

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

DIPLOM LOYIHASI BO’YICHA

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

Diplom loyihasining mavzusi: “Andijon energota’mir” MCHJ sharoitlari uchun “1160805 Nasos tanasi” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarining texnologik ta’minot vositalari konstruktsiyalarini ishlab chiqish.

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

4-kurs 116-14 guruh talabasi:	I.Talibjanov
Kafedra mudiri:	X.Akbarov
Rahbar:	N.Safarov
Maslaxatchilar:	
Texnologik qismi:	N.Safarov
Konstruktorlik qismi:	N.Safarov
Xayot faoliyati xavfsizligi qismi:	P.Toshev
Iqtisodiy qismi:	B.Abdukarimov

Andijon – 2018 yil

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI

DIPLOM LOYIHASINI BAJARISH BO'YICHA

T O P S H I R I Q

Talibjanov Izzatillo Xamdam o'g'li

1. Diplom loyihasining mavzusi: “Andijon energota'mir” MCHJ sharoitlari uchun “1160805 Nasos tanasi” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarining texnologik ta'minot vositalari konstruktsiyalarini ishlab chiqish.

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

2. Diplom loyihasini bajarish uchun ma'lumotlar:

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

3. Tushintirish xatida keltiriladigan ma'lumotlar:

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

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

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

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

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

6) Iqtisodiy qism. Texnologik jarayonning iqtisodiy samaradorligini aniqlash.

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

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

9) Ilovalar. Spetsifikatsiyalar va texnologik jarayon xujjatlari.

4. Diplom loyihasining chizmalari ro'yhati:

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

5. Diplom loyihasi qismlari bo'yicha maslahatchilar:

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

6. Topshiriq berilgan sana :

11.01.2018

Rahbar:

N.Safarov

(imzo)

Topshiriq bajarish uchun qabul qilindi

I.Talibjanov

(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	13
2.4. Kesish maromlarini hisoblash	16
2.5. Vaqt me'yorini xisobi	39
3. KONSTRUKTORLIK QISM	43
3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi	43
3.2. Nazorat moslamasini bayoni va xisobi	46
3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va hisobi	47
4. XAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI	49
5. IQTISODIY QISM	56
XULOSA	61
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI	62
ILOVALAR	63

KIRISH

Davlatimizning dunyodagi sanoati rivojlangan mamlakatlaridan o'z o'rnini egalashda yuqori malakali raqobatbardosh mutaxassislar tayyorlash "Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi" da ko'rsatilgan asosiy masaladir. Bunday mutaxassislar zamonaviy mashina va jihozlarni ishlab chiqarishni, loyihalashni, avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlaridan foydalanishni, raqamli dastur bilan boshqariladigan dastgohlar asosida yuqori unumdorlikdagi moslanuvchan ishlab chiqarish modullarni va avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishni har tomonlama bilishlari va ulardan foydalana olishlari kerak. Shuning uchun bitiruv malakaviy ishi zamonaviy mashina va jihozlarni ishlab chiqarishni samaradorligini oshirish maqsadida ilg'or texnika va yuqori texnologiyalardan foydalangan holda bajarilishi kerak.

O'zbekistonni rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha xarakat strategiyasi xozirgi kunda dolzarb xamda axoli va tadbirkorlarni tashvishga solayotgan masalalarni kompleks o'rganish, konunchilik, xukukni muxofaza kilish amaliyoti va xorijiy tajribani taxlil kilish yakunlari bo'yicha ishlab chikilgan.

Bunday oqilona rejani amalga oshirishning zaruriy manbalaridan davlatlarning 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 qilnayotgan cho'yan quyish zavodi , Angren

cho'yan quyish zavodi, Jizzax mashinalar ishlab chiqarish zavodi. Avtomobilsozlik, shu jumladan, dvigatelъ hamda ehtiyot qismlar ishlab chiqarish, neftъ-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.

Mashinasozlikning asosini mashinalarni loyixalash va ishlab chiqarish tashkil etadi. Mashinalar o'z navbatida jamiyat turmush farovonligini ko'rsatadi. Ular ish unumdorligini, mehnat samaradorligini va mahsulot sifatini oshiradilar. Mustaqillikning boshlang'ich davridayoq, mamlakatimizda mashinasozlikni rivojlantirishga asosiy e'tibor qaratildi. Ko'plab qo'shma korxonalari mashinasozlik mahsulotlarini ishlab chiqara boshladi.

1. UMUMIY QISM.

1.1 Detalni xizmat vazifasi.

Tanalar mexanizimlarni yigishda asosiy bazaviy detal hisoblanadi. Menga berilgan tana detali suv nasosining tanasi bo'lib, nasosning qolgan detallarini birlashtirish uchun bir nechta rezkali teshiklari mavjud. Uning materiyali Сталь 15 GOST 1050-88 bo'yicha.

Detalning asosiy yuzasi L yuza bo'lib, yuza g'adir-budirligi Ra 1.6 mkm, o'lcham aniqligi bo'yicha 7 kv dadir. Qolgan yuzalar uchun Ra 6.3.

Сталь 15 ning kimyoviy tarkibi (GOST 1050-88),

1.1-jadval

Po'lat markasi	S	S _i	M _n
Сталь 15	0.04	0.17÷0.37	0.35÷0.65

Сталь 15 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 15	64–76	36	27	55	8	149

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 $N=3000$ dona va $m=1.2$ 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.

$$t_b = \frac{F_g \cdot 60}{N} = \frac{4029 \cdot 60}{3000} = 80,5 \frac{\text{дак}}{\text{дона}}$$

bu erda: $F_g = 4029 \text{ coam}$ – dastgohlarni bir yillik haqiqiy ishlash vaqti fondi;
 $N=3000$ 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.

$$n = \frac{N \cdot a}{F} = \frac{3000 \cdot 3}{254} = 35 \text{ дона}$$

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

1.3. Detal tuzilishining texnologiklikligi va uning miqdoriy ko'rsatkichlari

Ishlab chiqarish ob'ekti bo'lgan mahsulot konstruksiyasini texnologikligi quyidagi nuqtai nazarlar bo'yicha taxlil qilinadi: qo'llaniladigan materialning ko'rinishi va turi, xom-ashyoni ko'rinishi va tayyorlash uslublari, qo'llaniladigan ishlov berish yig'ish tayyorlash korxonasidan tashqarida montaj qilish va sinashni texnologik usullari va ko'rinishlari, progressiv texnologik jarayonlar, shuningdek kam mehnat va energiya sarflanadigan, chiqindisiz tipaviy texnologik jarayonlardan foydalanganlik darajasi, jarayonlarni mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish imkoniyati, unifikatsiyalangan yig'ish birikmalari va detallarni qo'llash darajasi, tayyorlovchi korxonani o'ziga xos xususiyatlari, talab qilingan ishchilar klafikatsiyalari.

