda tuzilgan texnologik jarayon metal qirqish dastgohlaridan iborat bo'lgan ishlab chiqarish tizimidir.

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

Ishlov berish vaqtida ajralib chiqqan chiqindilar yer ostidan konveyer va konteyner yordamida tashqariga olib tashlanadi.

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

Sexda zaruriy elektroxavfsizlik qoidalari ko'zda tutilgan. Texnologik jarayonni mexanizatsiyalashgan va avtomatlashtirilgan.

Texnologik jarayonni mexanizatsiyalashi va avtomatlashtirishi mehnat sharoitini yengillashtiradi. Mehnat sig'imi va yordamchi vaqt ham kamayadi. Shuning uchun zagatovka sexiga tashqaridan maxsus transport vositalari yordamida tashiladi. Osmo kran yordamida dastgohlar montaj va demontaj qilinadi. Chiqqan chiqindilar yer ostidan konveyer yordamida olib tashlanadi.

Qo'llanilgan moslamalar iloji boricha mexanizatsiyalashgan. Og'ir yuk va dastgohlarni ko'chirish uchun kranbalka qo'llaniladi.

Sexlarda xavfli va zararli omillar mavjud. Zararli omillar birinchi mexanik ishlov berishdagi, ya'ni kesib ishlashdagi ajraladigan chang, tovush, vibratsiyadir. Cherviyak g'ildiragiga ishlov berish vaqtidagi va boshqa moddalar odamning organizmiga kirib nafas olish yo'llarini kasallantiradi va ko'z pardasini ishdan chiqarishi mumkin. Vibratsiya, ya'ni tebranish tufayli turli kasalliklar paydo bo'ladi. Chiqadigan tovush odamning miyasiga tasir etib uni charchatadi va ma'lum kasalliklarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun uni oldini olish maqsadida ishchilarga yakka himoyalash vositalari beriladi: respiratorlar va mahsus quloqchi.

Xavfli omillar bu metalga ishlov bergan vaqtda strujka, 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 meerga qaraganda, yo'llar-2000 mm, a 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.

Sanoat tarmoqlariga yoritilganlik normalariga mos holatda korxona uchun yoritish tizimini tabiiy va suniy yoritilish olinadi.

Loyihalashtirilgan 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 gazozaryadli lampalar orqali amalgam oshiriladi. Bu lyuminesentli lampalardir. Normal ish sharoitini taminlash uchun CN va P11-4-79 dan foydalanib hisob kitob qilinadi.

Yoritilish oqimidan foydalanish ko'rsatkichiga asoslangan hisob kitob shuni ko'rsatdi, kerakli nur oqimi $F_1=5220$ 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.

$E_n = 300$ lk –yoritilish bo'lishi kerak.

$S = 180\text{ m}^3$ -yoritish maydoni

$K = 1,6$ -koeffitsienti

Bu yerda:

$$i = \frac{a \times b}{np(a+b)} = \frac{20 \times 16}{7,7(20+16)} = 1,1;$$

$a \times b$ -proletni eni va uzunligi. $N_{pr} = n - h_c - h_{pm} = 8,6 - 0,1 - 0,8 = 7,7\text{m}$ –bino balandligi;

F_l -nur oqimi; $n = 0,41$ = koeffitsienti:

$$N = \frac{E_n \cdot S \cdot K \cdot i}{F_l n}; \quad N = \frac{300 \cdot 180 \cdot 1,6 \cdot 1,1}{5220 \cdot 0,41} = 44 \text{ lampa (22 yoritgich)}$$

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 loyihalanayotgan inshootni tabiy yoritilganligi, yoritish tizimi va tabiy yoritilganlik koeffitsientini tanlash.

Bo'limni tabiy yorug'lik uchun binoning malum joylarida yoritish proemlari mavjud. Yoritilganlik tabiy yoritilganlik koeffitsienti bilan tariflanadi. Bu $\langle C \rangle$ koeffitsientini ChiP11-4-71 bo'yicha 0,9 deb qabul qilamiz.

