

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: “Asbobsoz” MCHJ sharoitlari uchun 900.08.04 “Richag” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarining texnologik ta’minot vositalari konstruksiyalarini ishlab chiqish.

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

4-kurs 029-13 guruh talabasi:

B.Sotvoldiyev

Kafedra mudiri:

X.Akbarov

Rahbar:

X.Niyazmetov

Maslaxatchilar:

Texnologik qismi:

O.Abdujabborov

Konstruktorlik qismi:

O.Abdujabborov

Xayot faoliyati xavfsizligi qismi:

A.Raximov

Iqtisodiy qismi:

G.Sattiqulova

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI

DIPLOM LOYIXASINI BAJARISH BO'YICHA

T O P S H I R I Q

Sotvoldiyev Bobir-mirzo Baxrom o'g'li

1. Diplom loyixasining mavzusi: “Asbobsoz” MCHJ sharoitlari uchun 900.08.04 “Richag” 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		O.Abdujabborov
2	Konstruktorlik qismi	25.04.17	20.05.17		O.Abdujabborov
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:

X.Niyazmetov

(imzo)

Topshiriq bajarish uchun qabul qilindi

B.Sotvoldiyev

(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, texnik 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 harajatlarini va mahsulot tannarhini keskin kamaytirish texnik va ishlab chiqarish intizomiga rioya qilish, mahsulot sifatini boshqarishning halqoro standartlarini tadbiq etish; moslanuvchan narh-navo siyosatini amalga oshirish, Johon bozorlarida narh–novo konyukturasi tez o'zgarib borayotgan sharoitda eksport mexanizmlarini takomillashtirish iqtisodiyotni rivojlantirishdagi ustuvor yo'nalishlardir.

O'tgan yillar ichida Ishlab chiqarish jarayonlarini mukammallashi va rivoji 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 korxonalaridir. 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.

“Richaglar” mashinasozlikda, sanoatda, qishloq xojaligidagi mashina, mehanizm va uzellarda asosan tayanch vazifasini bajaradi. Bizga topshiriq qilib berilgan richag detali materiyali kulrang cho‘yan CCH15 GOST 1412-85, og‘irligi $m=200$ g.

Detalning asosiy yuzasi E va G yuzalar bo‘lib, yuza g‘adir-budirligi Ra 2.5mkm, o‘lcham aniqligi bo‘yicha 7 kv dadir. Qolgan yuzalar g‘adir budurligi Rz20.

SCH15 ning kimyoviy tarkibi (GOST 1412-85), 2.1-jadval

Po‘lat markasi	C	Si	M _n
SCH15	3.5÷3.7	2÷2.4	0.5÷0.8

SCH15ning mexanik xossalari 2,2-jadval

Po‘lat markasi	Mexanik xossalari					
	σ_g , kg/mm ²	G_{ots} , kg/mm ²	δ_s , %	Ψ , %	d_n , kg/mm ²	HB
SCH15	64–76	150	17		8	185

1.2. Ishlab chiqarish turini aniqlash.

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

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

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

Bunda $N=10000$ dona va $m=200$ g bo‘lganda ([5],2j,18b) ishlab chiqarish turi o‘rta seriyali deb aytishimiz mumkin.

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

$$t_b = \frac{F_g \cdot 60}{N} = \frac{4029 \cdot 60}{10000} = 24 \frac{\partial ak}{\partial ona}$$

bu erda: $F_g = 4029 \text{ coam}$ – dastgohlarni bir yillik haqiqiy ishlash vaqti fondi; $N=10000$ 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.

$$n = \frac{N \cdot a}{F} = \frac{10000 \cdot 3}{254} = 118 \text{ dona}$$

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

1.3. Detal tuzilishining 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 detailni ishchi vazifasini o‘zgartirmagan holda uni tuzilishi elementlarini qisqartirish imkoniyati yo‘q. Detal tuzilishi xom–shayo olishni ratsional usullaridan foydalanish imkoniyatini beradi. Ishlov berishda qiyinchilik tug‘diradigan va maqsadga muvofiq bo‘lmagan yuzalar aniqlanadi. Zagotovka tuzilishi va mustaxkamligi va uni unumdorligini yuqori bo‘lgan ishlov berish usullaridan foydalanishni chegaralanmaydi. Materialni ishlov beriluvchanligi tig‘li va obraziv asboblardan foydalanishga imkon beradi. Texnologiklik va aniqlik bo‘yicha taxlil texnologik jarayon marshrutini tuzish dastgohlarni nazorat ishlarini aniqlashga negiz bo‘lib qoladi.

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

Detailni texnologilikka taxlil qilish ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashni muxim masalasidir.

Bajarilgan taxlil quyidagi koeffitsentlarni aniqlashga imkon beradi. Konstruktiv elementlarni unifikatsiyalanganlik koeffitsenti.

$$K_{y,\text{э}} = \frac{Q_{y,\text{э}}}{Q_{\text{э}}}$$

bu erda:

$Q_{y,\text{э}}$ va $Q_{\text{э}}$ unifikatsiyalangan konstruktiv elementlar soni va detalni hamma elementlar soni

$$K_{\text{м.э}} = \frac{Q_{y,\text{э}}}{Q_{\text{э}}} = \frac{1}{8} = 0.125$$

Ishlov berish aniqligi ko'effitsenti.

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

bu erda:

$$A_{yp} = \frac{(n_1 + 2n_2 + 3n_3 + \dots + 19n_{19})}{\sum_1^{19} n_i} = \frac{7 \cdot 2 + 10 \cdot 6}{8} = 9.25$$

$$K_a = 1 - \frac{1}{A_{yp}} = 1 - \frac{1}{9.25} = 0.88$$

YUzalar g'adir–budurlik ko'effitsenti.

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

bu erda:

$$III_{yp} = \frac{(0.01n_1 + 0.02n_2 + \dots + 40n_{13} + 80n_{14})}{\sum_1^{14} n_i} = \frac{2.5 \cdot 2 + 6.3 \cdot 6}{8} = 5.35$$

$$K_{uu} = 1 - \frac{1}{III_{yp}} = 1 - \frac{1}{5.35} = 0.78$$

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

2. TEXNOLOGIK QISM

2.1. Zagotovka turini tanlash va uni olish usulini aniqlash

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

Mashina detallari uchun zagotovkalar asosan quyidagi usullar bilan tayyorlanadi:

qora va rangli metallardan quyish yo'li bilan;

bosim bilan ishlash (bolg'lash va shtamplash) orqali;

qora va rangli metallar prokatidan;

metallokeramikadan (kukun metallurgiyasi yo'li bilan);

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

metallmas materiallardan (plastik massalar va boshqalardan).

Zagotovka olish usulini tanlash, detalni o'lcham va materiali, ishchi vazifasi, uni tayyorlashga texnik talablar, yillik dastur va umumiy tuzilishi kabi omillar belgilab beradi. Bu masalani 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.

2.2. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish

Operatsiya №	O'tishlar №	Operatsiya va o'tishmlar nomi va mohiyati.	Kesish dastgohi nomi	Moslama turi	Kesuvchi asbob nomi	O'lchov asbobi
1	2	3	4	5	6	7
005	VERTIKAL FREZALASH OPERATSIYASI					
	A o'rnatish		6N12PB	Magnit plita		Shtangen sirkul (Shs 126)
	1	B yuza B=30 mm l=75 mm, h=1 mm o'lchamda frezalansin			Torets freza	
	B o'rnatish					
	2	A yuza B=30 mm l=75 mm, h=1 mm o'lchamda frezalansin			Torets freza	
010	VERTIKAL PARMALASH OPERATSIYASI					
	A o'rnatish		Radial frezalash dastgohi	Maxsus tiski		Mikromet r
	1	F teshik D=10 mm l=18 mm o'lchamda parmalansin			Spiral parma	
	2	F teshik D=12 mm l=18 mm			Zenker	

		<i>o'lchamda zenkerlansin</i>				
3		<i>F teshik D=13 mm l=18 mm o'lchamda razvyortkalansin</i>			Razvyortka	
4		<i>D teshik D=7 mm l=18 mm o'lchamda parmalansin</i>			Spiral parma	
5		<i>D teshik D=7.5 mm l=18 mm o'lchamda zenkerlansin</i>			Zenker	
6		<i>D teshik D=8 mm l=18 mm o'lchamda razvyortkalansin</i>			Razvyortka	
		B o'rnatish				
1		<i>E teshik D=5 mm l=15 mm o'lchamda parmalansin</i>			Spiral parma	
2		<i>G teshik D=3 mm l=12.5 mm o'lchamda parmalansin</i>			Spiral parma	
		C o'rnatish				
1		<i>C teshik D=8 mm l=15mm o'lchamda parmalansin</i>			Spiral parma	

2.3.Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi

1. Balandligi 18 h14 bo'lgan B yuza uchun qo'yim miqdorini hisoblaymiz.

Zagatovkaning yuza aniqligi, uni qanday usul bilan olinganligiga bog'liq bo'lib, [4, 8 bet]ga ko'ra, shtamplangan – pakovka $R_{z_{i-1}} + T_{i-1}$ yig'indisi 800 mkm aniqlikga ega. B yuzaga ishlov berish texnologik marshruti qora va toza yo'nishdan iborat.

Qarama – qarshi yuzalarga ketma – ket ishlov berishda qo'yimlarni aniqlash quyidagi formula yordamida topiladi [4, 28 b.]:

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

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

- 1) zagatovka uchun: $R=400$ mkm; $T=400$ mkm [4, 7 b.];
- 2) qora frezalash uchun: $R=320$ mkm; $T=320$ mkm [4, 9 b.];
- 3) toza frezalash uchun: $R= 240$ mkm; $T= 240$ mkm [4, 9 b.];

Dopusklar miqdori:

- zagatovka uchun $\delta=2700$ mkm; h18
- qora frezalash uchun $\delta=1100$ mkm; h16
- toza frezalash uchun $\delta=430$ mkm; h14

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

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

Qo'yimlarning eng katta va eng kichik qiymatlari yig'indisini aniqlaymiz: $2z_{min}^{ch}=2030$ mkm; $2z_{max}^{ch}=4300$ mkm.

