

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

DIPLOM LOYIHASI BO'YICHA

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

Diplom loyihasining mavzusi: “Konveroll universal” MCHJ sharoitlari uchun “1130303 Kronshteyn” 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 113-14 guruh talabasi:	A.Jumanov
Kafedra mudiri:	X.Akbarov
Rahbar:	A.Axunjanov
Maslaxatchilar:	
Texnologik qismi:	A.Axunjanov
Konstruktorlik qismi:	A.Axunjanov
Xayot faoliyati xavfsizligi qismi:	N.Zulunov
Iqtisodiy qismi:	Z.Teshaboyeva

Andijon – 2018 yil

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI

DIPLOM LOYIHASINI BAJARISH BO'YICHA

T O P S H I R I Q

Jumanov Azizbek Avazbek o'g'li

1. Diplom loyihasining mavzusi: “Konveroll universal” MCHJ sharoitlari uchun “1130303 Kronshteyn” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarining texnologik ta'minot vositalari konstruktsiyalarini ishlab chiqish.

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

2. Diplom loyihasini bajarish uchun ma'lumotlar:

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

3. Tushintirish xatida keltiriladigan ma'lumotlar:

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

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

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

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

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

6) Iqtisodiy qism. Texnologik jarayonning iqtisodiy samaradorligini aniqlash.

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

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

9) Ilovalar. Spetsifikatsiyalar va texnologik jarayon xujjatlari.

4. Diplom loyihasining chizmalari ro'yhati:

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

5. Diplom loyihasi qismlari bo'yicha maslahatchilar:

№	Diplom loyihasining qismlari	Boshlanish muddati	Tugallanish muddati	Imzo	Maslahatchining familiyasi va ismi
1	Texnologik qism	11.01.18	14.04.18		A.Axunjanov
2	Konstruktorlik qismi	14.04.18	10.05.18		A.Axunjanov
3	Xayot faoliyati xavfsizligi qismi	10.05.18	21.05.18		N.Zulunov
4	Iqtisodiy qism	10.05.18	21.05.18		Z.Teshaboyeva

6. Topshiriq berilgan sana :

11.01.2018

Rahbar:

A.Axunjanov

(imzo)

Topshiriq bajarish uchun qabul qilindi

A.Jumanov

(imzo)

Kafedra mudiri

X.Akbarov

(imzo)

MUNDARIJA

KIRISH	5
1. UMUMIY QISM	7
1.1. Detalni xizmat vazifasi	7
1.2. Ishlab chiqarish turini aniqlash	7
1.3. Detal tuzilishining texnologikligi va uning miqdoriy ko'rsatkichlari	9
2. TEXNOLOGIK QISM	11
2.1. Zagotovka turini tanlash va uni olish usulini aniqlash	11
2.2. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish	12
2.3. Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi	14
2.4. Kesish maromlarini hisoblash	16
2.5. Vaqt me'yorini xisobi	41
3. KONSTRUKTORLIK QISM	45
3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi	45
3.2. Nazorat moslamasini bayoni va xisobi	48
3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va hisobi	49
4. XAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI	52
5. IQTISODIY QISM	60
XULOSA	66
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI	67
ILOVALAR	68

KIRISH

Xar bir mamlakatning shu jumladan bizning mustaqil O'zbekistonimizning iqtisodiy rivojlanishi, iqtisodiy ravnaqi barcha xo'jalik ishlar darajasining ko'tarilishi orqali belgilanadi. Bu ayniqsa xalq xo'jaligining yetarli tarmoqlaridan bo'lmish mashinasozlikka taaluqlidir. Shuning uchun mashinasozlik rivojlanishiga umumiy ishlab chiqarishni rivojlanishiga nisbatan ortiqroq e'tibor beriladi.

2017-2021-yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-sonli Farmoni tasdiqlandi.

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

Bunday oqilona rejani amalga oshirish davlatning moddiy bazasiga chambarchas bog'liq. Bugungi kunda O'zbekiston jadal sur'atlar bilan rivojlanayotgan, ijtimoiy yo'naltirilgan bozor iqtisodiyotiga ega mamlakatdir. Davlatimiz rahbariyati tomonidan tanlab olingan taraqqiyot strategiyasi raqobatdosh, eksportbop hamda import o'rnini bosuvchi, yuqori qo'shimcha qiymatga ega mahsulotlar ishlab chiqarishga qaratilgan bo'lib, u sanoatning barqaror va mutanosib ravishda o'sishi hamda ishlab chiqarish quvvatlarini modernizatsiyalash, texnik va texnologik yangilash asosida uning yetakchi tarmoqlarini rivojlantirishni ko'zda tutadi. Davlatlarning moddiy bazalarni boyitish maxsulot ishlab chiqarish unumdorligini oshirishga boliq shuning uchun xozirgi

davrda ishlab chiqarishni takomillashtirish uchun barcha ishlar tomonidan yana bir qator qaror va farmoishlar qabul qilindi. Jumladan Qorqalpog'iston viloyatida tashkil qilalayotgan cho'yan quyish zavodi , Angren cho'yan quyish zavodi, Jizzax mashinalar ishlab chiqarish zavodi. Avtomobilsozlik, shu jumladan, dvigatel hamda ehtiyot qismlar ishlab chiqarish, neft-gaz mashinasozligi, zamonaviy qishloq xo'jaligi mashinasozligi, qurilish materiallari sanoati, temir yo'l mashinasozligi, maishiy elektronika asboblari ishlab chiqarish, farmatsevtika va mikrobiologiya, oziq-ovqat, to'qimachilik, charm-poyabzal sanoati hamda boshqa bir qator mutlaqo yangi tarmoqlarning yo'lga qo'yilishi bunga zamin yaratdi.

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

1. UMUMIY QISM.

1.1 Detalni xizmat vazifasi.

“Kronshteyn” mashinasozlikda, sanoatda, qishloq xojaligidagi mashina, mexanizm va uzellarda juda ko'plab foydalanadi. Kronshteynlarga bazaviy detal sifatida mexanizm yoki uzelnining qolgan detallari maxkamlanadi. Shunga asosan maxkamlanuvchi yuzalar aniqligi yuqori bo'lsa, bazi yuzalariga zagotovka xolatidan keyin ishlov berilmashi mumkin. Uning materiyali Сталь 5 GOST 380-81, og'irligi $m=2.8$ kg. Bunday detallar mashina, gidravlik qurilmalarda boshqaruv tizimining buruvchi, kotaruvch elementi sifatida ishlatiladi.

Detalning asosiy yuzalari S, T va N yuzalar bo'lib, yuza g'adir-budirligi Ra 0.8 mkm, o'lcham aniqligi bo'yicha 7 kv dadir. K va J yuzalar aniqligi Ra3.2. Qolganyuzalar uchun 12.5

Сталь 5 ning kimyoviy tarkibi (GOST 380-81),

1.1-jadval

Po'lat markasi	S	S _i	M _n
Сталь 5	0.04	0.17-0,37	0.35-0,65

Сталь 5 ning mexanik xossalari

1,2-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
Сталь 5	64–76	36	31	55	8	143

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 $m=2.8$ kg bo'lganda ([5],2j,18b) ishlab chiqarish turi o'rta seriyali deb aytishimiz mumkin.

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

$$t_b = \frac{F_g \cdot 60}{N} = \frac{4029 \cdot 60}{10000} = 24 \frac{daq}{dona}$$

bu erda: $F_g = 4029$ soat – 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 texnologikligi va uning miqdoriy ko‘rsatkichlari

Ishlab chiqarish ob’ekti bo‘lgan mahsulot konstruksiyasini texnologikligi quyidagi nuqtai nazarlar bo‘yicha taxlil qilinadi: qo‘llaniladigan materialning ko‘rinishi va turi, xom–ashyoni ko‘rinishi va tayyorlash uslublari, qo‘llaniladigan ishlov berish yig‘ish tayyorlash korxonasi 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.

Detalni texnologilikka taxlil qilish ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashni muxim masalasidir.

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

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

bu erda:

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

$$K_{m.e} = \frac{Q_{y.e}}{Q_e} = \frac{6}{20} = 0.3$$

Ishlov berish aniqligi koeffitsenti.

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

bu erda:

$$A_{yp} = \frac{(n_1 + 2n_2 + 3n_3 + \dots + 19n_{19})}{\sum_1^{19} n_i} = \frac{7 \cdot 3 + 9 \cdot 2 + 10 \cdot 15}{20} = 7.8$$

$$K_a = 1 - \frac{1}{A_{yp}} = 1 - \frac{1}{9.4} = 0.8$$

YUzalar g'adir–budurlik koeffitsenti.

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

bu erda:

$$III_{yp} = \frac{(0.01n_1 + 0.02n_2 + \dots + 40n_{13} + 80n_{14})}{\sum_1^{14} n_i} = \frac{0.8 \cdot 1 + 3.2 \cdot 2 + 12.5 \cdot 15}{20} = 9.9$$

$$K_u = 1 - \frac{1}{III_{yp}} = 1 - \frac{1}{9.9} = 0.9$$

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

2. TEXNOLOGIK QISM

2.1. Zagotovka turini tanlash va uni olish usulini aniqlash

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

Mashina detallari uchun zagotovkalar asosan quyidagi usullar bilan tayyorlanadi:

qora va rangli metallardan quyish yo‘li bilan;

bosim bilan ishlash (bolg‘alash va shtamplash) orqali;

qora va rangli metallar prokatidan;

metallokeramikadan (kukun metallurgiyasi yo‘li bilan);

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

metallmas materiallardan (plastik massalar va boshqalardan).