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

Detal 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.

Ishlov berish aniqligi koeffitsenti.

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

bu erda:

$$A_{yp} = \frac{(n_1 + 2n_2 + 3n_3 + \dots + 19n_{19})}{\sum_1^{19} n_i} = \frac{7 \cdot 1 + 9 \cdot 9}{10} = 8.8$$

$$K_a = 1 - \frac{1}{A_{yp}} = 1 - \frac{1}{8.8} = 0.88$$

Yuzalar g'adir–budurlik koeffitsenti.

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

bu erda:

$$III_{yp} = \frac{(0.01n_1 + 0.02n_2 + \dots + 40n_{13} + 80n_{14})}{\sum_1^{14} n_i} = \frac{1.6 \cdot 1 + 6.3 \cdot 9}{10} = 6.27$$

$$K_u = 1 - \frac{1}{III_{yp}} = 1 - \frac{1}{6.27} = 0.84$$

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'lch ov 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	A yuza frezalansin.				
	1	B o'rnatish B yuza frezalansin.	Vertikal frezalash dastgohi 6H12ПБ	Tiski	Torets freza	
	C o'rnatish		Vertikal frezalash dastgohi 6H12ПБ	Tiski	Torets freza	Shtan gen sirkul (Shs 126)
	1	F yuza frezalansin.				
010	Vertikal frezalash operatsiyasi		Vertikal frezalash dastgohi 6H12ПБ	Tiski	Torets freza	Shtan gen sirkul (Shs 126)
	1	E yuza frezalansin				
015	Vertikal parmalash operatsiyasi		Vertikal parmalash dastgohi 2A135	Maxsus moslama	Parma D=14.15 Sekofka D=19.8 Zenker D=15.65 Razvertka D=16	Shtan gen sirkul (Shs 126)
	1	L teshik parmalansin				
		K teshik sekofkalansin				
	2	L teshik zenkerlansin				
	3	L teshik razvertkalansin				
	K teshikda faska ochilsin				Zenkofka	
020	Vertikal parmalash operatsiyasi		Vertikal parmalash dastgohi	Maxsus moslama	Parma D=9	Shtan gen sirkul
	1	H teshik				

		parmalansin	2A135			(Shs 126)
	2	G teshik sekofkalansin			Zenker D=16	
025		Vertikal parmalash operatsiyasi	Vertikal parmalash dastgohi 2A135	Maxsus moslama		Shtan gen sirkul (Shs 126)
	1	N teshik parmalansin			Parma D=4	
		T teshik sekofkalansin			Sekofka D=8	
		T teshikda faska ochilsin			Zenkofka	
	2	T teshikda M12 rezba ochilsin			Metchik M12	
030		Vertikal parmalash	Vertikal parmalash dastgohi 2A135	Maxsus moslama		ShS MS
	1	K teshikda M22rezba ochilsin.			metchik	

2.4. Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi

1. Diametri Ø16 H7 bo'lgan L yuza uchun qo'yim miqdorini hisoblaymiz. Zagotovka quyma usuli bilan olingan.. L yuza ishlov berish texnologik marshruti parmalash, zenkerlash va razvyortkalashdan iborat.

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

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

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

- 1) zagotovka uchun: $R=320$ mkm; $T=320$ mkm [7, 10 b.];
- 2) parmalash uchun: $R=240$ mkm; $T=240$ mkm [7, 10 b.];
- 3) zenkerlash uchun: $R=20$ mkm; $T=20$ mkm [7, 10 b.];
- 4) razveertkalash uchun: $R=10$ mkm; $T=20$ mkm [7, 10 b.];

Dopusklar miqdori:

- zagotovka uchun $\delta=350$ mkm;

- parmalash uchun $\delta=110$ mkm;
- zenkerlash uchun $\delta=43$ mkm;
- razvyortkalash uchun $\delta=18$ mkm;

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

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

$$\rho_{cm} = \delta = 520 \text{ mkm}$$

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

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

$$\rho_{i-1} = \sqrt{350^2 + 280^2} = 448$$

Qoldiq fazoviy chetlanishlar:

- parmalashdan so'ng: $\rho_1 = 0,6 \cdot 448 = 268$ mkm;
- zenkerlashdan so'ng: $\rho_2 = 0,5 \cdot 268 = 134$ mkm

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

$$\varepsilon_6 = 0;$$

$$\varepsilon_3 = 380 \text{ mkm. [4, 23 b.]}$$

$$\varepsilon_i = \sqrt{0^2 + 380^2} = 380 \text{ mkm}$$

- parmalashdan so'ng: $\varepsilon_1 = 0,05 \cdot 380 = 19$ mkm;
- zenkerlashdan so'ng: $\varepsilon_1 = 0,04 \cdot 380 = 15,2$ mkm;

Qo'yimlarning minimal miqdorini hisoblaymiz:

- parmalash: $2Z_{min_3} = 2(640 + \sqrt{448^2 + 380^2}) = 2450 \text{ mkm}$
- zenkerlash: $2Z_{min_3} = 2(480 + \sqrt{268^2 + 19^2}) = 1497 \text{ mkm}$

$$- \text{ razvyortka: } 2z_{\min_2} = 2(40 + \sqrt{134^2 + 15.2^2}) = 349 \text{ mkm}$$

2.2-jadval

Texnologik ishlov berish	Qo'yim elementlari, mkm				$2z_{\min}$	d_h , mm	Dopusk δ , mkm	CHegaraviy o'lcham, mm		Qo'yimlar chegarasi, mkm	
	R_z	T	P	E				d_{\min}	d_{\max}	$2z_{\min}^{ch}$	$2z_{\max}^{ch}$
Zagotovka	320	320	448	380		11,65	350	11,3	12		
Parmalash	240	240	268	19	2,5	14,15	110	14,04	14,26	2260	2740
Zenker lash	20	20	134	15.2	1,5	15,65	43	15,607	15,693	1433	1567
Razvyortka lash	10	20	6.7	8.6	0,35	16	18	15,982	16,018	325	375

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

$$2z_{\min}^{ch} = 4018 \text{ mkm}; 2z_{\max}^{ch} = 4682 \text{ mkm}.$$

Hisoblar to'g'riligini tekshiramiz.

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

$$4682 - 4018 = (350 - 18) \cdot 2$$

$$664 = 664$$

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

2.3-jadval

Ishlov beriladigan yuza	O'lcham	Qo'yim		Chetlanish, MM
		Jadval, mm	Hisobiy, mm	
A va B	70	2	4	+0.2 -0.2
E		1.5	5	+0.15 -0.15

F		1.5	5	+0.15 -0.15
---	--	-----	---	----------------

2.4. Kesish maromlarini hisoblash

005. Vertikal frezalash operatsiyasi.

A o'rnatish.