Hisoblar to'g'riligini tekshiramiz.

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

$$4300 - 2030 = 2270$$

$$2270 = 2270$$

Jadval usuli bilan mexanik ishlov berish uchun qoldirilgan qo'yim miqdorini hisobi (hamma qolgan yuzalar uchun).

Ishlov beriladigan yuza	O'lcham	Qo'yim		Chetlanish, mm
		Jadval, mm	Hisobiy, mm	
A yuza	18h14	4300	2030	+1.7 -0.5

2.4. Kesish maromlarini hisoblash

005. FREZALASH OPERATSIYASI

A o'rnatish

1-o'tish. B yuza $B=30$ mm, $l=75$ mm, $h=1$ mm o'lchamda qora frezalansin.

1. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz. $h=1$ mm
2. Surish miqdori: $S_z=0.5-1.0$ mm/ayl ([4], 2.80-j, 88-b) $S_z=0.1$ 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, $T=180$ daq ([3], 2.85-j, 93-b)

K_v - To'g'rilash koeffitsienti: $K_v=0.35$

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

$C_v=332$, $q=0.20$, $x=0.1$, $y=0.4$, $u=0.2$, $r=0$, $m=0.2$ ([4], 2.84-j, 90-b)

$$v = \frac{C_v D^q}{T^m \cdot t^x \cdot S_z^y \cdot B^u \cdot z^p} \cdot K_v = \frac{332 \cdot 100^{0.20}}{180^{0.2} \cdot 1^{0.1} \cdot 1^{0.4} \cdot 30^{0.2} \cdot 10^{0.0}} \cdot 0.35 = \frac{291.87}{5.56} = 52.49 \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 52.49}{3.14 \cdot 100} = \frac{52490}{314} = 167.1 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib $n = 160$ ayl/daq qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 100 \cdot 160}{1000} = 50.24 \text{ ayl / daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi: $S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0.1 \cdot 10 \cdot 160 = 1600$ mm/min. Dastgoh pasportidan $S_M=1600$ mm/daq qabul qilamiz.

U xolda:

$$S_z = \frac{S_M}{z \cdot n} = \frac{1600}{10 \cdot 160} = 1$$

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

K_{mp} - to'g'rilash koeffitsienti: K_{mp} - 0.84

$$C_p=825, x=1, y=0.75, n=1.1, q=1.3, w=0.2 \quad ([4], 2.86-j, 94-b)$$

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 1^1 \cdot 1^{0.75} \cdot 30 \cdot 10}{100^{1.3} \cdot 160^{0.2}} \cdot 0.84 = \frac{2079000}{1098.5} = 1892.5;$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{1892.5 \cdot 50.24}{61200} = 1.55 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

$$N_{shp} = N_d \cdot \mu = 0.89 \cdot 0.85 = 8,5 \text{ kVt.}$$

$$1.55 \leq 8.5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

$$y = 0,5(D - \sqrt{D^2 - B^2}) = 0,5(100 - \sqrt{100^2 - 30^2}) = 2.3 \text{ mm}; \Delta = 1 \dots 5 \text{ mm. } \Delta = 3 \text{ mm qabul qilamiz; } l = 105 \text{ mm; } L = l + y + \Delta = 75 + 3 + 2.3 = 80.3;$$

$$T_{as} = \frac{80.3}{1600} = 0.05 \text{ daq}$$

B o'rnatish

2-o'tish. A yuza $B=30 \text{ mm}$, $l=75 \text{ mm}$, $h=1 \text{ mm}$ o'lchamda qora frezalansin.

1. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz. $h=1 \text{ mm}$

2. Surish miqdori: $S_z=0.5-1.0 \text{ mm/ayl}$ ([4], 2.80-j, 88-b) $S_z=0.1$ qabul qilamiz

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

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

T –frezani turg'unlik davri, $T=180 \text{ daq}$ ([3], 2.85-j, 93-b)

K_v - To'g'rilash koeffitsienti: $K_v=0.35$

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

$$C_v=332, q=0.20, x=0.1, y=0.4, u=0.2, r=0, m=0.2 \quad ([4], 2.84-j, 90-b)$$

$$v = \frac{C_v D^q}{T^m \cdot t^x \cdot S_z^y \cdot B^u \cdot z^p} \cdot K_v = \frac{332 \cdot 100^{0.20}}{180^{0.2} \cdot 1^{0.1} \cdot 1^{0.4} \cdot 30^{0.2} \cdot 10^{0.0}} \cdot 0.35 = \frac{291.87}{5.56} = 52.49 \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 52.49}{3.14 \cdot 100} = \frac{52490}{314} = 167.1 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib $n = 160 \text{ ayl/daq}$ qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 100 \cdot 160}{1000} = 50.24 \text{ ayl / daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi: $S_M=S_z \cdot z \cdot n=1 \cdot 10 \cdot 160=1600 \text{ mm/min}$. Dastgoh pasportidan $S_M=1600 \text{ mm/daq}$ qabul qilamiz.

U xolda:

$$S_z = \frac{S_M}{z \cdot n} = \frac{1600}{10 \cdot 160} = 1$$

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

K_{mp} - to'g'rilash koeffitsienti: K_{mp} - 0.84

$$C_p=825, x=1, y=0.75, n=1.1, q=1.3, w=0.2 \quad ([4], 2.86-j, 94-b)$$

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 1^1 \cdot 1^{0.75} \cdot 30 \cdot 10}{100^{1.3} \cdot 160^{0.2}} \cdot 0.84 = \frac{2079000}{1098.5} = 1892.5;$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{1892.5 \cdot 50.24}{61200} = 1.55 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

$$N_{shp} = N_d \cdot \mu = 0.89 \cdot 0.85 = 8,5 \text{ kVt.}$$

$$1.55 \leq 8.5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

$$y = 0,5(D - \sqrt{D^2 - B^2}) = 0,5(100 - \sqrt{100^2 - 30^2}) = 2.3 \text{ mm}; \Delta = 1 \dots 5 \text{ mm. } \Delta = 3 \text{ mm qabul qilamiz; } l = 105 \text{ mm; } L = l + y + \Delta = 75 + 3 + 2.3 = 80.3;$$

$$T_{as} = \frac{80.3}{1600} = 0.05 \text{ daq}$$

025. RADIAL PARMALASH OPERATSIYASI

A o'rnatish

1-o'tish. F teshik $D=10 \text{ mm}$, $l=18 \text{ mm}$ o'lchamda parmalansin. Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: 257 Spiral parma $D = 10 \text{ mm}$, kesuvchi qism material, tezkesar po'lat P6M5.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t=D/2=10/2 = 5 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_0=0.38-0.48 \text{ mm/ayl.}$ ([2], 2.38-j, 62-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0 = 0.43 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

$T = 50 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz. ([2], 2.43-j, 66-b)

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$$C_v=9.8, q=0.40, y=0.50, m=0.12 \quad ([2], 2.41-j, 64-b)$$

To'g'rilash koeffitsientini topamiz. $K_v=1$

$$V = \frac{9.8 \cdot 10^{0.4}}{50^{0.12} \cdot 0.43^{0.5}} \cdot 0.35 = \frac{38.2}{1.04} \cdot 0.35 = 12.85 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 12.85}{3.14 \cdot 10} = 136 \text{ daq}^{-1}$$

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

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 10 \cdot 140}{1000} = 13.18 \text{ m / daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

$$C_m = 0.0345; q = 2.0; y = 0.8; \quad ([2], 2.45-j, 67-b) \quad K_p = 0.84$$

U xolda:

$$M_{kr} = 10 \cdot 0.0345 \cdot 10^{2.0} \cdot 0.43^{0.8} \cdot 1 = 132 \text{ N} \cdot \text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

$$C_p = 68; q = 1.0; y = 0.7; \quad ([2], 2.45-j, 67-b)$$

U xolda:

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 10^{1.0} \cdot 0.43^{0.7} \cdot 1 = 8248 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat:

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{132 \cdot 140}{9750} = 1.89 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} = \frac{20}{140 \cdot 0.43} = 0.33 \text{ daq}$$

Bu yerda:

$L = y + \Delta + l = 18 + 1 + 1 = 20 \text{ mm}$; bu yerda: $y = 1 \text{ mm}$, parmani botishi $\Delta = 1 \text{ mm}$, parmani chiqishi, $l = 18 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

2-o'tish. F teshik $\varnothing 12H10 \text{ mm}$ $l = 18 \text{ mm}$ o'lchamda zenkerlansin. Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: zenker $D = 12 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t = (D - d) / 2 = (12 - 10) / 2 = 1 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_0 = 0.9 - 1.1 \text{ mm/ayl}$. ([2], 2.39-j, 63-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0 = 0.96 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Zenkerni turg'unlik davrini aniqlaymiz.