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

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

2.2. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish

2.1-jadval

Operatsiya №	O'tishlar №	Operatsiya va o'tshmlar nomi va mohiyati.	Kesish dastgohi nomi	Moslam a turi	Kesuvchi asbob nomi	O'lchov asbobi	
1	2	3	4	5	6	7	
005	Vertikal frezalash A o'rnatish		Vertikal frezalash dastgohi 6H12ПБ	Tiski	Torets freza	Shtan gen sirkul (Shs 126)	
	1	H yuza frezalansin.					
		B o'rnatish					
	2	G yuza toza frezalansin					
		C o'rnatish			Torets freza		
	3	E yuza frezalansin.					
		D o'rnatish					
	4	F yuza frezalansin					
010	Vertikal frezalash A o'rnatish		Vertikal frezalash dastgohi 6H12ПБ	Tiski	Torets freza	Shtan gen sirkul (Shs 126)	
	1	A yuza frezalansin					
	2	C yuza frezalansin					
	3	D yuza frezalansin					
	4	B yuza frezalansin					
	5	I1 yuza frezalansin					
		B o'rnatish		Vertikal frezalash dastgohi 6H12ПБ	Maxsus Tiski	Torets freza	Shtan gen sirkul (Shs
	1	I2 yuza frezalansin					

						126)
015		Gorizontal frezalash A o'rnatish	Gorizontal frezalash dastgohi	Maxsus Tiski	Disk freza	Shtan gen sirkul (Shs 126)
	1	K yuza frezalansin B o'rnatish				
	1	J yuza frezalansin				
	2	L yuza frezalansin				
020		Vertikal parmalash operatsiyasi A o'rnatish	Vertikal parmalash dastgohi 2A135	Maxsus mosla- ma	Parma d=6 Parma D=9 Zenker D=11 Razvertka D=12	Shtan gen sirkul (Shs 126)
		M teshik parmalansin B o'rnatish				
	1	N teshik parmalansin				
	2	N teshik zenkerlansin				
	3	N teshik razvyortkalansin,				
025		Radial parmalash	Radial parmalash dastgohi 257	Maxsus mosla- ma	Parma D=3 Zenker D=5 Razvertka D=6	ShS MS
	1	2ta S teshik parmalansin				
	2	2ta S teshik zenkerlansin				
	3	2ta S teshik razvyortkalansin,				

4	2ta T teshik parmalansin			Parma D=4	ShS MS
5	2ta T teshik zenkerlansin			Zenker D=6	
6	2ta T teshik razvyortkalansin,			Razvertka D=7	

2.3. Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi

1. $a=36$, $b=60$, $h=40$ bo'lgan o'zaro tekis parallel G va H yuza uchun qo'yim miqdorini hisoblaymiz. Zagatovka quyma usuli bilan olingan.. Ishlov berish texnologik marshruti qora frezalashdan iborat.

Tekis yuzali detallarga ishlov berishda qo'yimlarni aniqlash quyidagi formula yordamida topiladi [7, 28 b.]:

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

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

- 1) zagatovka uchun: $R=320$ mkm; $T=320$ mkm [7, 10 b.];
- 2) qora frezalash uchun: $R=240$ mkm; $T=240$ mkm [7, 10 b.];

Dopusklar miqdori:

- zagatovka uchun $\delta=500$ mkm;
- qora frezalash uchun $\delta=125$ mkm;

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

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

$$\rho_{cm} = \delta = 500 \text{ mkm}$$

$$\rho_{kor} = \rho_k = \Delta_{kr} l = 4 \cdot 120 = 480 \text{ mkm};$$

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

$$\rho_{i-1} = \sqrt{500^2 + 480^2} = 843$$

Qoldiq fazoviy chetlanishlar:

- qora frezalashdan so'ng: $\rho_1 = 0,6 \cdot 843 = 505 \text{ mkm};$

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

$$\varepsilon_6 = 0;$$

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

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

- qora frezalashdan so'ng: $\varepsilon_1 = 0,05 \cdot 320 = 16 \text{ mkm};$

Qo'yimlarning minimal miqdorini hisoblaymiz:

- qora frezalash: $2z_{min_2} = 2(640 + 505 + 320) = 2930 \text{ mkm}$

Zagotovkaning hisobiy o'lchamlarini aniqlaymiz:

2.2-jadval

Texnologik ishlov berish	Qo'yim elementlari, mkm				$2z_{min}$	h_b , mm	Dopusk δ , mkm	CHegaraviy o'lcham, mm		Qo'yimlar chegarasi, mkm	
	R_z	T	P	E				d_{min}	d_{max}	$2z_{min}^{ch}$	$2z_{max}^{ch}$
Zagotovka	320	320	500	320		43	500	42,5	43,5		
Qora frezalash	240	240	125	16	3	40	125	39,875	40,125	2625	3375

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

$$2Z_{min}^{ch} = 2625 \text{ mkm}; 2Z_{max}^{ch} = 3375 \text{ mkm}.$$

Hisoblar to'g'riligini tekshiramiz.

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

$$3375 - 2625 = (500 - 125) \cdot 2$$

$$750 = 750$$

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

2.4-jadval

Ishlov beriladigan yuza	O'lcham	Qo'yim		Chetlanish, MM
		Jadval, mm	Hisobiy, mm	
A va B	68 h9	2	4	+0.2 -0.2
C va D	40 h9	1,5	3	+0.2 -0.2
F va E	120	2	4	+0.2 -0.2
K	20	2	4	+0.2 -0.2
J	44	2	4	+0.2 -0.2

2.4. Kesish maromlarini hisoblash

005. Vertikal frezalash operatsiyasi.

A o'rnatish.

1-o'tish. H yuza $l=120\text{mm}$, $b=68\text{mm}$, $h=1.5\text{mm}$ o'lchamni ushlab qora frezalansin.

Dastgoh 6H12ПБ vertikal frezalash dastgohi. Ishlov berilayotgan material CT 5, $\sigma_B=335\text{MPa}$.

Kesuvchi asbob torets freza $D=125\text{mm}$, 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. $t=h=1.5\text{mm}$

2.Surish miqdori

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

$S_z=0.15$ qabul qilamiz

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

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

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

K_v - To'g'rilash koeffitsienti

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

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

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

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

$$K_{mv} = 1 \cdot \left(\frac{750}{335} \right)^1 = 2,2$$

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

$K_{nv}=0.8$ ([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)

$$K_v = 2.2 \cdot 0.8 \cdot 1 = 1,76$$

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

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

$$V = \frac{332 \cdot 125^{0.2}}{180^{0.2} \cdot 1.5^{0.1} \cdot 0.15^{0.4} \cdot 68^{0.2} \cdot 12^0} \cdot 1,76 = 479 \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 479}{3.14 \cdot 125} = 1220 \text{ min}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib $n = 1250$ ayl/daq qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 125 \cdot 1250}{1000} = 490 \text{ m/daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0,15 \cdot 1250 \cdot 12 = 2250 \text{ mm/daq}$$

Dastgoh pasportidan $S_M = 2000$ mm/daq qabul qilamiz.

$$\text{U xolda } S_z = \frac{2000}{12 \cdot 1250} = 0.13 \text{ mm/daq}$$

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

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

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

$$K_{mp} = \left(\frac{335}{750} \right)^{0.3} = 0.78$$

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

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 1.5^1 \cdot 0.13^{0.75} \cdot 68^{1.1} \cdot 12}{125^{1.3} \cdot 1250^{0.2}} \cdot 0.78 = 1196 \text{ N}$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z \cdot v}{1020 \cdot 60} = \frac{1196 \cdot 490}{1020 \cdot 60} = 8,5 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

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

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

$$l = 195 \text{ mm,}$$

$$y = 0,5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left(125 - \sqrt{125^2 - 68^2} \right) = 10 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{133}{1250} = 0,1 \text{ daq}$$

B o'rnatish Qiymatlari A o'rnatish qiymatiga teng deb olinsin.

C o'rnatish.

1-o'tish. E yuza $l=40 \text{ mm}$, $b=40 \text{ mm}$, $h=2 \text{ mm}$ o'lchamni ushlab qora frezalansin.

Dastgoh 6H12ПБ vertikal frezalash dastgohi. Ishlov berilayotgan material CT 5, $\sigma_b = 335 \text{ MPa}$.

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

3. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

$$4. t = h = 2 \text{ mm}$$

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, $T=180 \text{ daq}$ ([3], 2.85-j, 93-b)

K_v - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v = 1.76$$

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

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

$$V = \frac{332 \cdot 125^{0.2}}{180^{0.2} \cdot 1.5^{0.1} \cdot 0.15^{0.4} \cdot 40^{0.2} \cdot 12^0} \cdot 1.76 = 517 \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 517}{3.14 \cdot 125} = 1318 \text{ min}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib $n = 1250$ ayl/daq qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 125 \cdot 1250}{1000} = 490 \text{ m/daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0.15 \cdot 1250 \cdot 12 = 2250 \text{ mm/daq}$$

Dastgoh pasportidan $S_M = 2000$ mm/daq qabul qilamiz.

$$\text{U xolda } S_z = \frac{2000}{12 \cdot 1250} = 0.13 \text{ mm/daq}$$

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

$$K_{mp} = 0.78$$

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

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 2^1 \cdot 0.13^{0.75} \cdot 40^{1.1} \cdot 12}{125^{1.3} \cdot 1250^{0.2}} \cdot 0.78 = 889 \text{ N}$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{889 \cdot 490}{1020 \cdot 60} = 7.13 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$7.13 \leq 8.5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

$$l = 195 \text{ mm},$$

$$y = 0,5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left(125 - \sqrt{125^2 - 40^2} \right) = 3 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{46}{1250} = 0,02 \text{ daq}$$

D o'rnatish Qiymatlari C o'rnatish qiymatiga teng deb olinsin.

