

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 “1130305 Asos” 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 113-14 guruh talabasi:	F.Ro’zmatov
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 MASHINASOZLIK INSTITUTI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI

DIPLOM LOYIHASINI BAJARISH BO'YICHA

T O P S H I R I Q

Ro'zmatov Faxriyor Shuxratjon o'g'li

1. Diplom loyihasining mavzusi: “Konveroll universal” MCHJ sharoitlari uchun “1130305 Asos” 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, mehnat 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**

F.Ro'zmatov

(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	35
3. KONSTRUKTORLIK QISM	39
3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi	39
3.2. Nazorat moslamasini bayoni va xisobi	42
3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va hisobi	44
4. XAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI	46
5. IQTISODIY QISM	54
XULOSA	59
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI	60
ILOVALAR	61

KIRISH

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.

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

Jamiyatning moddiy texnika bazasini yaratuvchi va mamlakatimizning texnik taraqqiyotini rivojlanishini belgilovchi soha mashinasozlikdir. U sanoatning turli tarmoqlarini yangi texnika, ishlab chiqarish vositalari bilan ta'minlaydi. Shu sababli mashinasozlik ishlab chiqarishning barcha sohalarini rivojlanishiga katta tahsir ko'rsatuvchi sanoatning muhim ko'rsatkichlaridan biridir.

Mashinasozlikning asosini mashinalarni loyixalash va ishlab chiqarish tashkil etadi. Mashinalar o'z navbatida jamiyat turmush farovonligini ko'rsatadi. Ular ish unumdorligini, mehnat samaradorligini va mahsulot sifatini oshiradilar.

Mustaqillikning boshlang'ich davridayoq, mamlakatimizda mashinasozlikni rivojlantirishga asosiy e'tibor qaratildi. Ko'plab qo'shma korxonalari mashinasozlik mahsulotlarini ishlab chiqara boshladi.

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.

“Asos” lar mashinasozlikda, sanoatda turli xil moslamalarda bazaviy detal hisoblanadi. Uning mexanizmdagi boshqa detallar holatini belgilovchi muxim yuzalari bo'ladi. Uning materiyali Сталь 40 GOST 1050-88, og'irligi $m=0.3\text{kg}$.

Detalning asosiy yuzasi E yuza bo'lib, yuza g'adir-budirligi $Ra\ 0.8\ \mu\text{m}$, o'lcham aniqligi bo'yicha 6 kv dadir. H va K yuza aniqligi 9 kv dadir, g'adir budurligi $Ra3.2$. A yuza g'adir budurligi $Ra6.3$. Qolgan yuzalar aniqligi $Ra12.5$.

Сталь 40 ning kimyoviy tarkibi (GOST 1050-88),

1.1-jadval

Po'lat markasi	S	S_i	M_n
Сталь 40	0.04	$0.17\div 0.37$	$0.5\div 0.8$

Сталь 40 ning mexanik xossalari

1,2-jadval

Po'lat markasi	Mexanik xossalari					
	σ_g , kg/mm^2	G_{ots} , kg/mm^2	δ_s , %	Ψ , %	d_n , kg/mm^2	$\delta\ \text{N/m}^2$
Сталь 40	64–76	36	19	45	8	570

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 $N=5000$ dona va $m=0.3\text{kg}$ bo'lganda ([5],2j,18b) ishlab chiqarish turi kichik seriyali deb aytishimiz mumkin.

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

$$t_b = \frac{F_g \cdot 60}{N} = \frac{4029 \cdot 60}{5000} = 48 \frac{\text{dak}}{\text{дона}}$$

bu erda: $F_g = 4029 \text{ coam}$ – dastgohlarni bir yillik haqiqiy ishlash vaqti fondi;
 $N=5000$ 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.

$$n = \frac{N \cdot a}{F} = \frac{5000 \cdot 3}{254} = 59 \text{ dona}$$

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

1.3. Detal tuzilishining texnologiklikligi va uning miqdoriy ko'rsatkichlari

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

Detalning ishchi chizmasini taxlil qilish shuni ko'rsatadiki 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 mahsulotga 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 koeffitsientlarni aniqlashga imkon beradi.