$T = 50 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz. ([2], 2.43-j, 66-b)

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$C_v = 16.3$, $q = 0.40$, $y = 0.50$, $m = 0.2$ x 0.2 ([2], 2.41-j, 64-b)

To'g'rilash koeffitsientini topamiz. $K_v = 1$

$$V = \frac{16.3 \cdot 12^{0.4}}{50^{0.2} \cdot 1^{0.2} \cdot 0.96^{0.5}} \cdot 0.35 = \frac{66.80}{2.43} \cdot 0.35 = 9.62 \text{ m / daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 9.62}{3.14 \cdot 12} = 90.10 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib haqiqiy aylanishlar chastotasi $n = 100 \text{ ayl/daq}$ qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 12 \cdot 100}{1000} = 10.676 \text{ m / daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

$$C_m = 0.09; q=1; y=0.8; ([2], 2.45-j, 67-b) K_p = 0.84$$

U xolda:

$$M_{kr} = 10 \cdot 0.09 \cdot 12 \cdot 0.96^{0.8} \cdot 1 = 24.87 \text{ N} \cdot \text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

$$C_p = 67; q=1.0; x=1.2 y=0.65; ([2], 2.45-j, 67-b)$$

U xolda :

$$P_0 = 10 \cdot 67 \cdot 12^{1.0} \cdot 0.96^{0.65} \cdot 1 = 6233 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{24.87 \cdot 100}{9750} = 0.25 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} = \frac{20}{100 \cdot 0.96} = 0.20 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 18 + 1 + 1 = 20 \text{ mm};$$

bu yerda: $y=1 \text{ mm}$, zenkerni botishi, $\Delta=1 \text{ mm}$, zenkerni chiqishi, $l = 18 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

3-o'tish. F teshik $\varnothing 13H7 \text{ mm}$ $l=18 \text{ mm}$ o'lchamda razvyortkalansin. Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: razvyortka $D = 13 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

$$t = (D-d)/2 = (13-12)/2 = 0.5 \text{ mm}.$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0 = 1.3 \text{ mm/ayl.} ([2], 2.40-j, 63-b)$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0 = 1.3 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Razvyortka turg'unlik davrini aniqlaymiz.

$$T = 80 \text{ daqiqa qabul qilamiz.} ([2], 2.43-j, 66-b)$$

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$$C_v = 10.5, q=0.30, y=0.40, m=0.2 x = 0.2 ([2], 2.41-j, 64-b)$$

To'g'rilash koeffitsentini topamiz. $K_v = 0.35$

$$V = \frac{10.5 \cdot 13^{0.3}}{80^{0.2} \cdot 0.5^{0.2} \cdot 1.3^{0.5}} \cdot 0.35 = \frac{30.5}{2.38} \cdot 0.35 = 7 \text{ m / daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 7}{3.14 \cdot 13} = 63 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n = 68 \text{ ayl/daq}$ qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 13 \cdot 68}{1000} = 7.47 \text{ m / daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

$$C_m = 0.09; q=1; y=0.8; \quad ([2], 2.45-j, 67-b)$$

$$K_p = 1$$

U xolda:

$$M_{kr} = 10 \cdot 0.09 \cdot 13 \cdot 1.3^{0.8} \cdot 1 = 32.63 \text{ N}\cdot\text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

$$C_p = 67; q=1.0; x=1.2 \quad y=0.65; \quad ([2], 2.45-j, 67-b)$$

U xolda :

$$P_0 = 10 \cdot 67 \cdot 13^{1.0} \cdot 1.3^{0.65} \cdot 1 = 5424 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{32.63 \cdot 68}{9750} = 0.22 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} = \frac{20}{68 \cdot 1.3} = 0.22 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 18 + 1 + 1 = 20 \text{ mm};$$

bu yerda: $y=1 \text{ mm}$, razvyortkani botishi $\Delta=1 \text{ mm}$, razvyortkani chiqishi, $l = 18 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

4-o'tish. D teshik $\varnothing 7H14 \text{ mm}$ $l = 18 \text{ mm}$ o'lchamda parmalansin. Zagotovka materiali SCH15 bo'lib, uning qattiqligi 190 HB, $\sigma_B = 150 \text{ MPa}$ ga teng. Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D = 7 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t=D/2=7/2 = 3.5 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_0=0.09-0.13 \text{ mm/ayl}$. ([2], 2.38-j, 62-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0 = 0.125 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

$T = 35 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz. ([2], 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.

$$C_v=14.7, q=0.25, y=0.55, m=0.125 \quad ([2], 2.41-j, 64-b)$$

To'g'rilash koeffitsientini topamiz.

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

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

$$K_{mv} = \left(\frac{190}{HB} \right)^{n_v} \quad ([2], 2.1-j, 34-b)$$

$$n_v = 0.9; \quad ([2], 2.2-j, 35-b)$$

$$K_{mv} = \left(\frac{190}{190} \right)^{0.9} = 1$$

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

$$K_{uv} = 1 \quad ([2], 2.6-j, 37-b)$$

K_{lv} - Teshik uzunligini xisobga oluvchi koeffitsient

$$K_{lv}=1 \quad ([3], 2.4-j, 67-b)$$

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

$$V = \frac{14.7 \cdot 7^{0.25}}{35^{0.125} \cdot 0.125^{0.55}} \cdot 1 = \frac{23.91}{0.5} \cdot 1 = 47.80 \frac{m}{daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 47.80}{3.14 \cdot 7} = 2172 \text{ daq}^{-1}$$

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

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 7 \cdot 2250}{1000} = 49.45$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

$$C_m = 0.021; q=2.0; y=0.8; \quad ([2], 2.45-j, 67-b)$$

$$K_p = K_{mp}$$

$$K_{mp} = \left(\frac{HB}{190} \right)^n \quad n=0.6/0.6=1 \quad ([2], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{190}{190} \right) = 1$$

U xolda:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.021 \cdot 7^2 \cdot 0.125^{0.8} \cdot 1 = 1.95 \text{ N} \cdot \text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

$$C_p = 42.7; q=1.0; y=0.8; \quad ([2], 2.45-j, 67-b)$$

U xolda:

$$P_0 = 10 \cdot 42.7 \cdot 7^1 \cdot 0.125^{0.7} \cdot 1 = 697.20 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat:

$$N_s = \frac{M_{kp} \cdot n}{9750} = \frac{1.95 \cdot 2250}{9750} = 0.45 \text{ kv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 1 \cdot \frac{L}{n \cdot S} = 1 \cdot \frac{20}{2250 \cdot 0.125} = 0.07 \text{ daq}$$

Bu yerda:

$$L = y + \Delta + l = 18 + 1 + 1 = 20 \text{ mm};$$

bu yerda: $y=1$ mm, parmani botishi, $\Delta=1$ mm, parmani chiqishi, $l = 18$ mm, teshik uzunligi.

5-o'tish. D teshik Ø7.5H10 mm l = 18 mm o'lchamda zenkerlansin. Zagotovka materiali SCH15 bo'lib, uning qattiqligi 190 HB, $\sigma_B = 150$ MPa ga teng. Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: zenker D = 7.5 mm, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t = (D-d)/2 = (7.5-7)/2 = 0.25$ mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o = 0.5-0.6$ mm/ayl. ([2], 2.39-j, 63-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o = 0.5$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3. Zenkerni turg'unlik davrini aniqlaymiz.

T = 1 daqiqa qabul qilamiz. ([2], 2.43-j, 66-b)

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$C_v = 17.1$, $q = 0.25$, $y = 0.40$, $m = 0.2$ $x = 0.125$ ([2], 2.41-j, 64-b)

To'g'rilash koeffitsientini topamiz.

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

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

$$K_{mv} = \left(\frac{190}{HB} \right)^{n_v} \quad ([2], 2.1-j, 34-b)$$

$n_v = 0.9$; ([2], 2.2-j, 35-b)

$$K_{mv} = \left(\frac{190}{190} \right)^{0.9} = 1$$

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

$$K_{uv} = 1 \quad ([2], 2.6-j, 37-b)$$

K_{lv} - Teshik uzunligini xisobga oluvchi koeffitsient

$$K_{lv} = 1 \quad ([3], 2.4-j, 67-b)$$

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

$$V = \frac{17.1 \cdot 7.5^{0.25}}{1^{0.2} \cdot 0.25^{0.125} \cdot 0.5^{0.4}} \cdot 1 = \frac{28.29}{0.64} = 44 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 44}{3.14 \cdot 7.5} = 1868 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib haqiqiy aylanishlar chastotasi $n = 1750$ ayl/daq qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{x\text{a}q} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 7.5 \cdot 1750}{1000} = 41.21 \text{ m/daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

$$C_m = 0.088; q = 0.75; y = 0.8; \quad ([2], 2.45-j, 67-b)$$

$$K_p = K_{mp}$$

$$K_{mp} = \left(\frac{HB}{190} \right)^n \quad n = 0.6/0.6 = 1 \quad ([2], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{190}{190} \right) = 1$$

U xolda:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.088 \cdot 7.5^{0.75} \cdot 0.5^{0.8} \cdot 1 = 2.22 \text{ N}\cdot\text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

$$C_p = 23.5; q = 1.0; x = 1.2 \quad y = 0.4; \quad ([2], 2.45-j, 67-b)$$

U xolda :

$$P_0 = 10 \cdot 23.5 \cdot 7.5^1 \cdot 0.5^{0.4} \cdot 1 = 1335 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat:

$$N_s = \frac{M_{kp} \cdot n}{9750} = \frac{2.22 \cdot 1750}{9750} = 0.40 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 1 \cdot \frac{L}{n \cdot S} = 1 \cdot \frac{20}{1750 \cdot 0.5} = 0.005 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 18 + 1 + 1 = 20 \text{ mm};$$

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

$\Delta = 1 \text{ mm}$, zenkerni chiqishi, $l = 20 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

6-o'tish. D teshik $\varnothing 8H7 \text{ mm}$ $l = 18 \text{ mm}$ o'lchamda razvyortkalansin. Zagotovka materiali SCH 15 bo'lib, uning qattiqligi 190 HB, $\sigma_B = 150 \text{ MPa}$ ga teng. Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: razvyortka $D = 8 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

$$t = (D - d)/2 = (8 - 7.5)/2 = 0.25 \text{ mm}.$$

Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0 = 1.7 \text{ mm/ayl.} \quad ([2], 2.39-j, 63-b)$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0 = 1.6 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Razvyortkani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

$$T = 1 \text{ daqiqa qabul qilamiz.} \quad ([2], 2.43-j, 66-b)$$

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$$C_v = 15.6, q = 0.20, y = 0.10, m = 0.4 \quad x = 0.125 \quad ([2], 2.41-j, 64-b)$$

To'g'rilash koeffitsentini topamiz.