010. Vertikal frezalash operatsiyasi.

A o'rnatish.

1-o'tish. A yuza $l=58 \text{ mm}$, $b=50 \text{ mm}$, $h=2 \text{ mm}$ o'lchamni ushlab frezalansin.

1. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

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

2. Surish miqdori

$$S_z = 0,09 - 0,18 \text{ mm/ayl} \quad ([3], 2.78\text{-j}, 86\text{-b})$$

$S_z = 0,15$ 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, $T = 180 \text{ daq}$ ([3], 2.85-j, 93-b)

K_v - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v = 1,76$$

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

$$C_v = 332, \quad q = 0,2, \quad x = 0,1, \quad y = 0,4, \quad u = 0,2, \quad p = 0, \quad m = 0,2 \quad ([3], 2.84\text{-j}, 90\text{-b})$$

$$V = \frac{332 \cdot 125^{0,2}}{180^{0,2} \cdot 2^{0,1} \cdot 0,15^{0,4} \cdot 40^{0,2} \cdot 12^0} \cdot 1,76 = 517 \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 517}{3.14 \cdot 125} = 1318 \text{ min}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib $n=1250$ ayl/daq qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 125 \cdot 1250}{1000} = 490 \text{ m/daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0,15 \cdot 1250 \cdot 12 = 2250 \text{ mm/daq}$$

Dastgoh pasportidan $S_M=2000$ mm/daq qabul qilamiz.

$$\text{U xolda } S_z = \frac{2000}{12 \cdot 1250} = 0,13 \text{ mm/daq}$$

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

$$K_{mp} = 0,78$$

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

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 2^1 \cdot 0,13^{0,75} \cdot 40^{1,1} \cdot 12}{125^{1,3} \cdot 1250^{0,2}} \cdot 0,78 = 889 \text{ N}$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{889 \cdot 490}{1020 \cdot 60} = 7,13 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$7,13 \leq 8,5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

$$l = 58 \text{ mm,}$$

$$y = 0,5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left(125 - \sqrt{125^2 - 40^2} \right) = 3 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{64}{1250} = 0,03 \text{ daq}$$

2-o'tish. C yuza $l=62 \text{ mm}$, $b=40 \text{ mm}$, $h=1.5 \text{ mm}$ o'lchamni ushlab qora frezalansin.

1. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

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

2. Surish miqdori

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

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

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, $T=180 \text{ daq}$ ([3], 2.85-j, 93-b)

K_v - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v = 1.76$$

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

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

$$V = \frac{332 \cdot 125^{0.2}}{180^{0.2} \cdot 1.5^{0.1} \cdot 0.15^{0.4} \cdot 40^{0.2} \cdot 12^0} \cdot 1.76 = 532 \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 532}{3.14 \cdot 125} = 1357 \text{ min}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib $n=1250$ ayl/daq qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 125 \cdot 1250}{1000} = 490 \text{ m/daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0,15 \cdot 1250 \cdot 12 = 2250 \text{ mm/daq}$$

Dastgoh pasportidan $S_M = 2000 \text{ mm/daq}$ qabul qilamiz.

$$\text{U xolda } S_z = \frac{2000}{12 \cdot 1250} = 0,13 \text{ mm/daq}$$

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

$$K_{mp} = 0,78$$

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

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 1,5^1 \cdot 0,13^{0,75} \cdot 40^{1,1} \cdot 12}{125^{1,3} \cdot 1250^{0,2}} \cdot 0,78 = 667 \text{ N}$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z \cdot v}{1020 \cdot 60} = \frac{667 \cdot 490}{1020 \cdot 60} = 5,35 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$5,35 \leq 8,5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

$$l = 62 \text{ mm,}$$

$$y = 0,5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left(125 - \sqrt{125^2 - 40^2} \right) = 3 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{68}{1250} = 0,03 \text{ daq}$$

3-4 o'tish qiymatlari 1-2 o'tish qiymatlariga teng deb olinsin.

015. Gorizontol frezlash operatsiyasi.

A o'rnatish.

1-o'tish. K yuza $b=20\text{mm}$, $l=40$, $h=2\text{mm}$ masofani ushlab frezalansin. Universal frezalash dastgohi 6H81.

Kesuvchi asbob disk freza $D=160\text{ mm}$, GOST 1671-77. Kesuvchi qismi materiali T15K6, tishlar soni $z=18$ ta; Geometrik parametrlari: $\varphi=60^\circ, \varphi_1=5^\circ, \varphi_0=20^\circ, \lambda=+5^\circ, \gamma=-5^\circ, \alpha=12^\circ$

1. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.
2. $t=h=2\text{ mm}$

2. Surish miqdori

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

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

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

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

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

K_v - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v=1.04$$

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

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

$$V = \frac{332 \cdot 160^{0.2}}{240^{0.2} \cdot 2^{0.1} \cdot 0.15^{0.4} \cdot 20^{0.2} \cdot 18^0} \cdot 1.76 = 589\text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 589}{3.14 \cdot 160} = 1173\text{ min}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib $n=1200$ ayl/daq qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 160 \cdot 1200}{1000} = 628\text{ m/daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0.15 \cdot 1200 \cdot 18 = 1620\text{ mm/daq}$$

Dastgoh pasportidan $S_M=2630\text{ mm/daq}$ qabul qilamiz.

$$\text{U xolda } S_z = \frac{2630}{18 \cdot 1200} = 0.11 \text{ mm/daq}$$

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

$$K_{mp} = 0.78:$$

$$n = 0.3 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$C_p = 261, \quad x = 0.9, \quad y = 0.8, \quad n = 1.1, \quad q = 1.1, \quad w = 0.1 \quad ([3], 2.86-j, 94-b)$$

$$P_z = \frac{10 \cdot 261 \cdot 2^{0.9} \cdot 0.11^{0.8} \cdot 18^{1.1} \cdot 18}{160^{1.3} \cdot 600^{0.2}} \cdot 0.78 = 409 \text{ N}$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z \cdot v}{1020 \cdot 60} = \frac{409 \cdot 628}{1020 \cdot 60} = 4.2 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$4.2 \leq 4.93$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

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

$$y = 0.5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0.5 \left(160 - \sqrt{160^2 - 20^2} \right) = 1 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{43}{1250} = 0.02 \text{ daq}$$

B o'rnatish.

1-o'tish. J yuza $b = 44 \text{ mm}$, $l = 40$, $h = 2 \text{ mm}$ masofani ushlab frezalansin. Universal frezalash dastgohi 6H81.

Kesuvchi asbob disk freza $D=160$ mm, GOST 1671-77. Kesuvchi qismi materiali T15K6, tishlar soni $z=18$ ta; Geometrik parametrlari: $\varphi=60^\circ, \varphi_1=5^\circ, \varphi_0=20^\circ, \lambda=+5^\circ, \gamma=-5^\circ, \alpha=12^\circ$

3. Kesish chuqurligi va frezlash enini aniqlaymiz.

4. $t=h=2$ 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

$$K_v=1.04$$

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

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

$$V = \frac{332 \cdot 160^{0.2}}{240^{0.2} \cdot 2^{0.1} \cdot 0.15^{0.4} \cdot 44^{0.2} \cdot 18^0} \cdot 1.76 = 503 \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 503}{3.14 \cdot 160} = 1002 \text{ min}^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

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

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0.15 \cdot 900 \cdot 18 = 2430 \text{ mm/daq}$$

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

$$\text{U xolda } S_z = \frac{2630}{18 \cdot 900} = 0.16 \text{ mm/daq}$$

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

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

$$K_{mp}=0.78:$$

$$n=0.3 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$C_p=261, \quad x=0.9, \quad y=0.8, \quad n=1.1, \quad q=1.1, \quad w=0.1 \quad ([3], 2.86-j, 94-b)$$

$$P_z = \frac{10 \cdot 261 \cdot 2^{0.9} \cdot 0.16^{0.8} \cdot 18^{1.1} \cdot 18}{160^{1.3} \cdot 600^{0.2}} \cdot 0.78 = 1331N$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z \cdot v}{1020 \cdot 60} = \frac{1331 \cdot 452}{1020 \cdot 60} = 8.4 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$8.4 \leq 4.93$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

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

$$y = 0.5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0.5 \left(160 - \sqrt{160^2 - 40^2} \right) = 1 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{46}{900} = 0.02 \text{ daq}$$

020. Vertikal parmalash operatsiyasi

1-o'tish. M teshik $\varnothing 6$ mm, $l=40$ mm masofda ushlab parmalansin.