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

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

Bu yerda:

S_n -bo'lim polini maydoni; m^2

L_n -meyorlangan qiymat; KLO

K_3 -zapas koeffitsienti.

P_0 -oynaklar yorug'lik tasnifi.

T_0 -yorug'lik o'tkazuvchanlik koeffitsienti.

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

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

Ventilyatsiya tizimini tanlash.

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

Ishlab chiqarish korxonalarida xavoning xarorati boshqarilmasa $t=18-25\%$ dan, $t=30-33\%$ gacha ko'tarilib ketishi mumkin. Shuning uchun GOST 12.1-006-88 bo'yicha va CH 247-81 ga asoslanib optimal iqlimiy sharoitlar belgilanadi.

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

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

Ishlab chiqarish binolari uchun umumiy xavo almashinuvini quyidagicha topamiz.

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

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

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

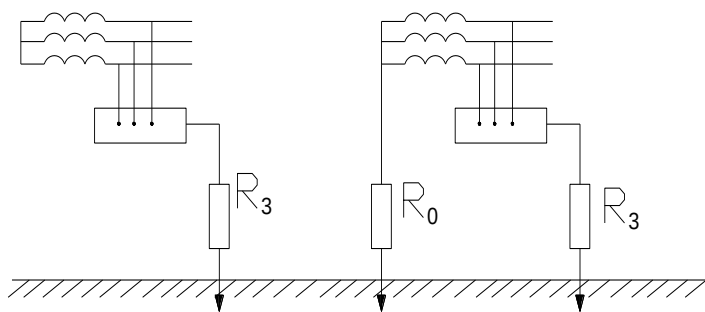
t_{it} va t_{vim} - kelayotgan va chiqib ketayotgan havo xarorati.

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

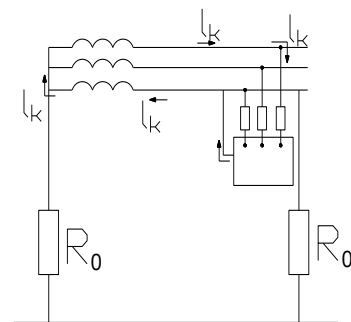
Elektr xavfsizligi - Ishlab chiqarish korxonalarida elektr toki keng qo'llaniladi.

Shuning uchun elektr xavfsizligiga katta etibor berish kerak. Elektr zanjiri odam tanasi orqali ulanib qolsa yoki odam zanjirning ikki nuqtasiga tegib ketsa odamni tok uradi. Elektr xavfsizlik tadbirlaridan bir nechtasidan aytib o'tish mumkin, bulardan ximoyaviy yerga ulash ximoyasi, nolga ulash ximoyalarini qo'llash, qo'shimcha izolyatsiyani ishlatish, ximoya to'siqlarini qo'llash.

4.1. va 4.2. rasmda yerga ulash va nolga ulash ximoyasi keltirilgan.

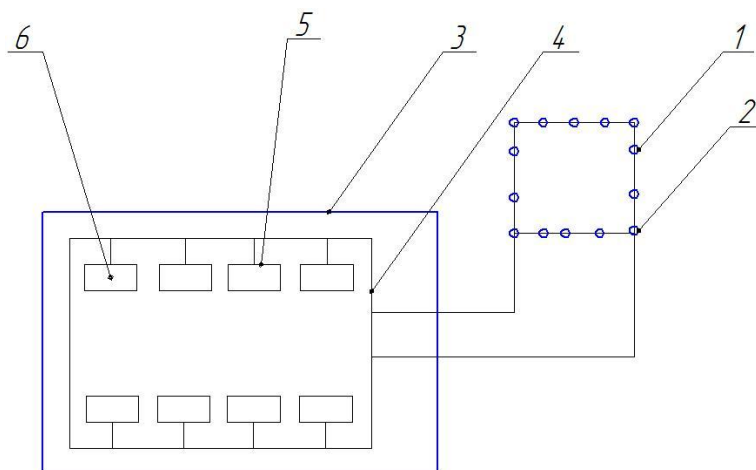


4.1 Rasm. Yerga ulash ximoyasini sxemasi



4.2. Rasm. Nolga ulash ximoyasini

Uchastkada konturli yerga ulash sistemasi qabul qilingan



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

Yong'in xavfsizligi.