1-o'tish. A yuza $l=36\text{mm}$, $b=36\text{mm}$, $h=2\text{mm}$ o'lchamni ushlab frezalansin.

Dastgoh 6H12ПБ vertikal frezalash dastgohi. Ishlov berilayotgan material CT 45, $\sigma_B=598\text{MPa}$.

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

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

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

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)

$$K_{mv} = 1 \cdot \left(\frac{750}{375} \right)^1 = 2$$

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

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

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

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

$$K_v = 2 \cdot 0.8 \cdot 1 = 1.6$$

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

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

$$V = \frac{332 \cdot 125^{0.2}}{180^{0.2} \cdot 2^{0.1} \cdot 0.15^{0.4} \cdot 36^{0.2} \cdot 12^0} \cdot 1.6 = 480 \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 480}{3.14 \cdot 125} = 124 \text{ min}^{-1}$$

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} - to'g'rilash koeffitsenti:

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

$$K_{mp} = \left(\frac{375}{750} \right)^{0.3} = 0.81$$

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

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 2^1 \cdot 0.13^{0.75} \cdot 18^{1.1} \cdot 12}{125^{1.3} \cdot 1250^{0.2}} \cdot 0.81 = 823N$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z \cdot v}{1020 \cdot 60} = \frac{823 \cdot 490}{1020 \cdot 60} = 6.5 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$6.5 \leq 8.5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

$$l = 36 \text{ mm,}$$

$$y = 0.5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0.5 \left(125 - \sqrt{125^2 - 36^2} \right) = 2.6 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{41}{2000} = 0.02 \text{ daq}$$

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

C o'rnatish.

1-o'tish. F yuza $l=58 \text{ mm}$, $b=36 \text{ mm}$, $h=1.5 \text{ mm}$ o'lchamni ushlab frezalansin.

Dastgoh 6H12ПБ vertikal frezalash dastgohi. Ishlov berilayotgan material CT 45, $\sigma_B = 598 \text{ MPa}$.

Kesuvchi asbob torets freza $D=125 \text{ mm}$, GOST 24360-80. Kesuvchi qismi materiali T15K6, tishlar soni $z=12$ ta Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

$$1. t = h = 1.5 \text{ mm}$$

2. Surish miqdori

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

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

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

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

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

K_v - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v=1.6$$

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

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

$$V = \frac{332 \cdot 125^{0.2}}{180^{0.2} \cdot 1.5^{0.1} \cdot 0.15^{0.4} \cdot 36^{0.2} \cdot 12^0} \cdot 1.6 = 494 \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 494}{3.14 \cdot 125} = 1260 \text{ min}^{-1}$$

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:

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

$$K_{mp} 0.81$$

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

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 1.5^1 \cdot 0.13^{0.75} \cdot 18^{1.1} \cdot 12}{125^{1.3} \cdot 1250^{0.2}} \cdot 0.81 = 617N$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z \cdot v}{1020 \cdot 60} = \frac{617 \cdot 490}{1020 \cdot 60} = 4.9 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$4.9 \leq 8.5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

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

$$y = 0.5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0.5 \left(125 - \sqrt{125^2 - 36^2} \right) = 2.6 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{63}{2000} = 0.03 \text{ daq}$$

010. Vertikal frezalash operatsiyasi.

1-o'tish. E yuza $l=33 \text{ mm}$, $b=36 \text{ mm}$, $h=1.5 \text{ mm}$ o'lchamni ushlab frezalansin.

Dastgoh 6H12ПБ vertikal frezalash dastgohi. Ishlov berilayotgan material CT 45, $\sigma_B = 598 \text{ MPa}$.

Kesuvchi asbob torets freza $D=125 \text{ mm}$, GOST 24360-80. Kesuvchi qismi materiali T15K6, tishlar soni $z=12$ ta Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

$$1. t = h = 1.5 \text{ mm}$$

2. Surish miqdori

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

$S_z=0.15$ 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

$$K_v=1.6$$

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

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

$$V = \frac{332 \cdot 125^{0.2}}{180^{0.2} \cdot 1.5^{0.1} \cdot 0.15^{0.4} \cdot 36^{0.2} \cdot 12^0} \cdot 1.6 = 494 \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 494}{3.14 \cdot 125} = 1260 \text{ min}^{-1}$$

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:

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

$K_{mp} 0.81$

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

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 1.5^1 \cdot 0.13^{0.75} \cdot 18^{1.1} \cdot 12}{125^{1.3} \cdot 1250^{0.2}} \cdot 0.81 = 617N$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z \cdot v}{1020 \cdot 60} = \frac{617 \cdot 490}{1020 \cdot 60} = 4.9 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$4.9 \leq 8.5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

$$l = 33 \text{ mm,}$$

$$y = 0.5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0.5 \left(125 - \sqrt{125^2 - 36^2} \right) = 2.6 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{38}{2000} = 0.02 \text{ daq}$$

015. Vertikal parmash operatsiyasi

1-o'tish. L teshik $\varnothing 14.15 \text{ mm}$, $l = 70 \text{ mm}$ masofda ushlab parmashin.

Dastgoh: Vertikal parmash daastgohi 2A135

Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D = 14.15 \text{ mm}$, kesuvchi qism material, tezkesar po'lat P6M5. Geometrik o'lchamlari

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

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

$$t = D - d/2 = 14.15 - 11.65/2 = 1.25 \text{ mm.}$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_o = 0.36 - 0.43 \text{ mm/min. ([3], 2.38-j, 62-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.43$ mm/min ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

$T=45$ 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.

$C_v=9.8$, $q=0.40$, $y=0.50$, $m=0.20$ ([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 koeffitsent;

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

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

$$K_{mv} = 1 \cdot \left(\frac{750}{375} \right)^{-0.9} = 0.53$$

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

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

$$K_v=0.53 \cdot 1 \cdot 1=0.53$$

$$V = \frac{9.8 \cdot 14.15^{0.4}}{45^{0.2} \cdot 0.43^{0.5}} \cdot 0.53 = 10.6 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 10.6}{3.14 \cdot 14.15} = 240 \text{ daq}^{-1}$$

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

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 14.15 \cdot 275}{1000} = 12 \text{ m/daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

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

$$K_p = K_{mp}$$

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

$$K_{mp} = \left(\frac{375}{750} \right)^{0.75} = 0.59$$

U xolda:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.0345 \cdot 14.15^{2.0} \cdot 0.43^{0.8} \cdot 0.59 = 20 \text{ N}\cdot\text{m}$$

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 :

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 14.15^{1.0} \cdot 0.43^{0.7} \cdot 0.59 = 3144 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{20 \cdot 275}{9750} = 0.58 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} = \frac{72}{275 \cdot 0.43} = 0.6 \text{ daq}$$

Bu yerda :