Dastgoh: Vertikal parmalash daastgohi 2A135

Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D=6$ mm, kesuvchi qism material, tezkesar po'lat P6M5. Geometrik o'lchamlari

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

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

$$t = D/2 = 6/2 = 3 \text{ mm.}$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0 = 0.13 - 0.19 \text{ mm/min.} \quad ([3], 2.38-j, 62-b)$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0 = 0.15 \text{ mm/min}$ 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 koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsentini topamiz.

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

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

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

$$n_v = -0.9; K_r = 1 \quad ([3], 2.2-j, 35-b)$$

$$K_{mv} = 1 \cdot \left(\frac{750}{335} \right)^{-0.9} = 0.48$$

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

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

K_{lv} - Teshik uzunligini xisobga oluvchi koeffitsient

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

$$K_v = 0.48 \cdot 1 \cdot 1 = 0.48$$

$$V = \frac{9.8 \cdot 6^{0.4}}{25^{0.2} \cdot 0.15^{0.5}} \cdot 1.22 = 13 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 13}{3.14 \cdot 6} = 693 \text{ daq}^{-1}$$

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

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 6 \cdot 750}{1000} = 6.6 \text{ m / daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

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

$$K_p = K_{mp}$$

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

$$K_{mp} = \left(\frac{335}{750} \right)^{0.75} = 0.54$$

U xolda:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.0345 \cdot 6^{2.0} \cdot 0.15^{0.8} \cdot 0.54 = 1.47 \text{ N} \cdot \text{m}$$

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 :

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 6^{1.0} \cdot 0.15^{0.7} \cdot 0.54 = 583 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{1.4 \cdot 750}{9750} = 0.11 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} = \frac{42}{750 \cdot 0.15} = 0.09 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 40 + 1 + 1 = 42 \text{ mm};$$

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

$\Delta = 1 \text{ mm}$, parmani chiqishi, $l = 40 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

B o'rnatish.

1-o'tish. N teshik $\varnothing 9 \text{ mm}$, $l = 10 \text{ mm}$ masofda ushlab parmalansin.

Dastgoh: Vertikal parmalash daastgohi 2A135

Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D = 9 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkasar po'lat P6M5. Geometrik o'lchamlari

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

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

$$t = D/2 = 9/2 = 4,5 \text{ mm}.$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_o = 0.19 - 0.26 \text{ mm/min.} \quad ([3], 2.38-j, 62-b)$$

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 koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsentini topamiz.

$$K_v = 0,48$$

$$V = \frac{9.8 \cdot 9^{0.4}}{25^{0.2} \cdot 0.2^{0.5}} \cdot 0,48 = 13 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 13}{3.14 \cdot 9} = 470 \text{ daq}^{-1}$$

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

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 6 \cdot 750}{1000} = 6.6 \text{ m / daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

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

$$K_p = 0.54$$

U xolda:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.0345 \cdot 9^{2.0} \cdot 0.2^{0.8} \cdot 0.54 = 4.16 \text{ N}\cdot\text{m}$$

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 :

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 9^{1.0} \cdot 0.2^{0.7} \cdot 0.54 = 1071 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{1.4 \cdot 750}{9750} = 0.11 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} = \frac{12}{400 \cdot 0.2} = 0.07 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 40 + 1 + 1 = 42 \text{ mm};$$

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

$$\Delta = 1 \text{ mm, parmani chiqishi,} \quad l = 40 \text{ mm, teshik uzunligi.}$$

2-o'tish. N teshik $\varnothing 11$ mm, $l = 10$ mm masofda ushlab zenkerlansin. Kesuvchi asbob: zenker $D = 11$ mm, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

Kesish chuqurligini belgilash.

$$t = \frac{D-d}{2} \text{ mm.} \quad t = \frac{11-10}{2} = 1$$

2. Surish qiymatini aniqlash.

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

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o = 0.57$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3. Zenkerni turg'unlik davrini aniqlash.

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

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlash.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsentini topish.

$$K_v = 0.48$$

$$v = \frac{16.3 \cdot 11^{0.3}}{30^{0.3} \cdot 1^{0.2} \cdot 0.57^{0.5}} \cdot 0.48 = 9 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 14}{3.14 \cdot 11} = 255 \text{ ayl/min}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib haqiqiy aylanishlar chastotasi $n = 275$ ayl/daq qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{\text{hak}} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 11 \cdot 275}{1000} = 9 \text{ m/daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

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

$$K_p = 0.54$$

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.09 \cdot 11^1 \cdot 0.57^{0.8} \cdot 0.54 = 3.4$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblash

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

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

$$P_0 = 10 \cdot 67 \cdot 11 \cdot 0.57^{0.65} \cdot 0.54 = 251$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} \cdot n}{9750} = \frac{3.4 \cdot 275}{9750} = 0,1 \quad \text{kvt};$$

10. Asosiy vaqt:

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

Bu yerda :

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

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

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

$l = 10 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

$$T_{as} = \frac{12}{195 \cdot 0,57} = 0,08 \quad \text{daq}$$

3-o'tish. N teshik $\varnothing 12 \text{ mm}$, $l = 10 \text{ mm}$ masofda ushlab razvertkalansin.

Kesuvchi asbob: razvyertka $D = 12 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

Kesish chuqurligini belgilash.

$$t = \frac{D-d}{2} \quad \text{mm.} \quad t = \frac{11-12}{2} = 0.5$$

2. Surish qiymatini aniqlash.

$$S_o = 0.9 \text{ m/ayl.} \quad ([3], 2.39-j, 63-b)$$

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

3. Razvertkani turg'unlik davrini aniqlash.

$$T = 40 \text{ daqiqa qabul qilamiz.} \quad ([3], 2.43-j, 66-b)$$

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlash.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$C_v=10.5$, $q=0.30$, $x=0.2$; $y=0.65$, $m=0.40$ ([3], 2.42-j, 65-b)

To'g'rilash koeffitsentini topish.

$$K_v = 0.48$$

$$v = \frac{10.5 \cdot 12^{0.3}}{80^{0.2} \cdot 0.5^{0.2} \cdot 0.96^{0.5}} \cdot 0.48 = 3m / daq$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 3}{3,14 \cdot 12} = 76 \text{ ayl} / \text{min}$$

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

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 12 \cdot 68}{1000} = 2.5 / daq$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

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

$$K_p = 0.58$$

$$M_{kp} = 10 \cdot 0,09 \cdot 12^1 \cdot 0.96^{0.8} \cdot 0,58 = 6$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblash

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

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

$$P_0 = 10 \cdot 67 \cdot 12 \cdot 0.96^{0.65} \cdot 0.58 = 378$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{6 \cdot 68}{9750} = 0,04 \quad \text{kvt};$$

10. Asosiy vaqt:

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

Bu yerda :

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

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

$\Delta=1$ mm, zenkerni chiqishi

$l=10$ mm, teshik uzunligi.

$$T_{as} = \frac{12}{68 \cdot 0,96} = 0,18 \text{ daq}$$

025. Radial parmalash operatsiyasi

1-o'tish. S teshik $\varnothing 3$ mm, $l=12$ mm masofda ushlab parmalansin.

Dastgoh: Radial parmalash daastgohi 257

Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D=3$ mm, kesuvchi qism material, tezkesar po'lat P6M5. Geometrik o'lchamlari

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

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

$$t = D/2 = 3/2 = 1.5 \text{ mm.}$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_o = 0.09 - 0.13 \text{ mm/min. } ([3], 2.38-j, 62-b)$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o = 0.1$ 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.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsentini topamiz.

$$K_v = 0,48$$

$$V = \frac{9.8 \cdot 3^{0.4}}{25^{0.2} \cdot 0.1^{0.5}} \cdot 0,48 = 12 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 12}{3.14 \cdot 3} = 1287 \text{ daq}^{-1}$$

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

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 3 \cdot 1400}{1000} = 13 \text{ m / daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

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

$$K_p = 0.54$$

U xolda:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.0345 \cdot 3^{2.0} \cdot 0.1^{0.8} \cdot 0.54 = 0.26 \text{ N}\cdot\text{m}$$

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 :

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 3^{1.0} \cdot 0.1^{0.7} \cdot 0.54 = 219 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{0.26 \cdot 1400}{9750} = 0.04 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} = 2 \frac{14}{1400 \cdot 0.1} = 0.2 \text{ daq}$$

Bu yerda :

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

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

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

2-o'tish. S teshik $\varnothing 5$ mm, $l=12$ mm masofda ushlab zenkerlansin. Kesuvchi asbob: zenker $D=5$ mm, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

Kesish chuqurligini belgilash.

$$t = \frac{D-d}{2} \text{ mm.} \quad t = \frac{5-3}{2} = 1$$

2. Surish qiymatini aniqlash.

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

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

3. Zenkerni turg'unlik davrini aniqlash.

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

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlash.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsentini topish.

$$K_v = 0.48$$

$$v = \frac{16.3 \cdot 5^{0.3}}{30^{0.3} \cdot 1^{0.2} \cdot 0.5^{0.5}} \cdot 0.48 = 7.4 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 7.4}{3.14 \cdot 5} = 472 \text{ ayl/min}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib haqiqiy aylanishlar chastotasi $n = 450 \text{ ayl/daq}$ qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{\text{hak}} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 5 \cdot 450}{1000} = 7 \text{ m/daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

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

$$K_p = 0.54$$

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.09 \cdot 5^1 \cdot 0.5^{0.8} \cdot 0.54 = 1.4$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblash

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

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

$$P_0 = 10 \cdot 67 \cdot 5 \cdot 0.57^{0.65} \cdot 0.54 = 230$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{1.4 \cdot 230}{9750} = 0,1 \text{ kvv};$$

10. Asosiy vaqt:

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

Bu yerda :

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

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

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

$l = 12 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

$$T_{as} = 2 \frac{14}{450 \cdot 0,5} = 0,12 \text{ daq}$$

3-o'tish. S teshik $\varnothing 6 \text{ mm}$, $l = 12 \text{ mm}$ masofda ushlab razvertkalansin.