Konstruktiv elementlarni unifikatsiyalanganlik koeffitsenti.

$$K_{y.9} = \frac{Q_{y.9}}{Q_9}$$

bu erda:

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

$$K_{y.9} = \frac{Q_{y.9}}{Q_9} = \frac{4}{10} = 0.4$$

Ishlov berish aniqligi koeffitsenti.

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

bu erda:

$$A_{yp} = \frac{(n_1 + 2n_2 + 3n_3 + \dots + 19n_{19})}{\sum_{i=1}^{19} n_i} = \frac{6 \cdot 1 + 9 \cdot 2 + 10 \cdot 7}{10} = 9.4$$

$$K_a = 1 - \frac{1}{A_{yp}} = 1 - \frac{1}{9.4} = 0.88$$

YUzalar g'adir–budurlik koeffitsenti.

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

bu erda:

$$III_{yp} = \frac{(0.01n_1 + 0.02n_2 + \dots + 40n_{13} + 80n_{14})}{\sum_{i=1}^{14} n_i} = \frac{0.8 \cdot 1 + 9 \cdot 2 + 6.3 \cdot 7}{10} = 6.2$$

$$K_u = 1 - \frac{1}{III_{yp}} = 1 - \frac{1}{6.2} = 0.8$$

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'alah va shtamplash) orqali;

qora va rangli metallar prokatidan;

metallokeramikadan (kukun metallurgiyasi yo'li bilan);

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

metallmas materiallardan (plastik massalar va boshqalardan).

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

Zagotovka olishni mavjud usullarini tahlil qilib, berilgan ishlab chiqarish sharoitida detalimiz uchun zagotovkani shtamplash 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	Moslama turi	Kesuvchi asbob nomi	O'lchov asbobi
1	2	3	4	5	6	7
005	Vertikal frezalash A o'rnatish		Vertikal frezalash dastgohi 6H12ΠБ	Tiski		Shtan gen sirkul (Shs 126)
	1	A yuza qora frezalansin.			Torets freza	
	2	E yuza qora frezalansin.				
	3	E yuza toza frezalansin.				
		B o'rnatish				
	1	B yuza qora frezalansin.			Torets freza	
		C o'rnatish	Vertikal frezalash dastgohi 6H12ΠБ	Maxsus moslama		Shtan gen sirkul (Shs 126)
	1	C yuza qora frezalansin.			Torets freza	
		D o'rnatish				
	1	D yuza qora frezalansin.			Torets freza	
010		Vertikal frezalash operatdiyasi A o'rnatish	6H12ΠБ			(Shs 126)
	1	F yuza qora frezalansin.			Torets freza	

		B o'rnatish				
	1	G yuza qora frezalansin.			Torets freza	
015		Radial pamalash operatsiyasi				
	1	A yuzada H teshik ochilsin.			parma Ø4mm	
		H teshik zenkofkalansin			zenkofka	ShS MS
	2	H teshikda M6 rezba ochilsin.	Radial pamalash dastgohi 257	Maxsus moslama	Metchik M6	
	3	A yuzada J teshik ochilsin.			parma Ø13mm	
	4	E yuzada K teshik ochilsin			parma Ø7mm	
		K teshik zenkofkalansin			zenkofka	
	5	K teshikda M10 rezba ochilsin.			Metchik M10	
020		Yassi jilvirlash operatsiyasi				
	1	B yuza jilvirlansin	Yassi jilvirlash dastgohi	Maxsus keskich	Jivir tosh	ShS MS

2.3. Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi

1. $a=98$, $b=26$, $h=18$ bo'lgan o'zaro tekis parallel A va B yuza uchun qo'yim miqdorini hisoblaymiz. Zagotovka shtamplash usuli bilan olingan.. Ava B yuzaga ishlov berish texnologik marshruti qora frezalashtan iborat.