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

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

$$K_{mv} = \left(\frac{190}{HB} \right)^{n_v} \quad ([2], 2.1-j, 34-b)$$

$$n_v = 0.9; \quad ([2], 2.2-j, 35-b)$$

$$K_{mv} = \left(\frac{190}{190} \right)^{0.9} = 1$$

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

$$K_{uv} = 1 \quad ([2], 2.6-j, 37-b)$$

K_{lv} - Teshik uzunligini xisobga oluvchi koeffitsient

$$K_{lv} = 1 \quad ([3], 2.4-j, 67-b)$$

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

$$V = \frac{15.6 \cdot 8^{0.2}}{1^{0.4} \cdot 0.25^{0.125} \cdot 1.6^{0.1}} \cdot 1 = \frac{24}{0.87} \cdot 1 = 27.58 \text{ m/daq}$$

5.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 27.58}{3.14 \cdot 8} = 1098 \text{ daq}^{-1}$$

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

6.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 8 \cdot 1120}{1000} = 28 \text{ m/daq}$$

7.Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

$$C_m = 0.088; \quad q=0.75; \quad y=0.8; \quad ([2], 2.45-j, 67-b)$$

$$K_p = K_{mp}$$

$$K_{mp} = \left(\frac{HB}{190} \right)^n \quad n=0.6/0.6=1 \quad ([2], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{190}{190} \right) = 1$$

U xolda:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.088 \cdot 8^{0.75} \cdot 1.6^{0.8} \cdot 1 = 6.08 \text{ N}\cdot\text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

$$C_p = 23.5; \quad q=1.0; \quad x=1.2 \quad y=0.4; \quad ([2], 2.45-j, 67-b)$$

U xolda :

$$P_0 = 10 \cdot 23.5 \cdot 8^1 \cdot 1.6^{0.4} \cdot 1 = 2268 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat:

$$N_s = \frac{M_{kp} \cdot n}{9750} = \frac{6.08 \cdot 1120}{9750} = 0.69 \text{ kv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 1 \cdot \frac{L}{n \cdot S} = 1 \cdot \frac{20}{1120 \cdot 1.6} = 0.01 daq$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 18 + 1 + 1 = 20 \text{ mm};$$

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

$$\Delta = 1 \text{ mm}, \text{ razvyortkani chiqishi}, \quad l = 18 \text{ mm}, \text{ teshik uzunligi.}$$

B o' rnatish

1-o'tish. E teshik $\varnothing 5H14 \text{ mm}$ $l = 15 \text{ mm}$ o'lchamda parmalansin. Zagotovka materiali SCH15 bo'lib, uning qattiqligi 190 HB, $\sigma_B = 150 \text{ MPa}$ ga teng. Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D = 5 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t = D/2 = 5/2 = 2.5 \text{ mm}$.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o = 0.09 - 0.13 \text{ mm/ayl}$. ([2], 2.38-j, 62-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o = 0.125 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

$T = 35$ daqiqa qabul qilamiz. ([2], 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.

$$C_v = 14.7, q = 0.25, y = 0.55, m = 0.125 \text{ ([2], 2.41-j, 64-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientini topamiz.

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

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

$$K_{mv} = \left(\frac{190}{HB} \right)^{n_v} \text{ ([2], 2.1-j, 34-b)}$$

$$n_v = 0.9; \text{ ([2], 2.2-j, 35-b)}$$

$$K_{mv} = \left(\frac{190}{190} \right)^{0.9} = 1$$

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

$$K_{uv} = 1 \text{ ([2], 2.6-j, 37-b)}$$

K_{lv} - Teshik uzunligini xisobga oluvchi koeffitsient

$$K_{lv} = 1 \text{ ([3], 2.4-j, 67-b)}$$

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

$$V = \frac{14.7 \cdot 5^{0.25}}{35^{0.125} \cdot 0.125^{0.55}} \cdot 1 = \frac{23.91}{0.5} \cdot 1 = 47.80 \frac{m}{daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 47.80}{3.14 \cdot 5} = 2172 daq^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib haqiqiy aylanishlar chastotasi $n = 2250 \text{ ayl/daq}$ qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 5 \cdot 2250}{1000} = 49.45$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

$$C_m = 0.021; q=2.0; y=0.8; \quad ([2], 2.45-j, 67-b)$$

$$K_p = K_{mp}$$

$$K_{mp} = \left(\frac{HB}{190} \right)^n \quad n=0.6/0.6=1 \quad ([2], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{190}{190} \right) = 1$$

U xolda:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.021 \cdot 5^2 \cdot 0.125^{0.8} \cdot 1 = 1.95 \text{ N} \cdot \text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

$$C_p = 42.7; q=1.0; y=0.8; \quad ([2], 2.45-j, 67-b)$$

U xolda:

$$P_0 = 10 \cdot 42.7 \cdot 5^1 \cdot 0.125^{0.7} \cdot 1 = 697.20 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat:

$$N_s = \frac{M_{kp} \cdot n}{9750} = \frac{1.95 \cdot 2250}{9750} = 0.45 \text{ kv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 1 \cdot \frac{L}{n \cdot S} = 1 \cdot \frac{17}{2250 \cdot 0.125} = 0.05 \text{ daq}$$

Bu yerda:

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

bu yerda: $y=1$ mm, parmani botishi, $\Delta=1$ mm, parmani chiqishi, $l = 15$ mm, teshik uzunligi.

2-o'tish. G teshik $\emptyset 3H14$ mm $l = 12.5$ mm o'lchamda parmalansin. Zagotovka materiali SCH15 bo'lib, uning qattiqligi 190 HB, $\sigma_B = 150$ MPa ga teng. Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D = 3$ mm, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t=D/2=3/2 = 1.5$ mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_0=0.09-0.13$ mm/ayl. ([2], 2.38-j, 62-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0 = 0.125$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

$T = 35$ daqiqa qabul qilamiz. ([2], 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 koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$$C_v=14.7, q=0.25, y=0.55, m=0.125 \quad ([2], 2.41-j, 64-b)$$

To'g'rilash koeffitsentini topamiz.

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

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

$$K_{mv} = \left(\frac{190}{HB} \right)^{n_v} \quad ([2], 2.1-j, 34-b)$$

$$n_v = 0.9; \quad ([2], 2.2-j, 35-b)$$

$$K_{mv} = \left(\frac{190}{190} \right)^{0.9} = 1$$

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

$$K_{uv} = 1 \quad ([2], 2.6-j, 37-b)$$

K_{lv} - Teshik uzunligini xisobga oluvchi koeffitsient

$$K_{lv} = 1 \quad ([3], 2.4-j, 67-b)$$

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

$$V = \frac{14.7 \cdot 3^{0.25}}{35^{0.125} \cdot 0.125^{0.55}} \cdot 1 = \frac{23.91}{0.5} \cdot 1 = 47.80 \frac{m}{daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 47.80}{3.14 \cdot 3} = 2172 \text{ daq}^{-1}$$

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

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 3 \cdot 2250}{1000} = 49.45$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

$$C_m = 0.021; q=2.0; y=0.8; \quad ([2], 2.45-j, 67-b)$$

$$K_p = K_{mp}$$

$$K_{mp} = \left(\frac{HB}{190} \right)^n \quad n=0.6/0.6=1 \quad ([2], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{190}{190} \right) = 1$$

U xolda:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.021 \cdot 3^2 \cdot 0.125^{0.8} \cdot 1 = 1.95 \text{ N} \cdot \text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

$$C_p = 42.7; q=1.0; y=0.8; \quad ([2], 2.45-j, 67-b)$$

U xolda:

$$P_0 = 10 \cdot 42.7 \cdot 3^1 \cdot 0.125^{0.7} \cdot 1 = 697.20 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat:

$$N_s = \frac{M_{kp} \cdot n}{9750} = \frac{1.95 \cdot 2250}{9750} = 0.45 \text{ kv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 1 \cdot \frac{L}{n \cdot S} = 1 \cdot \frac{14.5}{2250 \cdot 0.125} = 0.03 \text{ daq}$$

Bu yerda:

$$L = y + \Delta + l = 12.5 + 1 + 1 = 14.5 \text{ mm};$$

bu yerda: $y=1$ mm, parmani botishi, $\Delta=1$ mm, parmani chiqishi, $l = 12.5$ mm, teshik uzunligi.

C o'rnatish

1-o'tish. C teshik Ø8H14 mm l = 15 mm o'lchamda parmalansin. Zagotovka materiali SCH15 bo'lib, uning qattiqligi 190 HB, $\sigma_B = 150$ MPa ga teng. Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma D = 5 mm, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. $t=D/2=8/2 = 4$ mm.

2. Surish qiymatini aniqlaymiz. $S_o=0.09-0.13$ mm/ayl. ([2], 2.38-j, 62-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o = 0.125$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

$T = 35$ daqiqa qabul qilamiz. ([2],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.

$C_v=14.7$, $q=0.25$, $y=0.55$, $m=0.125$ ([2], 2.41-j, 64-b)

To'g'rilash koeffitsientini topamiz.

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

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

$$K_{mv} = \left(\frac{190}{HB} \right)^{n_v} \quad ([2], 2.1-j, 34-b)$$

$n_v = 0.9$; ([2], 2.2-j, 35-b)

$$K_{mv} = \left(\frac{190}{190} \right)^{0.9} = 1$$

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

$$K_{uv} = 1 \quad ([2], 2.6-j, 37-b)$$

K_{lv} - Teshik uzunligini xisobga oluvchi koeffitsient

$$K_{lv} = 1 \quad ([3], 2.4-j, 67-b)$$

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

$$V = \frac{14.7 \cdot 8^{0.25}}{35^{0.125} \cdot 0.125^{0.55}} \cdot 1 = \frac{23.91}{0.5} \cdot 1 = 47.80 \frac{m}{daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 47.80}{3.14 \cdot 8} = 2172 \text{ daq}^{-1}$$

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

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 8 \cdot 2250}{1000} = 49.45$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

$$C_m = 0.021; q=2.0; y=0.8; \quad ([2], 2.45-j, 67-b)$$

$$K_p = K_{mp}$$

$$K_{mp} = \left(\frac{HB}{190} \right)^n \quad n=0.6/0.6=1 \text{ ([2], 2.9-j, 38-b)}$$

$$K_{mp} = \left(\frac{190}{190} \right) = 1$$

U xolda:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.021 \cdot 8^2 \cdot 0.125^{0.8} \cdot 1 = 1.95 \text{ N} \cdot \text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

$$C_p = 42.7; q=1.0; y=0.8; \quad ([2], 2.45-j, 67-b)$$

U xolda:

$$P_0 = 10 \cdot 42.7 \cdot 8^1 \cdot 0.125^{0.7} \cdot 1 = 697.20 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat:

$$N_s = \frac{M_{kp} \cdot n}{9750} = \frac{1.95 \cdot 2250}{9750} = 0.45 \text{ kv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 1 \cdot \frac{L}{n \cdot S} = 1 \cdot \frac{17}{2250 \cdot 0.125} = 0.05 \text{ daq}$$

Bu yerda:

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

bu yerda: $y=1 \text{ mm}$, parmani botishi, $\Delta=1 \text{ mm}$, parmani chiqishi, $l = 15 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

2.5. Vaqt meyor xisobi

005 - VERTIKAL FREZALSH OPERATSIYASI

Texnik vaqtni me'yorlash seriyali va yalpi ishlab chiqarish sharoitlarida hisobiy analitik usul yordamida topiladi.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0.05 + 0.05 = 0.1 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

$t_{o'r}=1 \text{ min}$ o'rnatishlar soni 2 ta ([8], 56-bet, karta 2.)