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

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

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

2-o'tish. K teshik $\varnothing 19.8 \text{ mm}$, $l = 24 \text{ mm}$ masofda ushlab sekofkalansin. Kesuvchi asbob: sekofka $D = 19.8 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

Kesish chuqurligini belgilash.

$$t = \frac{D-d}{2} \text{ mm.} \quad t = \frac{19.8-15.65}{2} = 4.15$$

2. Surish qiymatini aniqlash.

$$S_o = 0.5-0.7 \text{ mm/ayl.} \quad ([3], 2.39-j, 63-b)$$

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

3. Sekofka 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.

$$K_v = 0.53$$

$$v = \frac{16.3 \cdot 19.8^{0.3}}{30^{0.3} \cdot 4.15^{0.2} \cdot 0.57^{0.5}} \cdot 0.53 = 7.15 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 7.15}{3.14 \cdot 19.8} = 122 \text{ ayl/min}$$

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:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 19.8 \cdot 140}{1000} = 8.7 \text{ m/daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

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

$$K_p = 0.84$$

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.09 \cdot 19.8^1 \cdot 0.57^{0.8} \cdot 0.54 = 6.13$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblash

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

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

$$P_0 = 10 \cdot 67 \cdot 19.8 \cdot 0.57^{0.65} \cdot 0.54 = 251$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{6.13 \cdot 140}{9750} = 0,1 \quad \text{kvt};$$

10. Asosiy vaqt:

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

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 24 + 1 + 1 = 26 \text{ mm};$$

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

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

$l = 24 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

$$T_{as} = \frac{24}{140 \cdot 0,57} = 0,32 \quad \text{daq}$$

3-o'tish. L teshik $\varnothing 15.65 \text{ mm}$, $l = 45 \text{ mm}$ masofda ushlab zenkerlansin. Kesuvchi asbob: zenker $D = 15.65 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

Kesish chuqurligini belgilash.

$$t = \frac{D-d}{2} \quad \text{mm.} \quad t = \frac{15.65 - 14.15}{2} = 0.75$$

2. Surish qiymatini aniqlash.

$$S_0 = 0.5 - 0.7 \text{ mm/ayl.} \quad ([3], 2.39-j, 63-b)$$

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

3. Zenkerni turg'unlik davrini aniqlash.

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

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlash.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsentini topish.

$$K_v = 0.53$$

$$v = \frac{16.3 \cdot 15.65^{0.3}}{30^{0.3} \cdot 0.75^{0.2} \cdot 0.57^{0.5}} \cdot 0.53 = 9.97 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 9.97}{3.14 \cdot 15.65} = 202 \text{ ayl/min}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=195$ ayl/daq qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 15.65 \cdot 195}{1000} = 9.58 \text{ m/daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

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

$$K_p = 0.84$$

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.09 \cdot 15.65^1 \cdot 0.57^{0.8} \cdot 0.54 = 1.9$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblash

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

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

$$P_0 = 10 \cdot 67 \cdot 15.65 \cdot 0.57^{0.65} \cdot 0.54 = 251$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{1.9 \cdot 195}{9750} = 0.1 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

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

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 58 + 1 + 1 = 60 \text{ mm};$$

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

$\Delta=1$ mm, zenkerni chiqishi

$l=58$ mm, teshik uzunligi.

$$T_{as} = \frac{60}{195 \cdot 0,57} = 0,53 \text{ daq}$$

4-o'tish. L teshik $\varnothing 16$ mm, $l=58$ mm masofda ushlab razvertkalansin. Kesuvchi asbob: razvyertka $D=16$ mm, kesuvchi qism material, tezkesar po'lat P6M5.

Kesish chuqurligini belgilash.

$$t = \frac{D-d}{2} \text{ mm.} \quad t = \frac{16-15.65}{2} = 0.175$$

2. Surish qiymatini aniqlash.

$$S_o = 1 \text{ mm/ayl.} \quad ([3], 2.39-j, 63-b)$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=1.22$ 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.

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

To'g'rilash koeffitsentini topish.

$$K_v = 0.53$$

$$v = \frac{10.5 \cdot 16^{0.3}}{40^{0.2} \cdot 0.17^{0.2} \cdot 1.22^{0.5}} \cdot 0.53 = 6.2 / \text{daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 6.2}{3,14 \cdot 16} = 124 \text{ ayl / min}$$

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

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 16 \cdot 140}{1000} = 7.3 \text{ m / daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

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

$$K_p = 0.59$$

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.09 \cdot 16^1 \cdot 1.22^{0.8} \cdot 0.59 = 5.11$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblash

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

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

$$P_0 = 10 \cdot 67 \cdot 16 \cdot 1.22^{0.65} \cdot 0.59 = 261$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{5.11 \cdot 140}{9750} = 0.1 \quad \text{kvt};$$

10. Asosiy vaqt:

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

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 58 + 1 + 1 = 60 \text{ mm};$$

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

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

$l = 58 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

$$T_{as} = \frac{60}{140 \cdot 1.22} = 0.8 \quad \text{daq}$$

020. Vertikal parmalash operatsiyasi

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

Dastgoh: Vertikal parmalash daastgohi 2A135

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

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

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

$$t=D/2=9/2=4.5 \text{ mm.}$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_o=0.26-0.32\text{mm/min.} \quad ([3], 2.38\text{-j, } 62\text{-b})$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.32 \text{ mm/min}$ ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

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

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsentini topamiz.

$$K_v=0.53$$

$$V = \frac{9.8 \cdot 9^{0.4}}{25^{0.2} \cdot 0.32^{0.5}} \cdot 0.53 = 11.6 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 11.6}{3.14 \cdot 9} = 411 \text{ daq}^{-1}$$

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

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 9 \cdot 400}{1000} = 11.3 \text{ m/daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

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

$$K_p=0.59$$

U xolda:

$$M_{kp}=10 \cdot 0.0345 \cdot 9^{2.0} \cdot 0.32^{0.8} \cdot 0.59 = 6.6 \text{ N}\cdot\text{m}$$

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 :

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 9^{1.0} \cdot 0.32^{0.7} \cdot 0.59 = 1626 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

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

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} = \frac{12}{400 \cdot 0.32} = 0.1 \text{ daq}$$

Bu yerda :

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

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

$$\Delta = 1 \text{ mm, parmani chiqishi,} \quad l = 10 \text{ mm, teshik uzunligi.}$$

2-o'tish. G teshik $\varnothing 16 \text{ mm}$, $l = 4 \text{ mm}$ masofda ushlab sekofkalansin. Kesuvchi asbob: sekofka $D = 16 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

Kesish chuqurligini belgilash.