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

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

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

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

Dopusklar miqdori:

- zagotovka uchun $\delta=435$ mkm;
- qora frezalash uchun $\delta=110$ mkm;

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

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

$$\rho_{cm} = \delta = 435 \text{ mkm}$$

$$\rho_{kor} = \rho_k = \Delta_{kr} l = 4 \cdot 98 = 392 \text{ mkm};$$

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

$$\rho_{i-1} = \sqrt{435^2 + 392^2} = 585$$

Qoldiq fazoviy chetlanishlar:

- qora frezalashdan so'ng: $\rho_1 = 0,6 \cdot 585 = 292$ 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: $\varepsilon_1 = 0,05 \cdot 320 = 16$ mkm;

Qo'yimlarning minimal miqdorini hisoblaymiz:

- qora frezalash: $2z_{min_2} = 2(640 + 585 + 320) = 3090 \text{ mkm}$

Zagotovkaning hisobiy o'lchamlarini aniqlaymiz:

2.2-jadval

Texnologik ishlov berish	Qo'yim elementlari, mkm				$2z_{min}$	b_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	585	320		21	435	20.565	21.435		
Qora frezalash	240	240	292	16	3	18	110	17.89	18.11	2675	3325

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

$$2z_{min}^{ch} = 2675 \text{ mkm}; 2z_{max}^{ch} = 3325 \text{ mkm}.$$

Hisoblar to'g'riligini tekshiramiz.

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

$$3325 - 2675 = (435 - 110) \cdot 2$$

$$650 = 325 \cdot 2$$

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	
C va D	26 h11	2	4	+0.2 -0.2
F va G	98 h11	1.5	3	+0.2 -0.2
J	$\varnothing 13$ H9	1.2	2.4	+0.25

				-0.25
--	--	--	--	-------

2.4. Kesish maromlarini hisoblash

005. Vertikal frezalash operatsiyasi.

1-o'tish. A yuza $l=101\text{mm}$, $b=30\text{mm}$, $h=1.5\text{mm}$ o'lchamni ushlab qora frezalansin.

Dastgoh 6H12ПБ vertikal frezalash dastgohi. Ishlov berilayotgan material $C_T 40$, $\sigma_B=570\text{ MPa}$.

Kesuvchi asbob toreys 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, $T=240\text{ daq}$ ([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)

$$K_{mv} = 1 \cdot \left(\frac{750}{570} \right)^1 = 1.3$$

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;

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

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

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

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

$$V = \frac{332 \cdot 125^{0.2}}{240^{0.2} \cdot 1.5^{0.1} \cdot 0.15^{0.4} \cdot 30^{0.2} \cdot 12^0} \cdot 1.04 = 314 \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 314}{3.14 \cdot 125} = 802 \text{ min}^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 125 \cdot 800}{1000} = 314 \text{ m/daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0.15 \cdot 800 \cdot 12 = 1440 \text{ mm/daq}$$

Dastgoh pasportidan $S_M = 1500 \text{ mm/daq}$ qabul qilamiz.

$$\text{U xolda } S_z = \frac{1500}{12 \cdot 800} = 0.156 \text{ mm/daq}$$

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 koeffitsienti:

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

$$K_{mp} = \left(\frac{570}{750} \right)^{0.3} = 0.9$$

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

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 1.5^1 \cdot 0.156^{0.75} \cdot 30^{1.1} \cdot 12}{125^{1.3} \cdot 800^{0.2}} \cdot 0.9 = 690 \text{ N}$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{690 \cdot 314}{1020 \cdot 60} = 3.5 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$3.5 \leq 8.5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

$$l = 101 \text{ mm},$$

$$y = 0.5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0.5 \left(125 - \sqrt{125^2 - 30^2} \right) = 2 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{103}{800} = 0.12 \text{ daq}$$

2-o'tish. A yuza $l=30 \text{ mm}$, $b=25 \text{ mm}$, $h=1.5 \text{ mm}$ o'lchamni ushlab qora frezalansin.

3. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

$$4. t = h = 1.5 \text{ mm}$$

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)

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

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

K_v - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v = 1.04$$

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

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

$$V = \frac{332 \cdot 125^{0,2}}{240^{0,2} \cdot 1.5^{0,1} \cdot 0,15^{0,4} \cdot 25^{0,2} \cdot 12^0} \cdot 1.04 = 325 \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 325}{3.14 \cdot 125} = 829 \text{ min}^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 125 \cdot 800}{1000} = 314 \text{ m/daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0,15 \cdot 800 \cdot 12 = 1440 \text{ mm/daq}$$

Dastgoh pasportidan $S_M=1500$ mm/daq qabul qilamiz.

$$\text{U xolda } S_z = \frac{1500}{12 \cdot 800} = 0.156 \text{ mm/daq}$$

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:

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

$$K_{mp} = \left(\frac{570}{750} \right)^{0.3} = 0.9$$

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

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 1.5^1 \cdot 0,156^{0,75} \cdot 25^{1,1} \cdot 12}{125^{1,3} \cdot 800^{0,2}} \cdot 0,9 = 564 \text{ N}$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{564 \cdot 314}{1020 \cdot 60} = 2.9 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$2.9 \leq 8,5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

$$l = 30 \text{ mm},$$

$$y = 0,5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left(125 - \sqrt{125^2 - 25^2} \right) = 1,5 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{34,5}{800} = 0,05 \text{ daq}$$

3-o'tish. A yuza $l=30 \text{ mm}$, $b=25 \text{ mm}$, $h=0,4 \text{ mm}$ o'lchamni ushlab frezalansin.

1. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

$$2. \quad t = h = 0,4 \text{ mm}$$

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)

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

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

K_v - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v = 1,04$$

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

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

$$V = \frac{332 \cdot 125^{0,2}}{240^{0,2} \cdot 0,4^{0,1} \cdot 0,15^{0,4} \cdot 25^{0,2} \cdot 12^0} \cdot 1,04 = 370 \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 370}{3.14 \cdot 125} = 945 \text{ min}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib $n=1000$ ayl/daq qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 125 \cdot 1000}{1000} = 392 \text{ m/daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0.15 \cdot 1000 \cdot 12 = 1800 \text{ mm/daq}$$

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

$$\text{U xolda } S_z = \frac{2000}{12 \cdot 1000} = 0.16 \text{ mm/daq}$$

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:

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

$$K_{mp} = \left(\frac{570}{750} \right)^{0.3} = 0.9$$

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

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 0.4^1 \cdot 0.16^{0.75} \cdot 25^{1.1} \cdot 12}{125^{1.3} \cdot 800^{0.2}} \cdot 0.9 = 150 \text{ N}$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{150 \cdot 392}{1020 \cdot 60} = 1 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$1 \leq 8.5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

$$l=30\text{mm},$$

$$y = 0,5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left(125 - \sqrt{125^2 - 25^2} \right) = 1,5\text{mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{34,5}{1000} = 0,03 \text{ daq}$$

B o'rnatish

B o'rnatish kesish maromlari qiymati A o'rnatish 1- o'tish qiymatlariga teng deb olinsin.

C o'rnatish

1-o'tish. A yuza $l=30\text{mm}$, $b=18\text{mm}$, $h=2 \text{ mm}$ o'lchamni ushlab qora frezalansin.

1. Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

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

2.Surish miqdori

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

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

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

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

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

K_v - To'g'rilash ko'effitsienti

$$K_v=1.04$$

Formuladagi ko'effitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

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

$$V = \frac{332 \cdot 125^{0,2}}{240^{0,2} \cdot 2^{0,1} \cdot 0,15^{0,4} \cdot 18^{0,2} \cdot 12^0} \cdot 1.04 = 338 \text{ m/daq}$$

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 338}{3.14 \cdot 125} = 863 \text{ min}^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 125 \cdot 800}{1000} = 314 \text{ m/daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0.15 \cdot 800 \cdot 12 = 1440 \text{ mm/daq}$$

Dastgoh pasportidan $S_M = 1500 \text{ mm/daq}$ qabul qilamiz.

$$\text{U xolda } S_z = \frac{1500}{12 \cdot 800} = 0.156 \text{ mm/daq}$$

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:

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

$$K_{mp} = \left(\frac{570}{750} \right)^{0.3} = 0.9$$

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

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 2^1 \cdot 0.156^{0.75} \cdot 18^{1.1} \cdot 12}{125^{1.3} \cdot 800^{0.2}} \cdot 0.9 = 583 \text{ N}$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{583 \cdot 314}{1020 \cdot 60} = 2.9 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$2.9 \leq 8.5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

$$l=101 \text{ mm},$$

$$y = 0,5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left(125 - \sqrt{125^2 - 18^2} \right) = 1 \text{ mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{104}{800} = 0,13 \text{ daq}$$

D ornatish qiymatlari C ornatish qiymatiga teng deb olinsin.

010. Vertikal frezalash operatsiyasi.

1-o'tish. F yuza $l=18\text{mm}$, $b=30\text{mm}$, $h=1.5\text{mm}$ o'lchamni ushlab qora frezalansin.

1.Kesish chuqurligi va frezalash enini aniqlaymiz.