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

$t_{o'l}=1 \text{ min}$ ([8], 207-bet, karta 43.)

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

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

$a_{abs}=4\%$

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

$$T_{d.k.} = (0.1 + 4 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 3.7 \text{ daq}$$

010-RADIAL PARMALASH OPERATSIYASI.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\begin{aligned} \sum T_a &= 0.33 + 0.20 + 0.22 + 0.07 + 0.005 + 0.01 + 0.05 + 0.03 + 0.05 \\ &= 0.965 \text{ daq.} \end{aligned}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

$t_{o'r} = 1$ min o'rnatishlar soni 3 ([8], 96-bet, karta 16.)

$t_{oit} = 2$ min ([8], karta 20.)

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

$$T_{yo} = 1 + 2 + 0.2 = 3.2 \text{ daq.}$$

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.)

$$T_{d.k.} = (0.965 + 3.2 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 3.83 \text{ daq}$$

3.Konstruktorlik qism.

3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi.

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

Moslamada detalni qisish kuchini hisoblash

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

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

$$\sum P = \sum R$$

Maxkamlash kuchini hisoblashda parmalashda xosil bo'layotgan burovchi moment e'tiborga olinadi.

Maxkamlash kuchi W quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$W = \frac{K \cdot M_{kr}}{f_1 \frac{b}{2} + f_2 a}$$

$M_{kr}=26,34 \text{ N}\cdot\text{m}$ - burovchi moment.

$f_1 = f_2 = 0.16$ - ishqalanish koeffitsienti [(6), 10-jad. 85-bet].

Kesish kuchlarini o'zgaruvchanligini hisobga olgan xolda, maxkamlash kuchlarini hisoblash chog'ida kesish kuchlarini K extiyot koeffitsient kiritish bilan ko'paytirib olinadi. Bu bilan zagotovkani maxkamlash ishonchliligi oshiriladi. Bu koeffitsient kesish kuchlarini o'zgaruvchanligiga olib keluvchi omillarini hisobga oladi.

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

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

bunda, $K_0=1,5$ —kafolatlagan extiyot koeffitsienti; [(6), 85-bet]

$K_1=1$ texnologik bazalarni xolatini hisobga oladi. [(6), 85-bet]

$K_2=1,1$ -kesish asbobini o'tmaslanishini hisobga oladi. [(6), 9-jad. 85-bet]

$K_3=1,2$ -kesish asbobiga ta'sir etuvchi zarbiy kuchlarni hisobga oladi.

[(6), 85-bet]

$K_4= 1$ -kuch yuritmasidagi kuchlarni barqarorligini hisobga oladi.

[(6), 85-bet]

$K_5=1$ -qo'lda ma'kamlash mexanizmini xarakterlaydi. [(6), 85-bet]

$K_6=1,5$ kontakt zonasi chegaralanmagan bazaviy yuzaga o'rnatilganda. [(6),85-bet]

$$K = 1.5 \cdot 1 \cdot 1.1 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1.5 = 2.97$$

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

$$M_{kp} = 26,34 \text{ N} \cdot \text{m} = 2685 \text{ kGs}$$

$$W = \frac{K \cdot M_{kp}}{f_1 \frac{b}{2} + f_2 a} = \frac{2,97 \cdot 2685}{0,16(34 + 45)} = 630 \text{ N}$$

$$b=34\text{mm}; \quad a=45\text{mm};$$

Loyixalanayotgan moslamada porshenli pnevmoslindrdan foydalanamiz. Bizga kerak bo'lgan $W=630 \text{ N}$ kuchni xosil qilish uchun porshenning zaruriy diametrini quyidagi formuladan aniqlaymiz:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \rho n}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 630}{3,14 \cdot 0,04 \cdot 0,85}} = 98 \text{ mm}$$

$$D=100 \text{ mm qabul qilamiz.} \quad ([4]; 4-j; 182\text{-bet});$$

$$\rho = \text{havo bosimi}, \quad \rho = 4 \text{ kg/sm}^2$$

$$n = \text{yo'qotish ko'rsatkichi}, \quad n = 0.85$$

Moslamamiz uchun GOST 15608-81 bo'yicha standartlashtirilgan statsionar porshenli pnevmoslindrdan foydalanamiz.

Moslamani aniqlikka hisoblash.

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

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

Umumiy xatoligini xisoblaymiz

$$\varepsilon = \sqrt{\varepsilon_{\delta}^2 + \varepsilon_3^2 + \varepsilon_{III}^2}$$

ε_{δ} - bazalash xatoligi;

Bazalashning o'rnatish xatoligi.

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

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

$$\varepsilon = \frac{0,12}{2} + 0 = 0,06 \text{ mm} = 60 \text{ mkm}$$

$\delta=0,12$ mm- h10 uchun dopusk;

ε_3 -maxkamlash xatoligi;

$\varepsilon_3 = 90 \text{ mkm}$ ([4];4.12-jad;79-bet);

ε_{III} - moslamani qolgan boshqa xatolilari.

$$\varepsilon_{III} = \sqrt{\sum s^2 + \sum e^2 + \sum \varepsilon^2}$$

s =zazor;

e =konstrukcion vtuka dopuski;

$\varepsilon_n=0$ asboblarni siljish xatoligi;

$$\sum s = (s_1 + s_2) \cdot 0,5 = (0,018 + 0,006) \cdot 0,5 = 0,012 \text{ mm} = 12 \text{ mkm}$$

$$\sum e = e_1 + e_2 = 0,005 + 0,005 = 0,01 \text{ mm} = 10 \text{ mkm}$$

ε_n = asboblarni siljish xatoligi;

$$\varepsilon_{II} = \varepsilon_H + \varepsilon_y + \varepsilon_C$$

$\varepsilon_y=0$ moslamani stanokka o'rnatish xatoligi;

$$\varepsilon_n = \text{moslamani yeyilishi}; \quad \varepsilon_n = I = \beta_2 N = 0.002 \cdot 10000 = 20 \text{ mkm} = 0,02 \text{ mm}$$

$$\beta_2 = 0.002$$

N =yillik norma;

ε_s – moslamani dastgohga o'rnatish xatoligi, $\varepsilon_s = 0,1 - 0,2 \text{ mm}$.

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

$$\varepsilon_{II} = 20 + 0 + 20 = 40 \text{ mkm}$$

$$\varepsilon_{III} = \sqrt{12^2 + 10^2 + 40^2} = 52 \text{ mkm}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\varepsilon_\delta^2 + \varepsilon_3^2 + \varepsilon_{III}^2} = \sqrt{60^2 + 90^2 + 52^2} = 118 \text{ mkm}$$

Demak texnologik qoyimlar to'g'ri o'lchamda bajarilishi 120 mkm va boshqa muxim umumiy xatolik $\varepsilon_{dop} > \varepsilon_{obit}$, shunday qilib $120 > 118$ – loyixalanayotgan moslama (konduktor)da talab etilgan aniqlikdagi teshik olish mumkin.

3.2. Nazorat moslamasini bayoni va xisobi

Nazorat moslamalari detal o'lchamlarining aniqliklarini va detalni tayyorlashga qo'yiladigan talablarni tekshirish uchun xizmat qiladi. Detalga qo'yilgan texnik talablarga asosan nazorat moslamasini hisoblash va loyixalash zarur. Nazorat moslamasida tekshirilayotgan detalni bazalash uchun o'rnatish bo'inlari, indikator, shtangensirkul, kalibr yoki boshqa o'lchash asboblari uchun xarakatlanmaydigan yoki

xarakatlanadigan ustunlar, zarur bo'lsa qisish vositalari, xar-xil uzatib berish detallaridan foydalanish ko'zda tutilgan bo'lishi kerak. Detalimizni teshik yuzalarini o'lchashda biz kalibrlardan foydalanamiz va loyixalaymiz. Ø13 mm L=18 mm Ularning o'zaro o'qdan chetga chiqishlari 0,01mm dan oshmasliklari kerak . O'qdan chetga chiqishlar 0,01 mm tashlil qiladi.

Teshiklarni nazorat qiluvchi kalibr hisobi.

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

$$Es = + 0,023 \text{ mm}$$

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

$$D_{MAX} = D_N + ES = 18 + 0,023 = 18,023 \text{ mm}$$

$$D_{MIN} = D_N + EI = 18 + 0 = 18,00 \text{ mm}$$

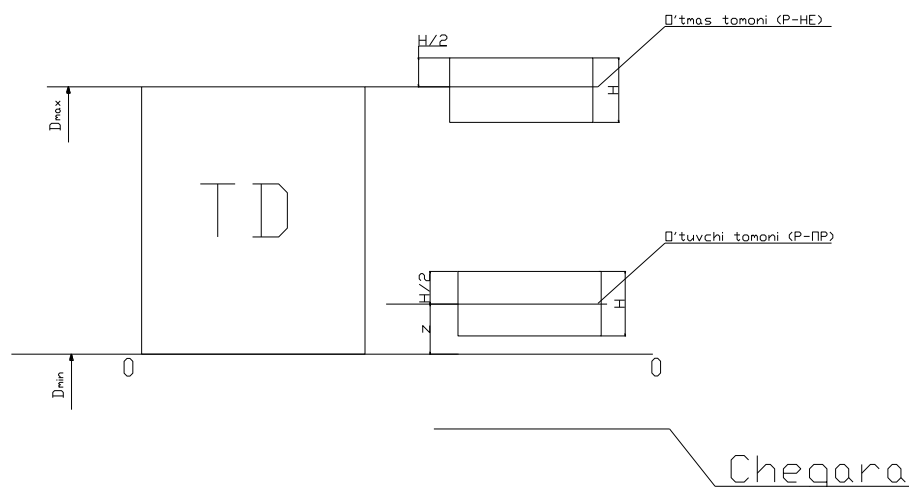
Kalibrning dopuskini va chetlanishlarni aniqlaymiz:

$$Z = 4$$

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

$$H = 5 \quad ([16]127 \text{ b}, 1 \text{ jad})$$

Tekshirilayotgan detalimiz va kalibr dopusklarini maydoni joylashish sxemasi chizamiz.