$$t = \frac{D-d}{2} \text{ mm.} \quad t = \frac{16-9}{2} = 3.5$$

2. Surish qiymatini aniqlash.

$$S_0 = 0.6-0.7 \text{ mm/ayl.} \quad ([3], 2.39-j, 63-b)$$

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

3. Sekofka 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.

$$K_v = 0.53$$

$$v = \frac{16.3 \cdot 16^{0.3}}{30^{0.3} \cdot 3.5^{0.2} \cdot 0.57^{0.5}} \cdot 0.53 = 7.3 \text{ m / daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 7.3}{3.14 \cdot 16} = 146 \text{ ayl / min}$$

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

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 16 \cdot 140}{1000} = 7.03 \text{ m / daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

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

$$K_p = 0.59$$

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.09 \cdot 16^1 \cdot 0.57^{0.8} \cdot 0.59 = 5$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblash

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

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

$$P_0 = 10 \cdot 67 \cdot 16 \cdot 0.57^{0.65} \cdot 0.59 = 251$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{5 \cdot 140}{9750} = 0.1 \text{ kvT};$$

10. Asosiy vaqt:

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

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 4 + 1 + 1 = 6 \text{ mm};$$

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

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

$$l = 4 \text{ mm, teshik uzunligi.}$$

$$T_{as} = \frac{44}{140 \cdot 0,57} = 0,07 \text{ daq}$$

025. Vertikal parmalash operatsiyasi

1-o'tish. N teshik $\varnothing 4$ mm, $l=45$ mm masofda ushlab parmalansin.

Dastgoh: Vertikal parmalash daastgohi 2A135

Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D=4$ mm, kesuvchi qism material, tezkesar po'lat P6M5. Geometrik o'lchamlari

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

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

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

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

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

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

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsentini topamiz.

$$K_v = 0.53$$

$$V = \frac{9.8 \cdot 4^{0.4}}{15^{0.2} \cdot 0.15^{0.5}} \cdot 0.53 = 13 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 13}{3.14 \cdot 4} = 1081 \text{ daq}^{-1}$$

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

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 4 \cdot 1100}{1000} = 14 \text{ m / daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

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

$$K_p = 0.59$$

U xolda:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.0345 \cdot 4^{2.0} \cdot 0.16^{0.8} \cdot 0.59 = 0.71 \text{ N} \cdot \text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

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

U xolda :

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 4^{1.0} \cdot 0.15^{0.7} \cdot 0.59 = 425 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{0.71 \cdot 1100}{9750} = 0.1 \text{ kvvt};$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} = \frac{47}{1100 \cdot 0.15} = 0.28 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 45 + 1 + 1 = 47 \text{ mm};$$

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

$$\Delta = 1 \text{ mm, parmani chiqishi,} \quad l = 45 \text{ mm, teshik uzunligi.}$$

2-o'tish. T teshik $\varnothing 8 \text{ mm}$, $l = 35 \text{ mm}$ masofda ushlab sekofkalansin. Kesuvchi

asbob: sekofka $D = 8 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

Kesish chuqurligini belgilash.

$$t = \frac{D-d}{2} \text{ mm.} \quad t = \frac{8-4}{2} = 2$$

2. Surish qiymatini aniqlash.

$S_o=0.6-0.7\text{mm/ayl}$. ([3], 2.39-j, 63-b)

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

3. Sekofka turg'unlik davrini aniqlash.

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

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlash.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsentini topish.

$$K_v = 0.53$$

$$v = \frac{16.3 \cdot 8^{0.3}}{30^{0.3} \cdot 2^{0.2} \cdot 0.57^{0.5}} \cdot 0.53 = 6.7\text{m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 6.7}{3.14 \cdot 8} = 266\text{ayl/min}$$

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

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 8 \cdot 275}{1000} = 6.9\text{m/daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

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

$$K_p=0.59$$

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.09 \cdot 8^1 \cdot 0.57^{0.8} \cdot 0.59 = 2.4$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblash

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

$C_p=67$; $q=0$; $y=0.65$; $x=1,2$; ([3], 2.45-j, 67-b)

$$P_0 = 10 \cdot 67 \cdot 8 \cdot 0.57^{0.65} \cdot 0.59 = 251$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} \cdot n}{9750} = \frac{2.4 \cdot 275}{9750} = 0,1 \text{ kvvt};$$

10. Asosiy vaqt:

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

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 35 + 1 + 1 = 37 \text{ mm};$$

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

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

$l = 35 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

$$T_{as} = \frac{37}{275 \cdot 0,15} = 0,23 \text{ daq}$$

4-o'tish. T teshikda M12 $l = 10 \text{ mm}$ rezba ochilsin.

Kesuvchi asbob: Metchik M12

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

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

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_z = 0.25 \text{ mm/min}$ ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlash.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsentini topish.

$$K_v = 0.53$$

$$v = \frac{64,8 \cdot 12^{1,2}}{90^{0,9} \cdot 0,25} \cdot 0,53 = 23 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 23}{3,14 \cdot 12} = 626 \text{ ayl/min}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 12 \cdot 530}{1000} = 19 \text{ m/daq}$$

6. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

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

$P = 1$ - rezba qadami

$$K_p = K_{mp}$$

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

$$M_{kp} = 10 \cdot 0,0041 \cdot 12 \cdot 1^{1,5} \cdot 0,59 = 1,65 \text{ N} \cdot \text{m}$$

7. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{975} = \frac{1,65 \cdot 530}{975} = 0,8 \quad \text{kvt};$$

8. 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 metchikni botishi, $\Delta = 1$ mm metchikni chiqishi, $l = 10$ mm, teshik uzunligi.

$$T_{as} = \frac{12}{630 \cdot 0,25} = 0,18 \text{ daq}$$

030. Vertikal parmalash operatsiyasi.

1-o'tish. K teshikda M22.8 $l = 12$ mm rezba ochilsin.

Kesuvchi asbob: Metchik M22.8

1. Rezba balandligi: $t = 1,5$ mm

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

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

3. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlash.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsentini topish.

$$K_v=0.53$$

$$v = \frac{64,8 \cdot 22,8^{1,2}}{90^{0,9} \cdot 0,25} \cdot 0,53 = 51\text{m} / \text{daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 51}{3,14 \cdot 22,8} = 712\text{ayl} / \text{min}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 22 \cdot 750}{1000} = 51\text{m} / \text{daq}$$

6. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

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

$P=1$ -rezba qadami

$$K_p = 0.59 \quad ([3], 2.110\text{-j, } 111\text{-b})$$

$$M_{kp} = 10 \cdot 0,0041 \cdot 12 \cdot 1^{1,5} \cdot 0,59 = 4,6\text{N} \cdot \text{m}$$

7. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{975} = \frac{4,6 \cdot 750}{975} = 3,5 \quad \text{kvt};$$

8. Asosiy vaqt:

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

Bu yerda :

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

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

$$T_{as} = \frac{14}{750 \cdot 0,25} = 0,074 \text{ daq}$$

2.5. Sarflangan texnik vaqt me'yorini aniqlash

Texnik vaqtni me'yorlash seriyali va yalpi ishlab chiqarish sharoitlarida hisobiy analitik usul yordamida topiladi. Bizning holatga ko'ra ishlab chiqarish – o'rta seriyali. Partiyadagi detallar soni - 47 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,

$$\sum T_a = 0.02 + 0.02 + 0.03 = 0.07 \text{ daq.}$$

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;

$t_{o'r} = 1,83 \text{ min}$ ([8], 74-bet, karta 9.)