Kesuvchi asbob: razvyertka $D = 6 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

Kesish chuqurligini belgilash.

$$t = \frac{D-d}{2} \text{ mm.} \quad t = \frac{6-5}{2} = 0.5$$

2. Surish qiymatini aniqlash.

$$S_o = 0.8 \text{ m/ayl.} \quad ([3], 2.39-j, 63-b)$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o = 0.8 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Razvertkani turg'unlik davrini aniqlash.

$$T = 40 \text{ daqiqa qabul qilamiz.} \quad ([3], 2.43-j, 66-b)$$

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlash.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 10.5, q = 0.30, x = 0.2; y = 0.65, m = 0.40 \quad ([3], 2.42-j, 65-b)$$

To'g'rilash koeffitsentini topish.

$$K_v = 0.48$$

$$v = \frac{10.5 \cdot 6^{0.3}}{80^{0.2} \cdot 0.5^{0.2} \cdot 0.8^{0.5}} \cdot 0.48 = 2.6 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 2.6}{3.14 \cdot 6} = 139 \text{ ayl/min}$$

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

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 6 \cdot 140}{1000} = 2.6 \text{ /daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

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

$$K_p = 0.58$$

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.09 \cdot 6^1 \cdot 0.8^{0.8} \cdot 0.58 = 2.6$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblash

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

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

$$P_0 = 10 \cdot 67 \cdot 6 \cdot 0.8^{0.65} \cdot 0.58 = 336$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{2.6 \cdot 140}{9750} = 0.04 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

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

Bu yerda :

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

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

$\Delta=1$ mm, Razvertkani chiqishi

$l=12$ mm, teshik uzunligi.

$$T_{as} = \frac{14}{140 \cdot 0,8} = 0,25 \text{ daq}$$

3-4-5 o'tish qiymatlari 1-2-3 o'tish qiymatlariga teng deb olinsin.

2.5. Vaqt me'yorini xisobi

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 - 82 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,

$$\sum T_a = 0.1 + 0.1 + 0.02 + 0.02 = 0.24 \text{ daq.}$$

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;

$t_{o'r}=1,23$ min ([8], 74-bet, karta 9.)

$t_{o't}=1,2$ min ([8], karta 20.)

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

$$T_{yo} = 1,23 + 1,2 + 0,6 = 3.03 \text{ daq.}$$

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.)

$$T_{d.k.} = (0.24 + 3.03 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100} \right) = 3.53 \text{ daq}$$

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,

$$\sum T_a = 0,03 + 0,03 + 0,03 + 0,03 + 0,01 = 0,13 \text{ daq.}$$

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;

$$t_{o'r} = 1,53 \text{ min} \quad ([8], 96\text{-bet, karta 16.})$$

$$t_{o't} = 1,5 \text{ min} \quad ([8], karta 20.)$$

$$t_{o'l} = 0,75 \text{ min} \quad ([8], 207\text{-bet, karta 43.})$$

$$T_{yo} = 1,53 + 1,5 + 0,75 = 3,78 \text{ daq.}$$

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

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0,13 + 3,78 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 4,22 \text{ daq}$$

015- Gorizontal frezalash operatsiyasi.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0.02 + 0.02 + 0.01 = 0.05 \text{ daq.}$$

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;

$$t_{o'r} = 0,71 \text{ min} \quad ([8], 74\text{-bet, karta 9.})$$

$$t_{o't} = 1.04 \text{ min} \quad ([8], karta 20.)$$

$$t_{o'l} = 0.36 \text{ min} \quad ([8], 207\text{-bet, karta 43.})$$

$$T_{yo} = 0,71 + 1.04 + 0,36 = 2.11 \text{ daq.}$$

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

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0.05 + 2.11 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 2.33 \text{ daq}$$

020-Vertikal parmalash operatsiyasi.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0,09 + 0.07 + 0.08 + 0.18 = 0.42 \text{ daq.}$$

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;

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

$$t_{o't} = 0,32 \text{ min} \quad ([8], karta 20.)$$

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

$$T_{yo} = 0,5 + 0,32 + 0,2 = 1.02 \text{ daq.}$$

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0.42 + 1.02 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 1.55 \text{ daq}$$

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,

$$\sum T_a = 0,2 + 0,12 + 0,25 + 0,2 + 0,12 + 0,25 = 1.14 \text{ daq.}$$

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;

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

$$t_{o't}=0,96 \text{ min} \quad ([8], \text{ karta } 20.)$$

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

$$T_{yo} = 0,5 + 0,96 + 0,6 = 2.06 \text{ daq.}$$

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

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

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

$$T_{d.k.} = (1.14 + 2.06 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 3.45 \text{ daq}$$

3. KONSTRUKTORLIK QISM

3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi

Dastgoh moslamasini loyixalash texnologik jarayon batafsil ishlab chiqilgandan so'ng kirishiladi. Bunda shu narsani nazarda tutish kerakki, har xil ishlov berish usullari uchun moslamalarni tipik konstruktsiyasilari standartlashtirilgan. Tanlab olingan dastgohga va detal konstruktsiyasiga qarab o'rnatish va maxkamlash elementlari olinadi.

Detal tanaga o'rnatiladi va yondan qisiladi. Frezalash vertikal frezalash dastgoxida sirt freza bilan bajariladi. Kesish maromlari hisoblanadi. Kesish kuchi topiladi.

Maxkamlash kuchini hisoblash.

Frezalash uchun moslamani hisoblaymiz P_3 qisish kuchi zagotovkaga tas'sir qilayotgan kuch omillarini muvozanat shartidan kelib chiqib aniqlaymiz. Bu holatda u chta kesish kuchi detalga ta'si qiladi .Unga tayanchdagi va richag uchidagi ishqala nish kuchlari

Kesish maromlari hisoblaridan kuchlarni olamiz.

$$P_z = 1331 \text{ N};$$

Qisish uchun zarur kuch:

$$W = \frac{KP}{f_1 R_1 + f_2 R_2}$$

[2, 35 bet) bu bu yerda

f_1 va f_2 - ishqalanish koeffitsientlari.

K - mustahkamlik zahira koeffitsienti.

$$K = K_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6, \quad [2, 117 \text{ bet.}]$$

bu yerda

$$K_0 = 1,5 - \text{kafolatli zahira koeffitsienti} \quad [2, 117 \text{ bet.}]$$

$K_1 = 1$ - qora ishlov berishda kesish kuchining oishishni hisobga olish koeffitsienti, [2, 117 bet.]

$K_2 = 1,6$ - kesuvchi asbobning o'tmasligi natijasida kesish kuchining oishishni hisobga olish koeffitsienti, [2, 117 bet. 111 tab.]

$K_3 = 1$ - uzuq-uzuq tokarlik ishlov berishda kesish kuchining oishishni hisobga olish koeffitsienti, [2, 117 bet.]

$K_4 = 1,2$ - mustahkamlash kuchining doimiyligini hisobga olish koeffitsienti
[2, 117 bet.]

$$K_5 = 1 - \text{ergonomiklini hisobga olish koeffitsienti} \quad [2, 117 \text{ bet.}]$$

$$K_6 = 1,5 - \text{aylanma momentni hisobga olish koeffitsienti,} \quad [2, 117 \text{ bet.}]$$

$$K = 1,5 \cdot 1 \cdot 1,6 \cdot 1 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 1,5 = 4,32$$

$$\left. \begin{aligned} f_1 &= 0,16 \\ f_2 &= 0,16 \end{aligned} \right\}$$

$$W = \frac{KP}{f_1 R_1 + f_2 R_2} = \frac{4,32 \cdot 1,331}{0,16 \cdot 0,034 + 0,16 \cdot 0,034} = 250 \text{ .kg} = 575 \text{ kgs}$$

5.Kuch yuritmasini tanlash.

Dastak tizimining yelkasi nisbati:

$$i = \frac{1}{1} = 1$$

Pnevmonsindrni o'lchamini topamiz

Bizga kerak bo'lgan $W=575$ kgs kuchni xosil qilish uchun porshenning zaruriy diametrini quyidagi formuladan aniqlaymiz:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \rho n}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 575}{3,14 \cdot 0,04 \cdot 0,85}} = 146 \text{ mm}$$

$D=150$ mm qabul qilamiz. ([4]; 4-j;182-bet);

ρ = havo bosimi , $\rho=4$ kg/sm²

n = yo'qotish koeffitsienti, $n=0.85$

D=150 mm qabul qilamiz.

Moslamani aniqlikka hisoblash.

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

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

Zagotovkani o'rnatish xatoligi tasodifiy tashkil qiluvchilarning yig'ma taqsimlanish maydoni sifatida quyidagicha topiladi.

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

Bazalashning o'rnatish xatoligi.