Kalibrning ishlatilayotgan o'lchami va keltirilgan hisobini.

$$P-PP_{max} = D_{min} + Z + \frac{H}{2} = 18 + 0,004 + \frac{0,005}{2} = 18,0065 \text{ mm}$$

$$P-PR = D_{min} + Z - \frac{H}{2} = 18 + 0,004 - \frac{0,005}{2} = 18,0015 \text{ mm}$$

$$P-PR_{uch} = P-PP_{max} - M = 18,0065 - 0,005 \text{ mm}$$

$$P-HE_{max} = D_{max} + \frac{H}{2} = 18,023 + \frac{0,005}{2} = 18,0225 \text{ mm}$$

$$P-HE_{min} = D_{min} - \frac{H}{2} = 18,023 - \frac{0,005}{2} = 18,0205 \text{ mm}$$

$$P-HE_{uci} = 18,0205_{-0,005} \text{ mm}$$

3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va hisobi

Torets frezalar silindrsimon va torets yuzalarda tishlarga ega bo'lib asosiy kesish ishini silindrik yuzasiga joylashgan tishlari bajaradi. Torets qismidagi tishlari esa ishlov beriladigan yuzani tozalaydi. Ish jarayoni silindrsimon frezaga qaraganda toretsli frezada bir qancha teks bajariladi. Bu frezani o'lchamlari yirik va mayda tishlari uchun (stand) 24359-80 GOST bo'yicha standartlashtirilgan $D=40-110 \text{ mm}$ - gacha ishlab chiqariladi.

Yig'ma freza tishlari maolom bir tanaga yig'iladigan frezalar keng qo'llanilib va shu bilan bir qatorda yuqori sifatli asbobsozlik po'latini oz miqdorda sarflashga imkon beradi va zamonaviy qattiq qotishma plastinkasidan yuqori unimdorlikda foydalaniladi.

Yig'ma frezalar quyidagi talablarga javob berishi shart.

- 1). Tuzilishi ji'atidan murakkab bo'lmasligi kerak tan narxi arzon bo'lishi kerak.
- 2). Yig'ish va yoyish qulay va oddiy bo'lishi kerak.
- 3). Ishlash jarayonida osil bo'ladigan urilish yuklanishlariga chidamli va musta'kam bo'lishi kerak.
- 4). Detallari o'zaro almashuvchan bo'lishi shart.

O'tkir tishli frezalarni asosiy konstruktiv elementlariga quyidagilar kiradi: frezani diametri D tishlari soni, Z qadami t va uning tishlarining shakli, uning balandligi, tishlarni radiusi z amda kesuvchi elementlarini geometrik parametirlari kiradi. Frezani-diametri-freza diametrini miqdori uning opravka o'qi diametirini miqdori bilan bog'liq bo'lib quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$D = (2,2 : 2,3) d \text{ mm};$$

Bu erdan d - freza opravka o'qi diametri. SHunday qilib frezani diametirini topish masalasi uning opravka o'qini diametrini aniqlashga olib keladi.

$$M_B = R \cdot \frac{D}{4} \text{ kg.mm.(ayl)}$$

2

Teng tapsir etuvchi kuch $R = \sqrt{R^2 + W^2}$

Teng tapsir etuvchi kuch opravka egilish 'osil qilinadi. Juft kuch esa buralish 'osil qiladi. SHunday qilib opravka bir vaqtni o'zida burilish va egilishni o'zida kechiradi. Eguvchi moment M_e - opravka o'qini uzunligiga va teng tapsir etuvchi kuchga bog'liq bo'lib quyidagi formula bilan aniqlanadi.

3

$$M_e = \frac{3}{16} R \cdot l ;$$

Bu silindrsimon frezalar uchun toretslik frezalar uchun esa

$$M_e = R \cdot l ;$$

Unda summarni mamenti (egma mament)

$$M_E = \sqrt{M_{eg}^2 + M_{br}^2} = \sqrt{(3 / 16) R \cdot l + (PD / 2)^2}$$

CHunki opravka o'qini yumaloq kesmini qarshilik mamenti

$$W = 0,101^3$$

Buni quyidagicha yozishimiz mumkin

$$M_E = 0,101^3 \cdot \delta_{ek}$$

Bu erdan δ_{ek} - (ruxsat etilgan) - opravka o'qini materiali uchun ruxsat etilgan egilishdagi kuchlanish bo'lib opravka o'qini diametri quyidagicha topiladi.

$$D = \sqrt[3]{M_l / (0.1 \delta_{ek})} ; \text{ mm}$$

Tishlar soni va uning qadami odatda tishlar soni quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$Z = m \sqrt{D}$$

Bu erda m- frezani ishlash sharoitiga bog'liq koeffitsent bo'lib uning miqdori $m = 0,8 : 2$ belgila-nadi. Lekin silindrsimon, barmoq , disksmon shakildor frezalar uchun proff. Larin tishlar sonini aniqlashda quyidagi formulani tavsiya qiladi.

0,2D

$$Z = \frac{0,2D}{t_{\max}^{0.5} \cdot S_{z \max}^{0.5}} ;$$

bu formuladan $t_{\max}$ - eng katta kesish chuqurligi $S_{z \max}$ -eng katta bitta tishga beriladigan surish miqdori.

Freza tishini qadam quyidagi formula bilan topiladi

$$T = \frac{\pi D}{3}$$

Freza tishini shaklini qabul qilishda quyidagilarni hisobga olish kerak bo'ladi, qabul qilinayotgan tish keraklik musta'kamlika ega bo'lishi kerak va uni tish osti ariqchasiga kesim olinayotgan qirindini bo'sh joylanishini taominlash kerak. Freza tishlarini uch 'il shakildagi ko'rinishi mavjuddir.

Birinchi shakildagi tish oldingi burchagi ($\alpha=0$ teng bo'lganligi sababli kesish jarayonini qiyinlashtiradi va mayda tishlik frezalarda qo'llaniladi.

Ikkinchi shakildagi tish musta'kamligi yuqori bo'lganligi sababli yuqori samaradorlikni taominlaydi. Bu yirik tishli frezalarni loyihalashda qo'llaniladi.

4. Mehnatni muhofazasi

Mehnat haqidagi qonunlar Kodeksi ishdagi zararli vaziyatlarni bartaraf qilish, baxtsizlik hodisalarning oldini olish va ish o'rinlarni sanitariya-gigienik jihatdan ko'ngildagidek bo'lishi uchun barcha zarur choralarni ko'rishini ma'muriyat zimmasiga yuklanadi.

Detalini tayyorlash ilg'or texnologiyasini ishlab chiqish jarayonida: metall qirqish, kesish, parmalash, ochish, terish dastgohlaridan iborat, bundan tashqari:

- standart va maxsus metall qirqish asboblari va moslamalar;
- tayyor detallarni va zagatovkalarni uzatib berish uchun konveyerlar;
- chirindilarni olib chiqish uchun transportyorlar;

➤ yuklarni ko‘tarib tashish uchun kran-balkalar.

Jarayonda detal dastgohdan ikkinchi dastgohga qo‘l yoki maxsus qurilma orqali uzatib beriladi.

Tayanch detaliga ishlov berish jarayoni GOST123-002-85 bo‘yicha ishchilar mehnatini xavfsizlik sharoitlarini inobatga olgan holda tuzilgan texnologik jarayon metall qirqish dastgohlaridan iborat bo‘lgan ishlab chiqarish tizimidir.

Dastgohlar moslanib kerakli kesuvchi asboblarni bilan ta‘minlangan. Bu dastgohlar universal va yarim avtomatikdir. Jarayonda detal bitta dastgohdan ikkinchi dastgohga qo‘l yoki maxsus qurilmada uzatib beriladi. Bo‘limda mavjud bo‘lgan xavfli moddalar SNiP – 93 normativlari bilan me‘yorlangan.

Ishchi joylarni yaxshilash uchun bo‘limda issiq va sovuq suv, ichimlik suvi, dam olish joylari ko‘zda tutilgan.

Texnologik jarayonni mexanizatsiyalashdan va avtomatizatsiyalashdan texnologik jarayonni mexanizatsiyalashgan va avtomatizatsiyalashgan mehnat sharoitini engillashtiradi. Mehnat sig‘imi va yordamchi vaqt ham kamayadi. SHuning uchun zagatovka sexda va tashqaridan elektro karralar yordamida tashiladi. Osmo kran yordamida dastgoxlar montaj va demontaj qilinadi.

Qo‘lanilgan moslamalar iloji boricha mexanizatsiyalangan. Og‘ir yuk va dastgohlarni ko‘chirish uchun kranbalka qo‘laniladi.

Korxonada bir nechta zararli va havfli omillar mavjud. Zararli omillar birinchi mexanik ishlov berishdagi, ya‘ni kesib ishlashdagi ajraladigan chang, tovush, vibratsiyadir. CHang odamning organizmiga kirib nafas olish yo‘larini kasallantiradi va ko‘z pardasini ishdan chiqaradi. Vibratsiya, ya‘ni tebranish tufayli professional kasalliklar paydo bo‘ladi. CHiqadigan tovush odamning miyasiga ta‘sir etib uni charchatadi va ma‘lum kasalliklarni kelib chiqishiga sabab bo‘ladi. SHularni inobatga olgan xolda sexda ventiliyasiya va tabiiy yorug‘lik bilan taminlangan, xavfli zo‘nalarni barchasi atrofi o‘ralgan. Ishlab chiqarish uchastkasi asosiy va qo‘shimcha korpuslardan iborat.