$t_{o't} = 0.72 \text{ min}$ ([8], karta 20.)

$t_{o'l} = 1.2 \text{ min}$ ([8], 207-bet, karta 43.)

$$T_{yo} = 1,83 + 0.72 + 1.2 = 3.75 \text{ daq.}$$

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.)

$$T_{d.k.} = (0.07 + 3.75 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100} \right) = 4.12 \text{ daq}$$

010-Vertikal frezalash

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0.02 = 0.02 \text{ daq.}$$

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;

$$t_{o'r} = 0.61 \text{ min} \quad ([8], 74\text{-bet, karta 9.})$$

$$t_{o't} = 0.24 \text{ min} \quad ([8], \text{karta 20.})$$

$$t_{o'l} = 0.3 \text{ min} \quad ([8], 207\text{-bet, karta 43.})$$

$$T_{yo} = 0.61 + 0.24 + 0.3 = 1.15 \text{ daq.}$$

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

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0.02 + 1.15 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 1.26 \text{ daq}$$

015-Vertikal parmalash operatsiyasi.

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0,6 + 0.32 + 0.53 + 0.8 + 0.01 = 2.26 \text{ daq.}$$

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;

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

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

$$t_{o'l} = 0.4 \text{ min} \quad ([8], 207\text{-bet, karta 43.})$$

$$T_{yo} = 0,5 + 0,24 + 0,4 = 1.14 \text{ daq.}$$

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

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

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

$$T_{d.k.} = (2.26 + 1.14 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 3.67 \text{ daq}$$

020-Vertikal parmalash operatsiyasi.

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0,1 + 0,07 = 0.17 \text{ daq.}$$

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;

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

$$t_{o't}=0,08 \text{ min} \quad ([8], \text{ karta } 20.)$$

$$t_{o'l}= 0.02 \text{ min} \quad ([8], 207\text{-bet, karta } 43.)$$

$$T_{yo} = 0,5 + 0,08 + 0,2 = 0.78 \text{ daq.}$$

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0.17 + 0.78 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 1.02 \text{ daq}$$

025-Vertikal parmalash operatsiyasi.

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0.28 + 0.23 + 0.18 + 0.01 = 0.7 \text{ daq.}$$

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;

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

$$t_{o't} = 0,2 \text{ min} \quad ([8], \text{karta 20.})$$

$$t_{o'l} = 0.4 \text{ min} \quad ([8], 207\text{-bet, karta 43.})$$

$$T_{yo} = 0,5 + 0.2 + 0,4 = 0.86 \text{ daq.}$$

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

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0.7 + 1.1 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 1.94 \text{ daq}$$

030-Vertikal parmalash operatsiyasi.

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0,074 = 0.074 \text{ daq.}$$

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;

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

$$t_{o't} = 0.04 \text{ min} \quad ([8], \text{karta 20.})$$

$$t_{o'l} = 0.13 \text{ min} \quad ([8], 207\text{-bet, karta 43.})$$

$$T_{yo} = 0,5 + 0,04 + 0,13 = 0.67 \text{ daq.}$$

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0.074 + 0.67 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 0.8 \text{ daq}$$

3. KONSTRUKTORLIK QISM

3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi

Maxkamlash kuchini xisoblash.

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

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

$$\sum P = \sum R$$

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

Sxemadagi maxkamlash kuchi W quyidagi formuladan aniqlanadi:

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

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

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

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

Kesish kuchlarini o‘zgaruvchanligini hisobga olgan xolda, maxkamlash kuchlarini hisoblash chog‘ida kesish kuchlarini K extiyot koeffitsient kiritish bilan ko‘paytirib olinadi. Bu bilan zagotovkani maxkamlash ishonchliligi oshiriladi. Bu koeffitsient kesish kuchlarini o‘zgaruvchanligiga olib keluvchi omillarini hisobga oladi. Buning uchun muayyan texnologik amal uchun K extiyot koeffitsientini

differentiallangan xolda aniqlanadi. K ni miqdorini quyidagi koeffitsientlar ko'paytmasi ko'rinishida yozish mumkin.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$W = \frac{kM_b}{lf} = \frac{3,51 \cdot 6600}{35 \cdot 0,16} = 4136 \text{ N}$$

Kuch yurituvchi mexanizmni tanlash

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

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

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

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

Bu yerda $P=W=4136$ N

σ_p - Vintni cho'zilishdagi mustahkamlik chegarasi, MPa

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

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

$d=10$ 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.

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

Bazalashning o'rnatish xatoligi.

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

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

$$\varepsilon = \frac{0,26}{2} + 0 = 0,13 \text{ mm} = 130 \text{ mkm}$$

Zagotovkani o'rnatish xatoligini aniqlaymiz.

$$\varepsilon_{\text{ИП}} = \sqrt{\varepsilon_{\text{YC}}^2 + \varepsilon_{\text{И}}^2 + \varepsilon_{\text{C}}^2},$$

Bu yerda; ε_{YC} – moslamaning tayyorlanish va yig'ilishidagi xatoligi;
Moslama bitta bo'lgani uchun $\varepsilon_{\text{YC}} = 0$ – dastgox sozlamalaridan tog'rilangan xolatda.

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

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

bu yerda; β – o'zgarmas,

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

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

N – zagatovkaning yillik miqdori.

$$\varepsilon_{\text{И}} = 0,8 \sqrt{3000} = 17 \text{ mkm}$$

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

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

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

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

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

3.2 Nazorat moslamasini bayoni va xisobi.

Nazorat moslamalari detal o'lchamlarining aniqliklarini va detalni tayyorlashga qoyiladigan talablarni tekshirish ucun xizmat qiladi. Detalga qo'yilgan texnik talablarga asosan nazorat moslamasini hisoblash va loyixalash zarur. Nazorat moslamasida tekshirilayotgan detalni bazalash uchun o'rnatish bo'g'inlari ,indikator,shtangensirkul,kalibr yoki boshqa o'lchash asboblari uchunxarakatlanmaydigan yoki xarakatlanadigan ustunlar, zarur bo'lsa qisish vositalari,xar-xil uzatib berish detallaridan foydalanish ko'zda tutilgan bo'lisi

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

Teshiklarni nazorat qiluvchi kalibr hisobi.