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

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

$$\varepsilon = \frac{0,5}{2} + 0 = 0,25_{\text{MM}} = 250_{\text{MKM}}$$

Zagotovkani o'rnatish xatoligini aniqlaymiz.

$$\varepsilon_{\text{HP}} = \sqrt{\varepsilon_{\text{YC}}^2 + \varepsilon_{\text{H}}^2 + \varepsilon_{\text{C}}^2},$$

Bu yerda; ε_{YC} – moslamang tayorlanish va yig'ilishidagi xatoligi;

Shunday qilib moslamamiz bitta shuning uchun

$\varepsilon_{\text{YC}} = 0$ – dastgox sozlamalaridan tog'rilangan xolatda.

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

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

bu yerda; β – o'zgarmas,

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

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

N – zagotovkaning yillik miqdori.

$$\varepsilon_H = 0,8\sqrt{10000} = 113,13 \text{ mkm}$$

ε_C – Moslamani dastgohga o'rnatish xatoligi, $\varepsilon_C = 0,1 - 0,2 \text{ MM}$.

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

$$\varepsilon_{HP} = \sqrt{0^2 + 113,13^2 + 20^2} = 134,62 \text{ mkm}$$

$$\varepsilon = \sqrt{250^2 + 0^2 + 134,62^2} = 283,64 \text{ mkm}.$$

Demak texnologik qoyimlar to'g'ri o'lchamda bajarilishi 530 mkm va boshqa muxim umumiy xatolik $\varepsilon_{\text{дон}} > \varepsilon_{\text{общ}}$, shunday qilib $530 > 283,64$ – loyixalanayotgan moslamada 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, shtangentsirkul, 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. $\varnothing 12 \text{ mm}$ $L=10 \text{ mm}$ Ularning o'zaro o'qdan chetga chiqishlari $0,01 \text{ mm}$ dan oshmasliklari kerak. O'qdan chetga chiqishlar $0,01 \text{ mm}$ tashlil qiladi. Teshiklarni nazorat qiluvchi kalibr hisobi $\varnothing 12$.

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

$$E_S = +23 \text{ mkm}$$

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

$$D_{MAX} = D_N + ES = 12 + 0,023 = 12,023 \text{ mm}$$

$$D_{MIN} = D_N + EJ = 12 + 0 = 12,00 \text{ mm}$$

Kalibrning dopuskini va chetlanishlarni aniqlaymiz:

$$Z=4$$

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

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

Kalibrning ishlatilayotgan o'lchami va keltirilgan hisobini.

$$P\text{-PP}_{\max} = D_{\min} + z + \frac{H}{2} = 12 + 0,004 + \frac{0,005}{2} = 12,0065 \text{ mm}$$

$$P\text{-PR} = D_{\min} + z - \frac{H}{2} = 12 + 0,004 - \frac{0,005}{2} = 12,0015 \text{ mm}$$

$$P\text{-PR}_{uct} = P\text{-PP}_{\max - M} = 12,0065 - 0,005 \text{ mm}$$

$$P\text{-HE}_{\max} = D_{\max} + \frac{H}{2} = 12,023 + \frac{0,005}{2} = 12,0225 \text{ mm}$$

$$P\text{-HE}_{\min} = D_{\min} - \frac{H}{2} = 12,023 - \frac{0,005}{2} = 12,0205 \text{ mm}$$

$$P\text{-HE}_{uct} = 12,0205 - 0,005 \text{ mm}$$

3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va hisobi

Spiral parmani hisobi: Ø8mm, chuqurligi l=20 mm teshik hosil qilish uchun tezkesar po'latdan tayyorlangan konussimon spiral parmani hisoblash va loyixalash, zagotovka-konstrukcion uglerodli po'lat mustaxkamligini $\sigma_B = 450 \text{ MPa}$ (-45 kgs/mm).

1. Parmani diametrini aniqlaymiz .

GOST 19257-73 bo'yicha 8 mm teshik hosil qilish uchun kerakli parmani diametrini topamiz.

$$D=8 \text{ mm}$$

2. Kesish maromlari oldingi bo'limda aniqlangan

3. 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; $P_x = 2395(-239,5_{k2c})$ 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.

$$d_{cp} = \frac{8 \cdot 1108 \cdot \sin 1^\circ 26' 16''}{0,096 \cdot 239,5(1 - 0,2)} = 7,5 \text{ mm}$$

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

$D_1 = 8$ mm, $d_2 = 4$ mm, $l = 100$ mm; Quyruq qismini qolgan o'lchamlari chizmada ko'rsatilgan. [5] 154-bet,

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

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

$L = 10$ mm, $l_p = 57$ mm

$d_1 = D_1 - 1,0 = 8 - 1,0 = 7$ mm

5. Parmani kesuvchi qismini geometrik va konstruktiv parametrlarini aniqlaymiz.

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

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

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

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 $H = \frac{\pi D}{tg \omega} = \frac{3,14 \cdot 8}{tg 30^\circ} = 82,63$ mm

6. Parmani o'zagini diametrini duning 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 $d_c = 0,14D = 0,14 \cdot 8 = 1.2 \text{ mm}$

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

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

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

9.Parma perosini eni $B = 0,58D = 0,58 \cdot 8 = 4,5 \text{ mm}$

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

Parma profilini katta radiusi .

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

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

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

Freza diametri $D_\phi = 13\sqrt{D} \quad C_\phi = 1$, bo'lsa u holda , $R_0 = 0,463 \cdot 15 = 6,945 \text{ mm}$

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

Shuningdek $R_K = 0,191 \cdot 14 = 2,865 \text{ mm}$

Profilni eni $B = R_0 + R_K = 6,945 + 2,865 = 9,81 \text{ mm}$

11.Topilgan o'lchamlar bo'yicha ariqcha ochuvchi parmani profilini quramiz.

4. XAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI

Detalga ishlov berish jarayoni GOST 123-002-85 bo'yicha ishchilar mehnatini xavfsizlik sharoitlarini inobatga olgan holda tuzilgan texnologik jarayon metall qirqish dastgohlaridan iborat bo'lgan ishlab chiqarish tizimidir. Texnologik jarayonda quyidagi stanoklar ishlatiladi tokarlik, frezerlash, parmalash, zatochkali va boshqa stanoklar. Dastgohlar moslangan va kesuvchi asboblari, moslamalar va qurilmalar bilan ta'minlangan. Operatsiyalar stanokdan – stanokga o'tadi va oxirida xomashyodan detal bo'lib chiqadi. Bu dastgohlar universal va yarim avtomatikdir. Jarayonda detal bir dastgohdan ikkinchi dastgohga maxsus qurilma bilan uzatib berililadi.

Bo'limda bir nechta zararli va havfli omillar mavjud. Zararli omillar birinchi mexanik ishlov berishdagi, ya'ni kesib ishlashdagi ajraladigan chang, tovush, titrash. Chang odam organizmiga kirib nafas olish yo'llarini zararlaydi va ko'z pardasini ishdan chiqarishi mumkin. Vibratsiya, ya'ni tebranish tufayli kasb kasalliklari paydo bo'ladi. Chiqadigan tovush odamning miyasiga ta'sir etib, uni charchatadi va ma'lum kasalliklarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Xavfli omillar bu metallga ishlov bergan vaqtda strujka, asbob siniqlari uchib odamga jarohat yetkazishi mumkin. Bundan tashqari havfli omillarning biri elektr toki. Chunki hamma jixozlar elektr toki bilan ishlaydi.

Stanoklar ishlagan vaqtda odamga strujkalar, siniq instrumentlar qismi jarohat yetkazishi mumkin. Barcha dastgohlar elektr tokida ishlaydi, shuning uchun ishchilar elektr shikastlanishga uchrashi mumkin. Bo'limda quyidagi zararli moddalar (metall changi, texnologik suyuqlikni parlari, abraziv-metall changi,

ajralib chiqadigan issiqliklar, shovqin, titrash, nurlanishlar) mavjud bo'lishi mumkin va ular odamga ta'sir qiladi.

Ularni normativ me'yorlari SanPiN-93 xujjatida belgilangan. Ishchi joylarini yaxshilash uchun bo'limda issiq va sovuq suv, ichimlik suvi, dam olish joylari ko'zda tutilgan. Ishlov berish vaqtida ajralib chiqqan chiqindilar yer ostidagi konveyer yordamida tashqariga olib tashlanadi.

Yong'inning oldini olish uchun signalizatsiya, yong'in shiti, yong'in gidranti mavjud. Seh bir etajli binoda joylashgan bo'lib, svetaeratsion fonarlar, ventilyatsiya va tabiiy yorug'lik bilan ta'minlangan. Barcha xavfli zonalarning atrofi o'ralgan. Dastgohlar maxsus fundamentga o'rnatilgan. Bo'limda zaruriy elektr xavfsizlik qoidalari ko'zda tutilgan. Texnologik jarayon mexanizatsiyalangan va avtomatlashtirilgan.

Texnologik jarayonni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish mehnat sharoitini yengillashtiradi. Mehnat sig'imi va yordamchi vaqt ham kamayadi. SHuning uchun zagotovka tsexdan va tashqaridan transportyor yordamida tashiladi. Osmo kran yordamida dastgohlar montaj va demontaj qilinadi. Chiqqan chiqindilar yer ostidagi konveyer yordamida olib tashlanadi. Qo'llanilgan moslamalar iloji boricha mexanizatsiyalangan bo'lishi lozim. Og'ir yuk va dastgohlarni ko'chirish uchun kranbalka qo'llaniladi.