Asosiy korpus-temir-beton yigʻma konstruksiyadan iborat, yonib portlash xavfliligi boʻyicha “D” kategoriyaga kiradi. Korxonada ishchilarga maxsus kiyimlar, qoʻlqoplar, kaskalar va achkilar beriladi.

Boʻlimda oʻtish va transport

Boʻlimda oʻtish va transportda oʻtish yoʻllari xam mavjud, ular meʼyorga qaraganda, yoʻllar – 2000 mm, oʻtish joylari va dastgoxdan 800 - 1200 mm teng boʻlishlari shart. Ularni soni texnologik jarayon katta - kichikligiga qarab olinadi. Odamni oʻlchovi 800 mm olinadi. Odam va stanok orasidagi masofa 1500 mm qilinib olinadi.

Ishlab chiqarish joyidagi yoritilish tizimi- YOritilganlik normalariga mos holatda korxona uchun yoritish tizimini va tabiiy va suʼniy yoritilish olinadi.

Loyixalanayotgan boʻlimda tabiiy va suniy yorugʻlik koʻzda tutilgan.

Tabiiy yoritilish oynak va fonarlar orqali bajariladi, TYOK meʼyori 0,1-10% olinadi. Suniy yoritilish esa gazozaryadli lampalar orqali amalga oshiriladi. Bu lyuminessentli lampalardir. Normal ish sharoitini taʼminlash uchun SNiP-4-79dan foydalanib xisob kitob qilindi. Boʻlimda talab etilgan meyoriy yorugʻlik oʻrtachani E-300lk.ga teng. Gigienik talablarga asosan bita ishlovchiga maʼlum inshootni xajmi va maydoni belgilanadi. SHuning uchun har bir ishchiga KMK boʻyicha 20 m² maydon va 80 m³ bino hajmi ajratilgan.

En = 300 lk – yoritilish boʻlishi kerak.

S = 62 m² - yoritish maydoni

K=1,6- koeffitsenti

$$\text{bu erda: } i = \frac{a \cdot b}{Hnp(a+b)} = \frac{20 \cdot 16}{7,7(20+16)} = 1,1;$$

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

Fl-nur oqimi; $n = 0,41$ = koeffitsenti:

$$N = \frac{E_n \cdot S \cdot K \cdot i}{F_1 n}; \quad N = \frac{300 \cdot 62 \cdot 1,6 \cdot 1,1}{5220 \cdot 0,41} = 15,29 \text{ lampa (16 yoritkich)}$$

Lyuminissentli yoritgichlar shaxmat tartibida joylashgan bo‘ladi. Avariya xolatini oldini olish uchun elektr yo‘llariga avariya holdagi yoritilish ko‘zda tutilishi kerak.

SNiP11-4-79 bo‘yicha loyixalanayotgan inshootni tabiiy yoritilganligi, yoritish tizimi va tabiiy yoritilganlik koefitsientini tanlash. Bo‘limni tabiiy yorug‘lik uchun binoning ma‘lum joylarida yoritish priyomlari mavjud. Yoritilganlik tabiiy yoritilganlik koefitsienti bilan ta‘riflanadi. Bu «S» koefitsientini SNiP-4-71 bo‘yicha 0,9 deb qabul qilamiz.

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

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

bu erda:

S_n -bo‘lim polini maydoni; m^2

L_n -me‘yorlangan qiymat; KLO

K_3 -zapas koefitsienti.

P_0 -oynaklar yorug‘lik tasnifi

T_0 -yorug‘lik o‘tkazuvchanlik koefitsienti.

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

$$S_{\Phi} = \frac{62 \cdot 9,0 \cdot 1,5 \cdot 0,85}{0,9 \cdot 0,75 \cdot 0,8 \cdot 100} = 131,75 m^2$$

SHamollatish tizimini tanlash

Sanoat korxonalarini loyixalashtirishdagi talab etilgan sanitar qoidalari

Normal mehnat qilishi uchun ish qilinadigan honalardagi havoning tarkibi atmosfera havosiga yaqin bo‘lishi kerak. Havodagi zarali gazlar ish jarayonida hosil bo‘lgan bug‘, changlar kishi organizmiga qattiq ta‘sir qiladi. Nafas siqilad, yurag qattiq ura boshlaydi. SHuning uchun ish zonasidagi havoda bo‘lishiga yo‘l qo‘yiladigan zararli aralashmalar miqdorini normal holatda keltirish uchun havoni yangilab turadigan ventilyasilar quriladi. Ventilyasiya ishxonadagi havoda kislorod va boshqa gazlarning normal miqdorga shuningdek havo haroratining normal darajaga olib keladi.

SHuning uchun GOST 12.1-006-88 bo'yicha va SN247-81 asoslanib optimal iqlimiy sharoitlar belgilanadi:

Qishda $t=14\div 19^0$; $\varphi=40\div 60\%$

YOzda: $t=20\div 22$; $\varphi=40\div 60\%$

Ishlab chiqarish binolari uchun umumiy φ avo almashinuvchanlik quyidagicha aniqlanadi.

$$L_{tr} = L_{vit} = \frac{Q_{izb}}{C(t_{ish} - t_{pp})S} \text{ m}^3$$

$$Q_{izb} = Q_{ob} + Q_p + Q_m = 300000 + 20000 + 180000 = 500000$$

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

t_{it} va t_{vim} –kelayotgan va chiqib ketayotgan havo xarorati

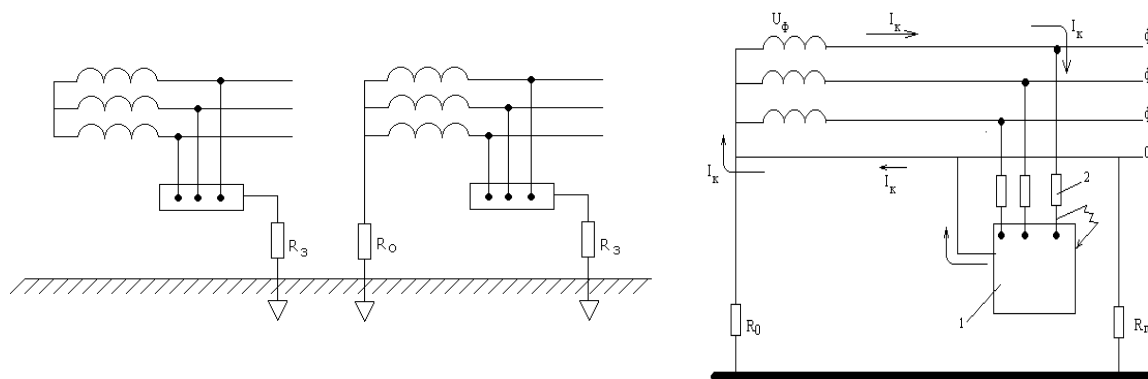
$$L_{tr} \text{ va } L_{vit} = \frac{500000}{0,24(30 - 22)1,73} = 222000 \text{ m}^3/\text{soat}.$$

Elektr xavfsizligi

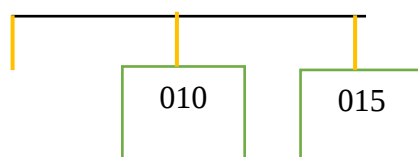
Ishlab chiqarish korxonalarida elektr toki teng qo'llaniladi.

SHuning uchun elektr xavfsizligiga katta e'tibor berish kerak. Elektr zanjiri odam tanasi orqali ulanib qolsa yoki odam zanjirning ikki nuqtasiga tegib ketsa odamni tok uradi.

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



4,1-Rasm. Erga ulash ximoyasini 4,2- Rasm. Nolga ulash ximoyasini sxemasi



4,3-rasm. Dastgohlarni erga ulash sxemasi

YOng'in havfsizligi.

SNiP-2-81 ga asosan loyixalanayotgan inshoot yong'in, portlash, yonib-portlash, xavfliligi bo'yicha «D» kategoriyaga kiradi.

Birinchi o't o'chirish vositalariga bo'lgan extiyoj.

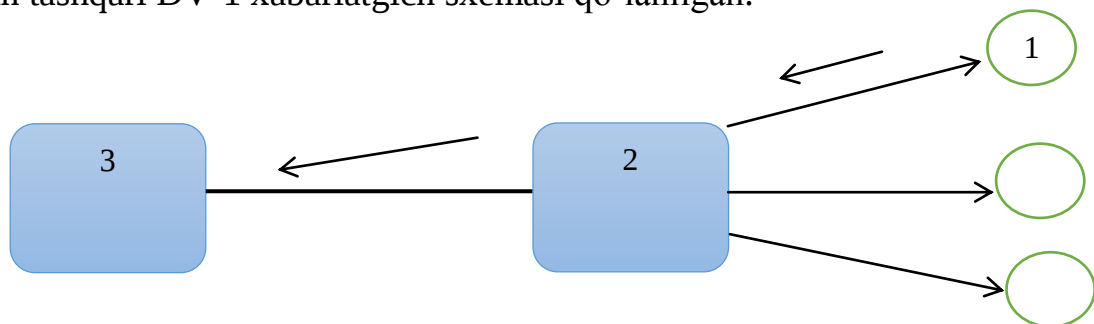
Loyixalangan bo'limda yong'in o'chirish shit va birlamchi o't o'chirish vositalari mavjut. Bunda 2 dona ognetushitel – OXP-10, va OU-5, 1 dona suvli idish, 1ta - qumli idish, 2ta paqir, 2ta- lo'm, 1ta -bolta, 2ta -lopata, 1 - bagor.

O'tga qarshi suv ta'minoti.

Loyixalanayotgan sex bo'limda suvni yig'ish, tashish saqlash va foydalanish muxandislik qurilmasi mavjud. Bo'lim yong'in gidranti, suv hovuzchasi shlanglar bilan ta'minlangan.