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

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

$$D_{MAX} = D_N + ES = 16 + 0,03 = 16,03 \text{ mm}; D_{MIN} = D_N + EJ = 16 + 0 = 16,00 \text{ mm}$$

Kalibrning dopuskini va chetlanishlarni aniqlaymiz:

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

Kalibrning ishlatilayotgan o'lchami va keltirilgan hisobini.

$$P-PP_{max} = D_{min} + z + \frac{H}{2} = 16 + 0,004 + \frac{0,005}{2} = 16,0065 \text{ mm}$$

$$P-PR = D_{min} + z - \frac{H}{2} = 16 + 0,004 - \frac{0,005}{2} = 16,0015 \text{ mm}$$

$$P-PR_{uct} = P-PP_{max} - M = 16,0065 - 0,005 \text{ mm}$$

$$P-HE_{max} = D_{max} + \frac{H}{2} = 16,03 + \frac{0,005}{2} = 16,0325 \text{ mm}$$

$$P-HE_{min} = D_{min} - \frac{H}{2} = 16,03 - \frac{0,005}{2} = 16,0275 \text{ mm}$$

$$P-HE_{uct} = 16,0325 - 0,005 \text{ mm}$$

3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va xisobi

Torets frezani loyihalaymiz.

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

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

3. teshik diametri.

$$d = \sqrt[3]{\frac{M_{yig'}}{0,1\sigma_{i,d}}}$$

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

$$M_{yig'} = \sqrt{\left(\frac{3}{16}Pl\right)^2 + \left(\frac{P_z D'}{2}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{3}{16} \cdot 271 \cdot 80\right)^2 + \left(\frac{192 \cdot 100}{2}\right)^2}$$

$$= 10425,2 \text{ N} \cdot \text{m}$$

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

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

4. $D = 6,5d = 1,6 \cdot 60 = 96 \text{ mm}$ Eng yaqin freza diametri ST SEV 201 – 75:

$D=100 \text{ mm}$ freza uzunligi $L=70 \text{ mm}$

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

5. Frezani yakuniy tishlar soni:

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

6. Freza tishlar qadamini hisoblaymiz:

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

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

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

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

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 asboblar, moslamalar va qurilmalar bilan ta'minlangan. Operatsiyalar stanokdan – stanokga o'tadi va oxirida xomashyodan detal bo'lib chiqadi. Bu dastgohlar universal va yarim avtomatikdir. Jarayonda detal bir dastgohdan ikkinchi dastgohga maxsus qurilma bilan uzatib berililadi.

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

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

Stanoklar ishlagan vaqtida odamga strujkalar, siniq instrumentlar qismi jaroxat 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=17 19⁰ φ=40 60%

Yozda t= 20⁰ 22⁰ φ=40 60%

Ishlab chiqarish binolari uchun umumiy havo almashinuvini quyidagicha topamiz.

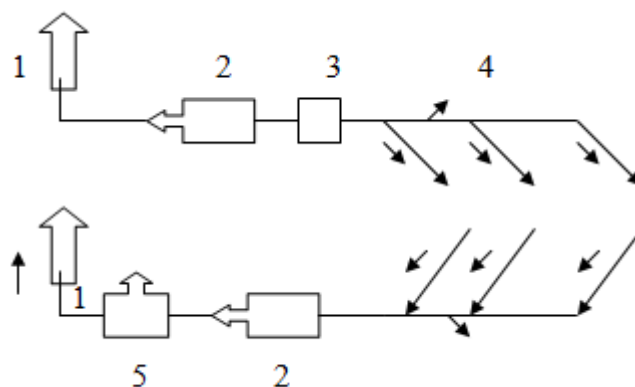
$$L_{tr} = L_{vit} = \frac{Q_{cap} \phi}{C(t_{um} - t_{np}) \cdot p}; \quad m^3/soat.$$

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

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 - $4,5m^2$, 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. Loyihalangan 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 SNIPII-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 SNIPII-4-79 bo'yicha loyihalananayotgan 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 SNIPII-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.

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

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

Ya'ni biz fonarlarni maydonini 61m^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 vositalari shovqin va titrashni yaratadi, shuning uchun ularni odamga ta'sirini kamaytirish kerak bo'ladi.

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

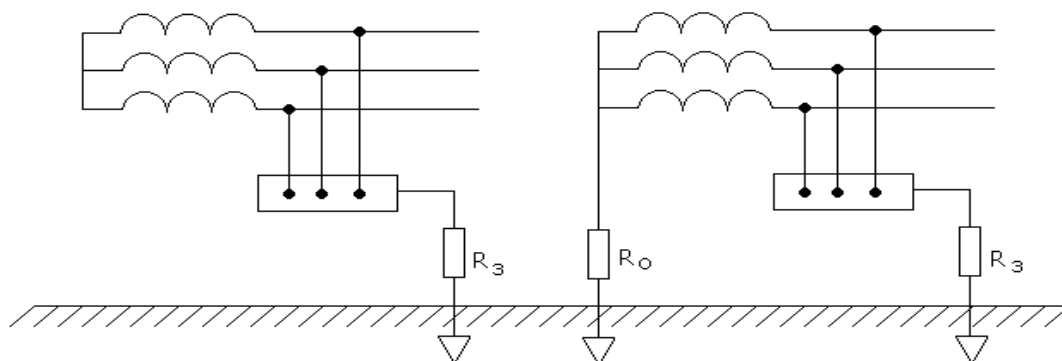
Shovqin va tovush chiqarayotgan manbani kamaytirish uchun ventkameralar o'rnatilgan, uning ichida barcha shovqin va titrashni hosil qiladigan ventilyatorlar, kompressorlar, generatorlar joylashtirilgan.

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.

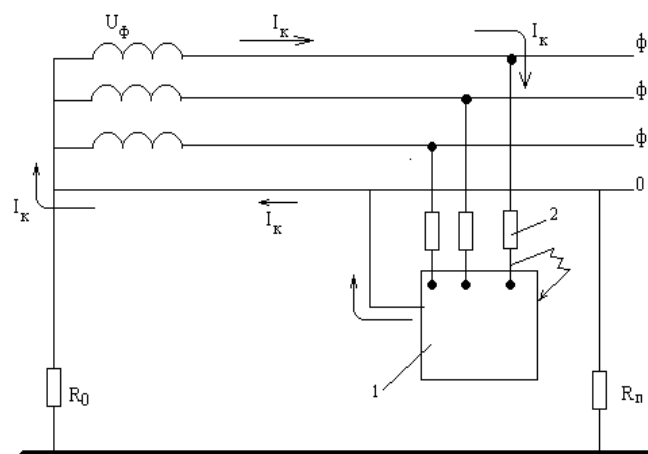
Texnika xavfsizligi. Elektr xavfsizligi.

Barcha dastgohlar 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 himoyalarini sxemalari 8.2. va 8.3 rasmlarda keltirilgan.