Bo'limda harakatlanish va transportda o'tish yo'llari ham majud, ular me'yor bo'yicha yo'llar – 2000mm va o'tish joylari dastgohdan 800 – 1200 mm teng bo'lishi shart. Ularning soni texnologik jarayonning katta - kichikligiga karab olinadi. Odamning o'lchovi 800mm olinadi. Odam va stanok orasidagi masofa 1500mm qilib belgilab olinadi.

Xavfsiz va zaxarlanishsiz ish usulini tayorlashni ta'minlash.

Ish zonasining havosini sog'lomlashtirish uchun ishlab chiqarish jarayonida quyidagi meteorologik sharoitlarni, ya'ni harorat – 18-27 °S, namlik – 40-75 %,

havo harakat tezligi – 0,3 – 3 m/s, atmosfera bosimi – 710-725 mm.sim.ust. da bo'lishi kerak.

Ishlab chiqarish korxonalarida havoning harorati boshqarilmasa $t=18-25\%$ dan $t=30\%$ gacha ko'tarilib ketishi mumkin. SHuning uchun GOST 12.1-006-88 bo'yicha va SN247-81ga asoslanib optimal iqlimiy sharoitlar belgilanadi.

Qishda $t=17\ 19^0\ \varphi=40\ 60\%$

Yozda $t= 20^0\ 22^0\ \varphi=40\ 60\%$

Ishlab chiqarish binolari uchun umumiy havo almashinuvini quyidagicha topamiz.

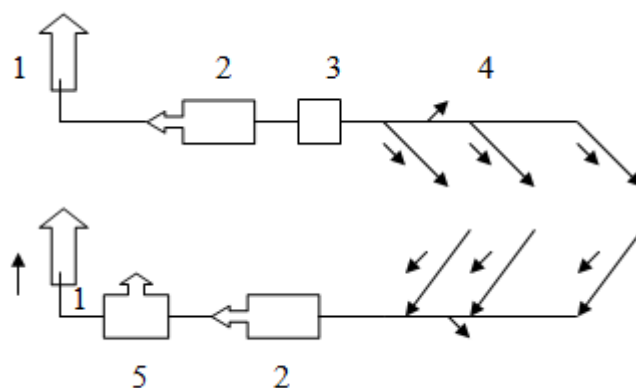
$$L_{tr} = L_{vit} = \frac{Q_{cap}\phi}{C(t_{sum} - t_{np}) \cdot p}; \quad m^3/soat.$$

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

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

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

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



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

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

GOST 12.4.113 -82 asoslangan holda axborot olish maydoni quyidagicha bo'lishi lozim: zonaning maydoni - $4,5\text{m}^2$, yuqori ko'rish zonasi 2,5m, zonaning eni – 3,0m va quyi ko'rish zonasi - 1m.

Yuqorida ko'rsatilgan zararli moddalarni kamaytirish uchun ishlab chiqarish binosida shamollatish (ventilyatsiya) sistemasi qo'llanilgan. U zararli moddalar ajralgan joydagi moddani kamaytiradi va tortib oladi, xonada tarqalib ketishini oldini oladi. Ushbu ventilyatsiya o'rnatilishi va ishlatilish uchun kam sarf talab qilinadi. Havoni beradigan va havoni tortadigan havo almashtirish sistemasi 8.1 - ramda keltirilgan.

Ishlab chiqarishdagi yoritilganlik

Sanoat tarmoqlariga yoritilganlik normalariga mos holatda korxonada uchun yoritish tizimi tabiiy va sun'iy yoritilish olinadi. Loyihalanayotgan bo'limda tabiiy va sun'iy yorug'lik ko'zda tutilgan.

Tabiiy yoritilish oyna va fonalarlar orqali bajariladi, TYK me'yori 0,1-10% olinadi. Sun'iy yoritilish esa gazorazryadli lampalar orqali amalga oshiriladi. Bu lyuminestsentli lampalardir. Normal ish sharoitini ta'minlash uchun SNiP11-4-79 dan foydalanib hisob-kitob qilinadi. Yorug'lik oqimidan foydalanish ko'rsatkichiga asoslangan hisob-kitob shuni ko'rsatdi, kerakli nur oqimi $F_1 = 5220$ lm bo'lishi kerak ekan. Bo'limda talab etilgan yorug'likning o'rtachasi 300 lm ga teng.

Gigienik talablarga asosan bitta ishlovchiga ma'lum inshootni hajmi va maydoni belgilanadi.

Lyuministsentli yoritgichlar shaxmat tartibida joylashgan bo'ladi.

Avariya holatini oldini olish uchun elektr yo'llariga avariya holdagi yoritilish ko'zda tutilishi kerak, uning miqdori 5 lk etib tanlanadi.

Tabiiy yoritilish SNI P11-4-79 bo'yicha loyihalangan ob'ekt olingan.

Bo'limni tabiiy yorug'lik uchun binoning ma'lum joylarida yoritish yuqori tomonida joylashgan proemlari orqali amalga oshiriladi. Yoritilganlik tabiiy yoritilganlik koeffitsienti normativ ko'rsatkichi SNI P11-4-71 bo'yicha 0,9 deb qabul qilamiz.

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

$$S_{\Phi} = \frac{S_n \cdot L_n \cdot K_3 \cdot P_0}{T_0 \cdot V_{\kappa} \cdot K_{\phi} \cdot 100};$$

bu yerda:

S_n -bo'lim polining maydoni; m^2

L_n -me'yorlangan qiymat; KLO

K_3 -zapas koeffitsenti.

P_0 -oynaklar yorug'lik tasnifi

T_0 -yorug'lik o'tkazuvchanlik koeffitsenti.

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

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

Ya'ni biz fonarlarni maydonini $61 m^2$ qilib olishimiz kerak.

Ishlab chiqarishda shovqin, titrash va ularni kamaytirish yo'llari

Texnologik jarayonda quyidagi stanoklar ishlatiladi tokarъ, frezerlash, parmash, zatochkali va boshka stanoklar. Bu dastgohlar, moslamalar, transport

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

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

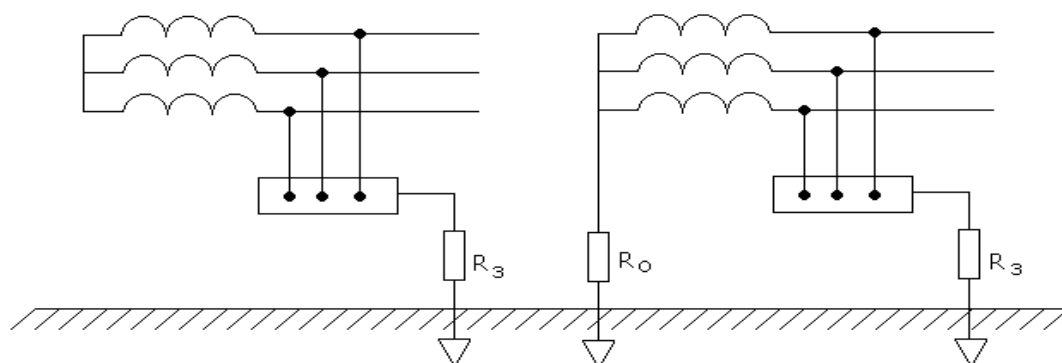
Shovqin va tovush chiqarayotgan manbani kamaytirish uchun ventkameralar o'rnatilgan, uning ichida barcha shovqin va titrashni hosil qiladigan ventilyatorlar, kompressorlar, generatorlar joylashtirilgan.

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

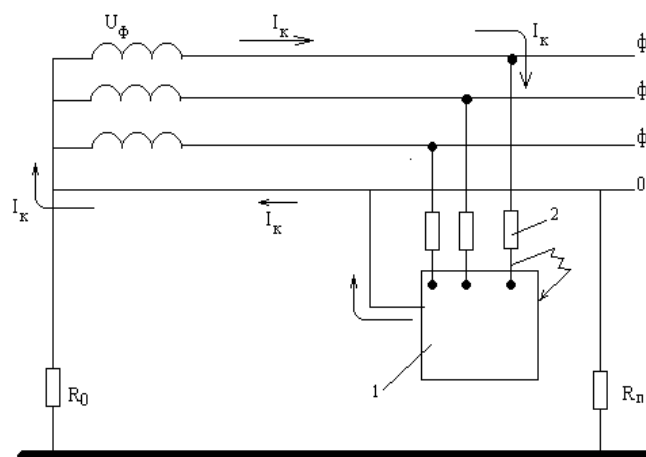
Texnika xavfsizligi. Elektr xavfsizligi.

Barcha dastgoxlar elektr tokida ishlaydi, shuning uchun ishchilar elektr shikastlanishlarga uchrashi mumkin. Ishlab chiqarish korxonalarida elektr tokidan keng qo'llaniladi. Shuning uchun elektr xavfsizligiga katta e'tibor berish kerak. Elektr zanjiri odam tanasi orqali ulanib qolsa yoki odam zanjirning ikki nuqtasiga tegib ketsa odamni tok uradi.

Loyihada quyidagi himoyaviy tadbirlar qo'llanilgan. Himoyaviy yerga ulash himoyasi va nolga ulash himoyalari sxemalari 4.2. va 4.3 rasmlarda keltirilgan.