Yong'in xavfsizligi imorat sexning o'tga chidamliligiga qarab sanoat kategoriyasini aniqlash.

CH i P 11-2-81 ga asosan loyihalanayotgan inshoot yong'in, portlash, yonib portlash, xavfliligi bo'yicha <D> kategoriyaga kiradi.

Qurilish materiallari yonmaydigan yong'inga chidash bo'yicha inshoot 1-darajalidir.

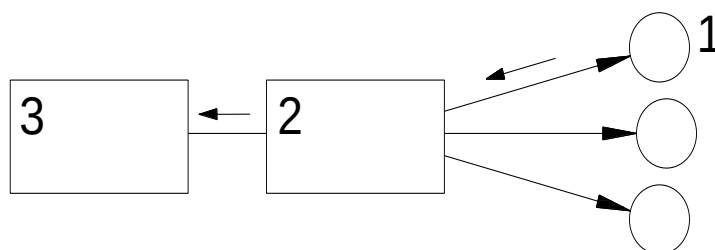
Birinchi o't o'chirish vositalariga bo'lgan extiyoj. Loyihalangan bo'limda yong'in o'chish shit va birlamchi o't o'chirish vositalari mavjud. Bunda 2 dona

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.

O'tga qarshi suv taminoti. Loyihalanayotgan sex bo'limda suvni yig'ish , tashish , saqlash va foydalanish muhandislik qurilmasi mavjud. Bo'lim yong'in gidranti, suv hovuzchasi, shlanglar bilan taminlangan.

Aloqa, yong'in signalizatsiya.

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, 70⁰ C ishga boshlaydi va 0,7 sekundda xabar beradi. Bundan tashqari DV-1 xabarlatgich sxemasi qo'llanilgan.



4.4. Rasm DV-1 xabarlatgichning sxemasi.

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

5. IQTISODIY QISM

Sarf xarajatlarni aniqlash uchun quyidagi boshlang'ich ma'lumotlar zarur bo'ladi.

5.1. Yillik ishlab chiqarish dasturi

"Lyunet ustuni" detalining yillik ishlab chiqarish dasturi – N=2000 dona.

5.2. Asosiy jamg'armalar xarajatlari

5.2.1. Bino-inshoatlar qiymatini aniqlash

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

bu erda,

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

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

$$Q_{um} = 218,4 \text{ m}^2 (5.4 - \text{bo'lim});$$

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

q_B – binoning 1 m^3 bahosi, $q_B = 9610 \text{ so'm}$

$$S_B = 1,3 \cdot 218,4 \cdot 8,5 \cdot 9610 = 23192005,2 \text{ so'm}.$$

5.2.2. Dastgoh, jihoz va asbob-uskunalar qiymati.

1. Dastgohlar qiymati ularning soni, preyskurant bahosi, transport xarajatlari, montaj va sozlash xarajatlaridan kelib chiqib hisoblanadi. Dastgohlar uchun umumiy harajatlar 56100000 so'm.

2. Asbob-uskuna va moslamalar qiymati:

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

$$S_{as} = 15\% \cdot C_{dast} = 0,15 \cdot 56100000 = 8415000 \text{ so'm}.$$

3. Ishlab chiqarish inventarlari qiymati:

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

$$S_{as} = 1,5\% \cdot C_{dast} = 0,015 \cdot 56100000 = 841500 \text{ so'm}.$$

5.2-jadval

Ko'rsatkichlar nomi	Boshlang'ich (balans) qiymat, so'm	Umumiy amortizatsiya me'yori, %	Yillik amortizatsiya miqdori, so'm
Bino-inshoatlar	23 192 005	3,3%	773 066,84
Dastgohlar	56 100 000	10,0%	5 610 000,00
Asbob-uskunalar, moslamalar	8 415 000	20,0%	1 683 000,00
Ishlab chiqarish inventarlari	841 500	8,3%	70 125,00
JAMI	88 548 505	9,2%	8 136 191,84

5.3 Asosiy fondlarning tarkibi va tuzilishi

Asosiy fondlarning balans qiymatlari, amortizatsiya koeffitsientlari va miqdori 5.2-jadvalda keltirilgan.