4.2. - rasm. Yerga ulash himoyasini sxemasi



4.3. - rasm. Nolga ulash himoyasini sxemasi

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

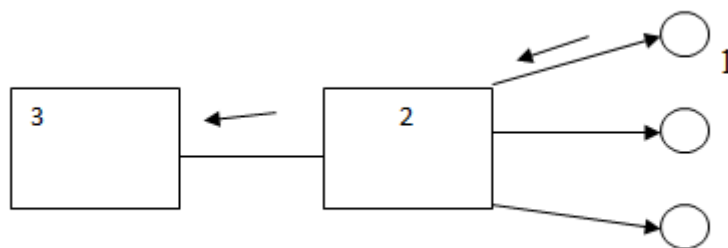
Yong'in xavfsizligi.

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

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

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

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

"Nasos tanasi" detalining yillik ishlab chiqarish dasturi – N=3000 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),

$$Q_{um} = 217 m^2 \text{ (5.4-bo’lim);}$$

h_B – bino balandligi, $h_B = 8,5 m$;

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

$$S_B = 1,3 \cdot 217 \cdot 8,5 \cdot 9610 = 23043338,5 so'm.$$

5.2.2. Dastgoh, jihoz va asbob-uskunalar qiymati.

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

Dastgohlar uchun umumiy xarajatlar 100300000 sum

2. Asbob-uskuna va moslamalar qiymati:

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

$$S_{as} = 15\% \cdot C_{dast} = 0,15 \cdot 100300000 = 15045000 \text{ so'm.}$$

3. Ishlab chiqarish inventarlari qiymati:

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

$$S_{as} = 1,5\% \cdot C_{dast} = 0,015 \cdot 100300000 = 1504500 \text{ so'm.}$$

5.3 Asosiy fondlarning tarkibi va tuzilishi

Asosiy fondlarning balans qiymatlari, amortizatsiya koeffitsientlari va miqdori 5.2-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	23 043 339	3,3%	768 111,28
Dastgohlar	100 300 000	10,0%	10 030 000,00
Asbob-uskunalar, moslamalar	15 045 000	20,0%	3 009 000,00
Ishlab chiqarish inventarlari	1 504 500	8,3%	125 375,00
JAMI	139 892 839	10,0%	13 932 486,28

5.3.1 Material sarfi hisobi

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

$$S_{MS} = N \cdot S_{zag} = 3000 \cdot 8900 = 2670000 \text{ so'm.}$$

Yordamchi material sarfi

$$S_{YOM} = 0,02S_{MS} = 0,02 \cdot 2670000 = 53400 \text{ so'm.}$$

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 ishchilarning ish haqi fondi quyidagicha xisoblanadi:

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

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

$$S_{IH_1}^A = 3000 \cdot \frac{6,58}{60} \cdot 3523,81 = 115933 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_2}^A = 3000 \cdot \frac{7,6}{60} \cdot 3523,81 = 133905 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_3}^A = 3000 \cdot \frac{4,38}{60} \cdot 3523,81 = 77171 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_4}^A = 3000 \cdot \frac{3,82}{60} \cdot 3523,81 = 67305 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_5}^A = 3000 \cdot \frac{13,8}{60} \cdot 3523,81 = 243143 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_6}^A = 3000 \cdot \frac{3,32}{60} \cdot 3523,81 = 58495 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_7}^A = 3000 \cdot \frac{4}{60} \cdot 3523,81 = 70476 \text{ so'm};$$

Jami ish haqi: 766428 so'm.

Jami mukofot puli: 268250 so'm.

Jami yagona ijtimoiy to'lov: 268250 so'm.

Asosiy ishchilarning jami ish haqi fondi: 1302928 so'm.

Yordamchi ishchilarning yillik ish haqlari, YaIS 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, so'm	Yillik mukofot puli
1	MTX	2				
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:

$$S_{IH}^{Yo} = 45465600 + 11366400 + 9803520 = 66635520 \text{ so'm.}$$

5.5 Jihozlarni tutish va ulardan foydalanish xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{eks} = 1,5S_{IH} = 1,5 \cdot 766428 = 1149642 \text{ so'm.}$$

5.6 Umumiy seh sarf-xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{tsex} = 1,2S_{IH} = 1,2 \cdot 766428 = 919714 \text{ so'm.}$$

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

$$S_{kor} = 0,9\Sigma S_{IH_i} = 0,9 \cdot (766428 + 45465600) = 41608825 \text{ so'm.}$$

5.7. Detalning tannarxi kalkulyatsiyasi

Detalning tan-narx kalkulyatsiyasi 5.33-jadvalda keltirilgan.

5.3-jadval

№	Sarf xarajatlar	Bir dona maxsulot uchun, so'm	Yillik dastur uchun, so'm
1	Asosiy material sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan (chiqindi kiritilmaydi)	8 900,00	2 670 000,00
2	Yordamchi materiallar sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan	178,00	53 400,00

3	Asosiy ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YaIT bilan birga)	4 343,00	1 302 928,00
4	Yordamchi ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YaIT bilan birga)	222 118,00	66 635 520,00
5	Dastgohlarni tutish bilan bog'liq xarajatlar	3 832,00	1 149 642,00
6	TSex xarajatlari	3 066,00	919 714,00
7	Umumiy korxonaxarajatlari	138 696,00	41 608 825,00
8	Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar (umumiy korxonaxarajatining 0,5%)	693,00	208 044,00
9	Mahsulotning tannarxi	381 827,00	114 548 073,00
10	Mahsulotning ulgurji bahosi	459 000,00	131 730 284,00

Mehnat unumdorligi:

Korxonadagi mehnat unumdorligini hisoblashda quyidagi oddiy formuladan foydalanamiz:

$$MU = \frac{YMX}{AI} = \frac{114548073}{16} = 7159255 \frac{so'm}{ishchi}$$

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:

$$E_y = F_y - N_s \cdot SX_y = 17182211 - 0,1 \cdot 131730284 = 4009183 so'm.$$

bu yerda,

F_y - yillik kirim, $F_y = 17182211 so'm$;

X_y - yillik sarf xarajatlar, $X_y = 131730284 so'm$;

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

5.9 Kapital xarajatlarning qoplanish muddati

$$T_{Qop} = \frac{KX}{YF} = \frac{139892839}{17182211} = 8,1 yil.$$

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	4000	3000	1000
2	Korxonaning foydasi, ming so'm	0	17 182	17 182
3	Ishlab chiqarish rentabelligi, %	7%	17%	10%
4	Asosiy ishchilarning haqi, ming so'm	1 303	1 303	0
5	Mehnat unumdorligi, ming so'm	0	7 159	7 159
6	Yillik iqtisodiy samaradorlik, ming so'm	0	4 009	4 009
7	Kapital xarajatlarning qoplanish muddati, yil		8,1	

XULOSA

Diplom loyihasi bajarish jarayonida "Nasos tanasi" 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 расшет 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.