4.2. - rasm. Yerga ulash himoyasini sxemasi



4.3. - rasm. Nolga ulash himoyasini sxemasi

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

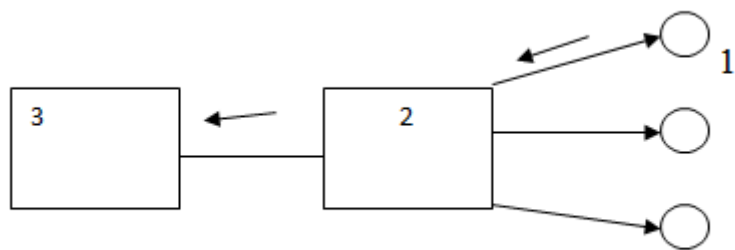
Yong'in xavfsizligi.

SNiP11-2-81ga asosan loyihalananayotgan inshoot yong'in, portlash, yonib-portlash, havfliligi bo'yicha «D» kategoriyaga kiradi. Qurilish materiallari yonmaydigan yong'inga chidamliligi bo'yicha inshoot 1 darajalidir.

Boshlang'ich o't o'chirish vositalariga bo'lgan ehtiyoj. Loyihalangan bo'limda yong'inni o'chirishda o'chirish shiti va birlamchi o't o'chirish vositalari mavjud.

O'tga qarshi suv ta'minoti. Loyihalananayotgan tsex bo'limda suvni yig'ish, tashish, saqlash va foydalanishda muhandislik qurilmasi mavjud. Bo'lim yong'in gidranti, suv hovuzchasi, shlanglar bilan ta'minlangan.

Aloqa, yong'in signalizatsiyasi. Yong'in xavfsizligi asosiy shartlarini ta'minlash uchun avtomatik vositalar qo'llaniladi. Bo'limda POST-1 xabar beruvchi qurilma qo'llanilgan 3 donadan iborat. 20m² maydonni nazorat qila olib, 70⁰ S ishlay boshlaydi va 0,1 sekundda xabar beradi. Bundan tashqari DV-1 xabarlatgich sxemasi qo'llanilgan.



4.4. - rasm. DV -1 xabarlatgichning sxemasi.

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

5. IQTISODIY QISM

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

5.1. Yillik ishlab chiqarish dasturi

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

5.2. Asosiy jamg'armalar xarajatlari

5.2.1. Bino-inshoatlar qiymatini aniqlash

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

bu yerda,

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

Q_{um} – binoning umumiy maydoni (tashqi o'lcham bilan), $Q_{um} = 156$ m² (5.4-bo'lim);

h_B – bino balandligi, $h_B = 8,5$ m;

q_B – binoning 1 m³ bahosi, $q_B = 9610$ so'm

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

5.2.2. Dastgoh, jihoz va asbob-uskunalar qiymati.

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

Dastgoxlar uchun umumiy xarajatlar 65000000 sum

b) Asbob uskuna va moslamalar qiymati:

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

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

v) Ishlab chiqarish inventarlari qiymati:

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

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

5.3 Asosiy fondlarning tarkibi va tuzilishi

5.1-jadval

Ko'rsatkichlar nomi	Boshlang'ich (balans) qiymat, so'm	Umumiy amortizatsiya me'yori, %	Yillik amortizatsiya miqdori, so'm
Bino-inshoatlar	16565718	3,3%	552190,6
Dastgohlar	65000000	10,0%	6500000
Asbob-uskunalar, moslamalar	9750000	20,0%	1950000
Ishlab chiqarish inventarlari	975000	8,3%	80925
JAMI	92290718	10,2%	9083115,6

Material sarfi hisobi

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

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

Yordamchi material sarfi

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

5.4 Ishchilarning ish haqi fondi hisobi

Mukofot puli asosiy va yordamchi ishchilar uchun oylik ish haqining mos ravishda 35% va 25% ulushiga teng. Barcha ishchilar uchun yagona ijtimoiy sug'urta to'lovi 25%.

Asosiy va yordamchi ishchilar soni 5-Tashkillash bo'limida hisoblangan (q. 5.3-bo'lim).

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

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

$$S_{IH} = 10000 \cdot \frac{1,66}{60} \cdot 2860,27 = 791341,37 \text{ so'm;}$$

$$S_{IH} = 10000 \cdot \frac{1,66}{60} \cdot 2860,27 = 791341,37 \text{ so'm;}$$

$$S_{IH} = 10000 \cdot \frac{1,66}{60} \cdot 2860,27 = 791341,37 \text{ so'm;}$$

$$S_{IH} = 10000 \cdot \frac{0,75}{60} \cdot 2860,27 = 357533,75 \text{ so'm;}$$

$$S_{IH} = 10000 \cdot \frac{0,85}{60} \cdot 2860,27 = 405204,92 \text{ so'm;}$$

Jami ish haqi: 3136762,78 so'm.

Jami mukofot puli: 1097866,97 so'm.

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

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

Yordamchi ishchilarni ish haqi:

5.2-jadval

№	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	2				
1.1	Bo'lim boshlig'i	1	1249365	14992380	3748095	2998476
1.2	Katta usta	1	864945	10379340	2594835	2075868
1.3	Usta	0	672735	0	0	0
2	OIX	1				
2.1	Omborchi	1	672735	8072820	2018205	2018205
3	KXX	1				
3.1	Farrosh	1	288315	3459780	864945	864945
	JAMI	4		36904320	9226080	7957494

Yordamchi ishchilarning jami ish haqi fondi: 54087894 so'm.

5.5 Jihozlarni tutish va ulardan foydalanish xarajatlarini aniqlash

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

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

5.6 Umumiy seh sarf-xarajatlarini aniqlash

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

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

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

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

5.7 Detalining tannarxi kalkulyatsiyasi

5.3-jadval

№	Sarf xarajatlar	Bir dona maxsulot uchun, so'm	Yillik dastur uchun, ming so'm
1	Asosiy material sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan (chiqindi kiritilmaydi)	8900	89000000
2	Yordamchi materiallar sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan	178	1780000
3	Asosiy ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YaIT bilan birga)	533,25	5332496,72
4	Yordamchi ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YaIT bilan birga)	5408,79	54087894
5	Dastgohlarni tutish bilan bog'liq xarajatlar	470,51	4705144,17
6	TSex xarajatlari	376,41	3764115,34
7	Umumiy korxonada xarajatlari	3603,7	36036974,5
8	Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar (umumiy korxonada xarajatining 0,5%)	18,02	180184,87
9	Mahsulotning tannarxi	19488,68	194886809,6
10	Mahsulotning ulgurji bahosi	24000	224119831

Mehnat unumdorligi:

Korxonadagi mehnat unumdorligini hisoblashda quyidagi oddiy formuladan foydalanamiz:

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

bu yerda, YMX - korxonada ishlab chiqarilgan yillik mahsulot xajmi, so'm;
AI - ishlab chiqarishda faoliyat ko'rsatayotgan ishchilar soni, dona.

5.8 Loyihaning iqtisodiy samaradorligini aniqlash

Yillik iqtisodiy samaradorlik quyidagi formula bilan topiladi:

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

bu yerda,

Ky – yillik kirim, Ky= so'm;

Xy – yillik sarf xarajatlar, Xy= so'm;

N_s – me'yoriy samaradorlik koeffitsienti, N_s=0,1.

5.9 Kapital xarajatlarning qoplanish muddati

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

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

5.10 Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar tahlili

Korxonaning amaldagi va loyihaning iqtisodiy ko'rsatkichlari tahlili

5.4-jadval

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

7	Kapital xarajatlarning qoplanish muddati, yil	5,8	4,2	-1,6
---	---	-----	-----	------

XULOSA

Diplom loyihasi bajarish jarayonida “Kronshteyn” 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 RO'YXATI

1. 2017-2021 yillarda O'zbekistonni rivojlantirishning beshta ustivor yo'nalishlari bo'yicha XARAKATLAR STRATEGIYASI.
2. Шишкин В.П., Закураев В.В. Основы проектирования станочных приспособлений. Теория и задачи. Москва 2010 г.
3. Безъязычный В.Ф. Расчет режимов резания. Рыбинск 2009 г.
4. Касилова А.Г, Мешеряков Р.К. Справочник технолога машиностроителя. Т-2, М.: Машиностроение, 1985-496с.
5. М.А.Ансеров Приспособления для МРС – 1975.
6. Горохов В.А Проектирование и расчет приспособлений.
7. В. Е. Авраменко, Ю. Ю. Терсков. Расчет припусков и межпереходных размеров СФУ, 2007.
8. Общемашиностроительные нормативы времени. Справочник//М.: Москва 1984.
9. Ванин В.А. Приспособление для металлорежущих станков. Издательство ТГТУ. 2007.
- 10.Горбацевич А.Ф, Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроение. М.: Высшая школа, 1983-256с.
- 11.Справочник технолога-машиностроителя. Т.1 / Под ред. А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова.– М.: Машиностроение, 1985
- 12.Далский А.М. Технология машиностроения. Т-1, Основы технологии машиностроение. М.: МГТУ им Н.Э.Баумана, 2001-563с.
- 13.И.М.Белкин. Справочник по допускам и посадкам для рабочего машиностроителя–М.:Машиностроение,1985-320с.
- 14.Панов А. А, Аникин В.В. Обработка металлов резанием. Справочник технолога-М.: Машиностроение,1988-736с.