5.3.1 Material sarfi hisobi

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

$$S_{MS} = N \cdot S_{zag} = 30000 \cdot 8900 = 267000000 \text{ so'm.}$$

Yordamchi material sarfi

$$S_{YOM} = 0,02 S_{MS} = 0,02 \cdot 267000000 = 5340000 \text{ so'm.}$$

5.4 Ishchilarning ish haqi fondi hisobi

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

Asosiy ishchilarning ish haqi fondi quyidagicha hisoblanadi:

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

bu erda,

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

$$S_{IH_1}^A = 30000 \cdot \frac{0,6}{60} \cdot 3523,81 = 1057143 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_2}^A = 30000 \cdot \frac{1,27}{60} \cdot 3523,81 = 2237619,35 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_3}^A = 30000 \cdot \frac{1,27}{60} \cdot 3523,81 = 2237619,35 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_4}^A = 30000 \cdot \frac{0,76}{60} \cdot 3523,81 = 1339047,8 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_5}^A = 30000 \cdot \frac{0,76}{60} \cdot 3523,81 = 1339047,8 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_6}^A = 30000 \cdot \frac{3,08}{60} \cdot 3523,81 = 5426667,4 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_7}^A = 30000 \cdot \frac{0,31}{60} \cdot 3523,81 = 546190,55 \text{ so'm};$$

Jami ish haqi: 14183335,25 so'm.

Jami mukofot puli: 4964167,34 so'm.

Jami yagona ijtimoiy to'lov: 4964167,34 so'm.

Asosiy ishchilarning jami ish haqi fondi: 24111669,93 so'm.

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

5.3-jadval

№	Xizmatchilar kategoriyasi va lavozimi	Soni	Oylik maoshi, so'm	Yillik ish haqi, so'm	YAgona ijtimoiy sug'urta to'lovi, so'm	Yillik mukofot puli
1	MTX	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	12 787 200	3 196	2 557

			600		800	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:

$$S_{IH}^{YO} = 55411200 + 13852800 + 11792640 = 81056640 \text{ so'm.}$$

5.5 Jihozlarni tutish va ulardan foydalanish xarajatlarini aniqlash

*Dastgohlarni ekspluatatsiya uchun sarf –
xarajatlar asosiy ishchilar ish*

haqining 150% ga teng deb olinadi:

$$S_{eks} = 1,5S_{IH} = 1,5 \cdot 14183335,25 = 21275002,88 \text{ so'm.}$$

5.6 Umumiy sexsarf-xarajatlari aniqlash

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

$$S_{sex} = 1,2S_{IH} = 1,2 \cdot 14183335,25 = 17020002,3 \text{ so'm.}$$

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

$$S_{kor} = 0,9\Sigma S_{IH_i} = 0,9 \cdot (14183335,25 + 55411200) = 62635081,73 \text{ so'm.}$$

5.7 Lyunet ustuni detalining tannarxi kalkulyasiyasi

Detalning tan-narx kalkulyasiyasi 5.4-jadvalda keltirilgan.

5.4-jadval

№	Sarf xarajatlar	Bir dona maxsulot uchun, soʻm	Yillik dastur uchun, soʻm
1	Asosiy material sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan (chiqindi kiritilmaydi)	8 900,00	267 000 000,00
2	YOrdamchi materiallar sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan	178,00	5 340 000,00
3	Asosiy ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YAIT bilan birga)	803,72	24 111 669,93
4	YOrdamchi ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YAIT bilan birga)	2 701,89	81 056 640,00
5	Dastgohlarni tutish bilan bogʻliq xarajatlar	709,17	21 275 002,88
6	Sex xarajatlari	567,33	17 020 002,30
7	Umumiy korxona xarajatlari	2 087,84	62 635 081,73
8	Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar (umumiy korxona xarajatining 0,5%)	10,44	313 175,41
9	Mahsulotning tannarxi	15 958,39	478 751 572,25
10	Mahsulotning ulgurji bahosi	20 000,00	550 564 308,09