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

2.Surish miqdori

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

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

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

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

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

K_v - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v=1.04$$

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

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

$$V = \frac{332 \cdot 125^{0,2}}{240^{0,2} \cdot 1.5^{0,1} \cdot 0,15^{0,4} \cdot 30^{0,2} \cdot 12^0} \cdot 1.04 = 314 \text{ m/daq}$$

4.Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 314}{3.14 \cdot 125} = 802 \text{ min}^{-1}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 125 \cdot 800}{1000} = 314 \text{ m/daq}$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0,15 \cdot 800 \cdot 12 = 1440 \text{ mm/daq}$$

Dastgoh pasportidan $S_M = 1500 \text{ mm/daq}$ qabul qilamiz.

$$\text{U xolda } S_z = \frac{1500}{12 \cdot 800} = 0.156 \text{ mm/daq}$$

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:

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

$$K_{mp} = \left(\frac{570}{750} \right)^{0.3} = 0.9$$

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

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 1.5^1 \cdot 0.156^{0.75} \cdot 30^{1.1} \cdot 12}{125^{1.3} \cdot 800^{0.2}} \cdot 0.9 = 690 \text{ N}$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{690 \cdot 314}{1020 \cdot 60} = 3.5 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

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

$$3.5 \leq 8.5$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

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

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

$$l=18\text{mm},$$

$$y = 0,5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left(125 - \sqrt{125^2 - 30^2} \right) = 2\text{mm}$$

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

$$T_{as} = \frac{L}{S_M} = \frac{23}{800} = 0,03 \text{ daq}$$

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

015. Radial parmalash operatsiyasi

1-o'tish. 4 ta H teshik $\varnothing 4\text{mm}$ $l=18 \text{ mm}$ masofani ushlab parmalansin.

Dastgoh: Radial parmalash dastgohi 257

Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D=4 \text{ mm}$, 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.

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

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

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

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

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

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

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsentini topamiz.

$$K_v=1.22$$

$$V = \frac{7 \cdot 4^{0,4}}{25^{0,2} \cdot 0,1^{0,7}} \cdot 1.22 = 39 \text{ m / daq}$$

5.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 39}{3.14 \cdot 4} = 3116 \text{ daq}^{-1}$$

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

6.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 4 \cdot 2250}{1000} = 28 \text{ m / daq}$$

7.Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

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

$$K_p = 0.84$$

U xolda:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0,0345 \cdot 4^{2,0} \cdot 0,1^{0,8} \cdot 0.84 = 0.73 \text{ N} \cdot \text{m}$$

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 :

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 4^{1,0} \cdot 0,1^{0,7} \cdot 0,84 = 455 \text{ N}$$

9.Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{0.73 \cdot 2250}{9750} = 0,17 \text{ kvv}$$

10.Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} = \frac{20}{2250 \cdot 0,1} = 0.1 \text{ daq}$$

Bu yerda :

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

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

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

2-o'tish. H teshikda M6 $l=16 \text{ mm}$ rezba ochilsin.

Kesuvchi asbob: Metchik M10

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

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

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

3. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlash.

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

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientini topish.

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

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

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

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

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

K_{lv} - Metchik uzunligini xisobga oluvchi koeffitsient

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

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

$$v = \frac{64,8 \cdot 10^{1,2}}{90^{0,9} \cdot 0.25} \cdot 0.52 = 37 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 37}{3,14 \cdot 10} = 1185 \text{ ayl/min}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 10 \cdot 1120}{1000} = 35 \text{ m / daq}$$

6. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

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

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

$$K_p = K_{mp}$$

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

$$M_{kp} = 10 \cdot 0,0041 \cdot 10^{1,7} \cdot 1^{1,5} \cdot 1 = 2 \text{ N} \cdot \text{m}$$

7. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{975} = \frac{2 \cdot 1120}{975} = 2.3 \text{ kvv}$$

8. Asosiy vaqt:

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

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 16 + 1 + 1 = 18 \text{ mm};$$

bu yerda: $y = 1 \text{ mm}$ metchikni botishi, $\Delta = 1 \text{ mm}$ metchikni chiqishi, $l = 16 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

$$T_{as} = \frac{18}{1120 \cdot 0,25} = 0,06 \text{ daq}$$

3-o'tish. A yuzada J teshik $\varnothing 13 \text{ mm}$ $l = 18 \text{ mm}$ masofani ushlab parmalansin.