Aloqa, yong'in signalizatsiyasi

YOng'in xavfsizligi asosiy shartlarini ta'minlash uchun avtomatik vositalar qo'laniladi. Bo'limda POST-1 xabar beruvchi qurilma qo'lanilgan 3 donadan iborat. 20m² maydoni nazorat qila olib, 70⁰ S ishga boshlaydi va 0,1 sekuntda xabar beradi. Bundan tashqari DV-1 xabarlatgich sxemasi qo'lanilgan.



4,4.Rasm.. DV-1 xabarlatgichning sxemasi.

1– xabarlatgichlar.

2– qabul qiluvchi uskuna.

3– yong'in pulti.

5. IQTISODIY BO'LIMI

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

5.1. Yillik ishlab chiqarish dasturi

"Richag" detalining yillik ishlab chiqarish dasturi – N=10000 dona.

5.2. Asosiy jamg'armalar xarajatlari

5.2.1. Bino-inshoatlar qiymatini aniqlash

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

bu erda,

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

Q_{ym} – бинонинг умумий майдони (ташқи ўлчам билан),

$$Q_{\text{ym}} = 156 \text{ m}^2 (5.4 - \text{бўлим});$$

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

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

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

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 asosiy xarajatlar 99000000 sum.

2. Asbob-uskuna va moslamalar qiymati:

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

$$S_{\text{ac}} = 15\% \cdot C_{\text{даст}} = 0,15 \cdot 99000000 = 14850000 \text{ cўm.}$$

3. Ishlab chiqarish inventarlari qiymati:

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

$$S_{\text{ac}} = 1,5\% \cdot C_{\text{даст}} = 0,015 \cdot 99000000 = 1485000 \text{ cўm.}$$

5.3 Asosiy fondlarning tarkibi va tuzilishi

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

5.1-jadval

Ko‘rsatkichlar nomi	Boshlang‘ich (balans) qiymat, so‘m	Umumiy amortizatsiya me‘yori, %	Yillik amortizatsiya miqdori, so‘m
Bino-inshoatlar	16 565 718	3,3%	552 190,60
Dastgohlar	99 000 000	10,0%	9 900 000,00
Asbob-uskunalar, moslamalar	14 850 000	20,0%	2 970 000,00
Ishlab chiqarish inventarlari	1 485 000	8,3%	123 750,00
JAMI	131 900 718	10,3%	13 545 940,60

5.3.1 Material sarfi hisobi

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

$$S_{MC} = N \cdot S_{zar} = 25000 \cdot 8900 = 222500000 \text{ cўm.}$$

Yordamchi material sarfi

$$S_{EM} = 0,02S_{MC} = 0,02 \cdot 222500000 = 4450000 \text{ cўm.}$$

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:

$$S_{ИХ} = \sum N \cdot T_c,$$

bu erda, T_c – 5 razryadli ishchining soatbay ish haqi, $T_c = 3523,81 \frac{\text{cўm}}{\text{soat}}$;

$$S_{ИХ_1}^A = 25000 \cdot \frac{0,87}{60} \cdot 3523,81 = 1277381,13 \text{ cўm;}$$

$$S_{ИХ_2}^A = 25000 \cdot \frac{0,9}{60} \cdot 3523,81 = 1321428,75 \text{ cўm;}$$

$$S_{ИХ_3}^A = 25000 \cdot \frac{0,09}{60} \cdot 3523,81 = 132142,88 \text{ cўm;}$$

$$S_{ИХ_4}^A = 25000 \cdot \frac{0,1}{60} \cdot 3523,81 = 146825,42 \text{ cўm;}$$

$$S_{ИХ_5}^A = 25000 \cdot \frac{0,9}{60} \cdot 3523,81 = 1321428,75 \text{ cўm;}$$

Jami ish haqi: 4199206,93 so'm.

Jami mukofot puli: 1469722,43 so'm.

Jami yagona ijtimoiy to'lov: 1469722,43 so'm.

Asosiy ishchilarning jami ish haqi fondi: 7138651,79 so'm.

Yordamchi ishchilarning yillik ish haqlari, Y AIS va mukofot tulovlari

5.2-jadvalda aks ettirilgan:

5.2-jadval

№	Xizmatchilar kategoriyasi va lavozimi	Soni	Oylik maoshi, so'm	Yillik ish haqi, so'm	Yagona ijtimoiy sug'urta to'lovi,	Yillik mukofot puli
1	MTX	2				

					so'm	
1.1	Bo'lim boshlig'i	1	1 539 200	18 470 400	4 617 600	3 694 080
1.2	Katta usta	1	1 065 600	12 787 200	3 196 800	2 557 440
1.3	Usta	0	828 800	0	0	0
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	4		45 465 600	11 366 400	9 803 520

YOrdamchi ishchilarning jami ish haqi fondi yuqoridagilarning yigindisiga teng:

$$S_{ИХ}^{\Xi} = 45465600 + 11366400 + 9803520 = 66635520 \text{ cўm.}$$

5.5 Jihozlarni tutish va ulardan foydalanish xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{\text{экс}} = 1,5S_{ИХ} = 1,5 \cdot 4199206,93 = 6298810,4 \text{ cўm.}$$

5.6 Umumiy sex sarf-xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{\text{цех}} = 1,2S_{ИХ} = 1,2 \cdot 4199206,93 = 5039048,32 \text{ cўm.}$$

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

$$S_{\text{кор}} = 0,9\Sigma S_{ИХi} = 0,9 \cdot (4199206,93 + 45465600) = 44698326,24 \text{ cўm.}$$

5.7 Richag detalining tannarxi kalkulyasiyasi

Detalning tan-narx kalkulyasiyasi 5.3-jadvalda keltirilgan.

5.3-jadval

№	Sarf xarajatlar	Bir dona maxsulot	Yillik dastur uchun, so'm
---	-----------------	-------------------	---------------------------

		uchun, so'm	
1	Asosiy material sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan (chiqindi kiritilmaydi)	8 900,00	222 500 000,00
2	YOrdamchi materiallar sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan	178,00	4 450 000,00
3	Asosiy ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YAIT bilan birga)	285,55	7 138 651,79
4	YOrdamchi ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YAIT bilan birga)	2 665,42	66 635 520,00
5	Dastgohlarni tutish bilan bog'liq xarajatlar	251,95	6 298 810,40
6	Sex xarajatlari	201,56	5 039 048,32
7	Umumiy korxona xarajatlari	1 787,93	44 698 326,24
8	Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar (umumiy korxona xarajatining 0,5%)	8,94	223 491,63
9	Mahsulotning tannarxi	14 279,35	356 983 848,38
10	Mahsulotning ulgurji bahosi	18 000,00	410 531 425,64

Mehnat unumdorligi:

Korxonadagi mehnat unumdorligini hisoblashda quyidagi oddiy formuladan foydalanamiz:

$$M_y = \frac{\text{ЙМХ}}{\text{АИ}} = \frac{356983848,38}{12} = 29748654,03 \frac{\text{сўм}}{\text{ишчи}}.$$

bu erda, YMX - korxonada ishlab chiqarilgan yillik mahsulot xajmi, soʻm;
AI - ishlab chiqarishda faoliyat koʻrsatayotgan ishchilar soni, dona.

5.8 Loyihaning iqtisodiy samaradorligini aniqlash

Yillik iqtisodiy samaradorlik quyidagi formula bilan topiladi:

$$\Xi_{\text{й}} = \Phi_{\text{й}} - H_c \cdot CX_{\text{й}} = 53547577 - 0,1 \cdot 410531425,64 = 12494434 \text{ сўм.}$$

бу ерда,

$\Phi_{\text{й}}$ – йиллик кирим, $\Phi_{\text{й}} = 53547577$ сўм;

$X_{\text{й}}$ – йиллик сарф харажатлар, $X_{\text{й}} = 410531425,64$ сўм;

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

5.9 Kapital xarajatlarning qoplanish muddati

$$T_{\text{Коп}} = \frac{KX}{\text{ЙФ}} = \frac{131900718}{53547577} = 2,5 \text{ йил.}$$

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

5.10 Texnik iqtisodiy koʻrsatkichlar tahlili

Korxonaning amaldagi va loyihaning iqtisodiy koʻrsatkichlari tahlili

5.4-jadval

№	Koʻrsatkichlar	Qiyoslash		Farqi
		Korxona	Loyiha	
1	Yillik dastur, dona	9000	10000	1000
2	Korxonaning foydasi, ming soʻm	46 000	53 548	7 548
3	Ishlab chiqarish rentabelligi, %	11%	21%	10%
4	Asosiy ishchilarning haqi, ming soʻm	7 139	7 139	0
5	Mehnat unumdorligi, ming soʻm	28 308	29 749	1 441
6	Yillik iqtisodiy samaradorlik, ming soʻm	-20 654	12 494	33 148
7	Kapital xarajatlarning qoplanish muddati, yil	2,6	2,5	-0,1

Xulosa

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

Mexanik ishlov berish uchun qoldirilgan qo'yim miqdorlari analitik va jadvallar usulida hisoblandi. Texnologik jarayon operatsiyalari uchun optimal kesish maromlari aniqlandi. Texnologik bo'limda maxsus dastgox moslamasi va kesuvchi asbob loyihalaniib, mavjud ishlov berish sharoiti uchun aniqlikka tekshirildi. Aniqlangan texnologik vaqt me'yorlari mavjud ishlab chiqarish sharoiti uchun detalni tayyorlash vaqtini to'g'ri baxolash imkonini beradi.

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

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

Foydalanilgan adabiyotlar

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 mashinastroitelya. 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 meypereходных razmerov SFU, 2007.
8. Общемашиностроительные нормативы времени. Spravochnik//M.: Moskva 1984.
9. Vanin V.A. Prispособlenie dlya metallorejущих stankov. Izdatelstvo TGTU. 2007.
- 10.Gorbatsevich A.F, SHkred V.A. Kursovoe proektirovanie po technologii mashinostroenie. M.: Vysshaya shkola, 1983-256s.
- 11.Spravochnik tehnologa-mashinastroitelya. 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 rabocheго mashinastroitelya–M.:Mashinastroenie,1985-320s.
- 14.Panov A. A, Anikin V.V. Obrabotka metallov rezaniem. Spravochnik tehnologa-M.: Mashinostroenie,1988-736s.