Mehnat unumdorligi:

Korxonadagi mehnat unumdorligini hisoblashda quyidagi oddiy formuladan foydalanamiz:

$$MU = \frac{YMX}{AI} = \frac{478751572,25}{16} = 29921973,27 \frac{\text{so'm}}{\text{ishchi}}.$$

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:

$$E_y = F_y - N_s \cdot SX_y = 71812736 - 0,1 \cdot 550564308,09 = 16756305 \text{ so'm}.$$

bu erda,

F_y - yillik kirim, $F_y = 71812736$ so'm;

X_y - yillik sarf xarajatlar, $X_y = 550564308,09$ so'm;

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

5.9 Kapital xarajatlarning qoplanish muddati

$$T_{qop} = \frac{KX}{YF} = \frac{88548505}{71812736} = 1,2 \text{ yil}.$$

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	2000	2000	0
2	Korxonaning foydasi, ming	58 800	71 813	13 013

	so'm			
3	Ishlab chiqarish rentabelligi, %	11%	20%	10%
4	Asosiy ishchilarning haqi, ming so'm	24 112	24 112	0
5	Mehnat unumdorligi, ming so'm	29 482	29 922	440
6	Yillik iqtisodiy samaradorlik, ming so'm	-27 941	16 756	44 698
7	Kapital xarajatlarning qoplanish muddati, yil	1,4	1,2	-0,2

Xulosa

Diplom loyihasi bajarish jarayonida “Lyunet ustuni” detalini zagotovka holatidan tayyor detal ko'rinishiga kelguniga qadar bo'lgan texnologik marshruti, buning uchun zaruriy jihozlar, moslamalar, kesuvchi asboblari 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

1. 2017-2021 yillarda O'zbekistonni rivojlantirishning beshta ustivor yo'nalishlari bo'yicha XARAKATLAR STRATEGIYASI.
2. SHishkin V.P., Zakuraev V.V. Основы проектирования станочных приспособлений. Теория и задачи. Москва 2010 г.
3. Bez'yazychnyy V.F. Raschet rejimov rezaniya. Rybinsk 2009 g.
4. Kasilova A.G, Mesheryakov R.K. Spravochnik tehnologa mashinostroitel'ya. T-2, M.: Mashinostroenie, 1985-496s.
5. M.A.Anserov Prispособleniya dlya MRS – 1975.
6. Goroxov V.A Proektirovanie i rasshet prispособleniy.
7. V. E. Avramenko, YU. YU. Terskov. Raschet pripuskov i meyperehodnykh razmerov SFU, 2007.
8. Общемашиностроительные нормативы времени. Spravochnik//M.: Moskva 1984.
9. Vanin V.A. Prispособlenie dlya metallorezuyushchikh stankov. Izdatelstvo TGTU. 2007.
- 10.Gorbatsevich A.F, SHkred V.A. Kursovoe proektirovanie po tehnologii mashinostroenie. M.: Vysshaya shkola, 1983-256s.
- 11.Spravochnik tehnologa-mashinostroitel'ya. T.1 / Pod red. A.G. Kosilovoy, R.K. Mesheryakova.– M.: Mashinostroenie, 1985
- 12.Dalskiy A.M. Tekhnologiya mashinostroeniya. T-1, Основы технологии mashinostroenie. M.: MGTU im N.E.Baumana, 2001-563s.
- 13.I.M.Belkin. Spravochnik po dopuskam i posadkam dlya rabocheho mashinostroitel'ya–M.:Mashinostroenie,1985-320s.
- 14.Panov A. A, Anikin V.V. Obrabotka metallov rezaniem. Spravochnik tehnologa-M.: Mashinostroenie,1988-736s.