Dastgoh: Radial parmalash dastgohi 257

Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D = 13 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

$$t = D/2 = 13/2 = 6.5 \text{ mm}.$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0 = 0.28 - 0.33 \text{ mm/min.} \quad ([3], 2.38-j, 62-b)$$

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

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

$T=25$ 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.

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

To'g'rilash koeffitsentini topamiz.

$$K_v=1.22$$

$$V = \frac{7 \cdot 13^{0.4}}{25^{0.2} \cdot 0.32^{0.7}} \cdot 1.2 = 27 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 27}{3.14 \cdot 13} = 661 \text{ daq}^{-1}$$

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

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 13 \cdot 710}{1000} = 28 \text{ m/daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

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

$$K_p=0.84$$

U xolda:

$$M_{kp}=10 \cdot 0.0345 \cdot 13^{2.0} \cdot 0.32^{0.8} \cdot 0.84 = 19.6 \text{ N}\cdot\text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

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

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

U xolda :

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 13^{1,0} \cdot 0,32^{0,7} \cdot 0,84 = 3344 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} \cdot n}{9750} = \frac{19,6 \cdot 710}{9750} = 1,4 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} = \frac{20}{710 \cdot 0,32} = 0,1 \text{ daq}$$

Bu yerda :

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

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

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

4-o'tish. A yuzada Kteshik $\varnothing 7 \text{ mm}$ $l = 16 \text{ mm}$ masofani ushlab parmalansin.

Dastgoh: Radial parmalash dastgohi 257

Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma $D = 7 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

$$t = D/2 = 7/2 = 3,5 \text{ mm}.$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0 = 0,15 - 0,20 \text{ mm/min.} \quad ([3], 2.38-j, 62-b)$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0 = 0,2 \text{ mm/min}$ ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

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

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

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

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientini topamiz.

$$K_v=1.22$$

$$V = \frac{7 \cdot 7^{0,4}}{25^{0,2} \cdot 0,2^{0,7}} \cdot 1.22 = 24 \text{ m / daq}$$

5.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 24}{3.14 \cdot 7} = 1091 \text{ daq}^{-1}$$

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

6.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 7 \cdot 1120}{1000} = 24 \text{ m / daq}$$

7.Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

Burovchi moment uchun:

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

$$K_p = 0.84$$

U xolda:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.0345 \cdot 7^{2,0} \cdot 0.2^{0,8} \cdot 0.84 = 3.29 \text{ N} \cdot \text{m}$$

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 :

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 7^{1,0} \cdot 0,2^{0,7} \cdot 0,84 = 1296 \text{ N}$$

9.Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{3.29 \cdot 1120}{9750} = 0,37 \text{ kvv}$$

10.Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{n \cdot s} = \frac{18}{1120 \cdot 0,2} = 0.1 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 16 + 1 + 1 = 18 \text{ mm};$$

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

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

5-o'tish. K teshikda M10 $l = 16 \text{ mm}$ rezba ochilsin.

Kesuvchi asbob: Metchik M10

1. Rezba balandligi: $t = 1.5 \text{ mm}$

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

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

3. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlash.

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

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

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

To'g'rilash koeffitsientini topish.

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

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

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

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

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

K_{lv} - Metchik uzunligini xisobga oluvchi koeffitsient

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

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

$$v = \frac{64,8 \cdot 10^{1,2}}{90^{0,9} \cdot 0.25} \cdot 0.52 = 37 \text{ m/daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 37}{3,14 \cdot 10} = 1178 \text{ ayl/min}$$

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

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 10 \cdot 1120}{1000} = 35 \text{ m / daq}$$

6. Burovchi momentni aniqlaymiz:

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

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

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

$$K_p = K_{mp}$$

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

$$M_{kp} = 10 \cdot 0,0041 \cdot 10^{1,7} \cdot 1^{1,5} \cdot 1 = 2.05 \text{ N} \cdot \text{m}$$

7. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{975} = \frac{2.05 \cdot 1120}{975} = 2.3 \text{ kvv}$$

8. Asosiy vaqt:

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

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 16 + 1 + 1 = 18 \text{ mm};$$

bu yerda: $y = 1 \text{ mm}$ metchikni botishi, $\Delta = 1 \text{ mm}$ metchikni chiqishi, $l = 16 \text{ mm}$, teshik uzunligi.

$$T_{as} = \frac{18}{1120 \cdot 0,25} = 0,06 \text{ daq}$$

020. YASSI JILVIRLASH OPERATSIYASI.

A o'rnatish.

1-o'tish. A yuza $a = 25 \text{ mm}$ $l = 26 \text{ mm}$ gacha jilvirlansin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurliqi $Ra = 0.8 \text{ mkm}$ ga teng. Kesuvchi asbob: Jilvir tosh 24A16-25C1K, $D = 600 \text{ mm}$, $B = 63 \text{ mm}$ $V = 35 \text{ m/c}$. Dastgoh: Yassi jilvirlash dastgohi 3724.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Jilvir toshning aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n_k = \frac{1000 \cdot V_k}{\pi \cdot D_k}, \text{ ayl/min}; n_k = \frac{1000 \cdot 35}{3.14 \cdot 600} = 18 \text{ ayl/min}$$

2. Spravochniydan jilvirlash chuqurligini aniqlaymiz.

$$t = 0.005 \text{ mm}$$

3. Kesishdagi quvvati :

$$N = C_n \cdot V_z^R \cdot t^x \cdot S_k^y \cdot d^z, \text{ kBT}$$

$$C_n = 2.65, R = 0.5, x = 0.5, y = 0.55, z = 0$$

$$N = 2.65 \cdot 30_z^{0.5} \cdot 0.005^{0.5} \cdot 18.9^{0.55} \cdot 45^0 = 5.2 \text{ kBT}$$

4. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz: $N_{\text{kes}} \leq N_{\text{shp}}, 5.2 \leq 6$, yani ishlov berish mumkin.

5. Asosiy vaqt:

$$t_0 = \frac{l \cdot h}{n_z \cdot t \cdot S_k}, \text{ min} \quad t_0 = \frac{26 \cdot 0.1}{18 \cdot 18.9 \cdot 0.005} = 1.5 \text{ min}$$

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 - 118 dona.

005-Vertikal frezalash

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 0.12 + 0.05 + 0.03 + 0.12 + 0.13 + 0.13 = 0.58 \text{ daq.}$$

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;

$t_{o'r}=2 \text{ min}$ ([8], 74-bet, karta 9.)

$t_{o't}=1.8 \text{ min}$ ([8], karta 20.)

$t_{o'l}=0.76 \text{ min}$ ([8], 207-bet, karta 43.)

$$T_{yo} = 2 + 1.8 + 0.76 = 4.56 \text{ daq.}$$

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.)

$$T_{d.k.} = (0.58 + 4.56 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 5.55 \text{ daq}$$

010-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,

$$\sum T_a = 0,03 + 0,03 = 0,06 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

$$T_{yo} = t_{o'r} + t_{o't} + t_{o'l} \quad ([8], 18\text{-bet.})$$

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

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

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

$t_{o't}=0,6 \text{ min}$ ([8], karta 20.)

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

$$T_{yo} = 0,5 + 0,6 + 0,13 = 1.23 \text{ daq.}$$

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

$a_{abs}=4\%$

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

$$T_{d.k.} = (0.06 + 1.23 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 1.4 daq$$

015-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,

$$\sum T_a = 0,1 + 0.06 + 0.1 + 0.1 + 0.06 = 0.42 daq.$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

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

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

$$t_{oit}=0,3 \text{ min} \quad ([8], \text{ karta } 20.)$$

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

$$T_{yo} = 0,5 + 0,3 + 0,2 = 1 daq.$$

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

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

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

$$T_{d.k.} = (0.42 + 1 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4 + 4}{100}\right) = 1.53 daq$$

020- Jilvirlash operatsiyasi.

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

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

bu erda, T_a - asosiy vaqt,

$$\sum T_a = 1.5 \text{ daq.}$$

T_{yo} - yordamchi vaqt,

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$T_{d.k.} = (1.5 + 0.72 \cdot 1) \cdot \left(1 + \frac{4+4}{100} \right) = 2.4 \text{ daq}$$

3. KONSTRUKTORLIK QISM

3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi

Moslamada detalni qisish kuchini hisoblash

Ma'kamlash kuchlari hisobi qattiq jism (zagotovka)ni tashqi kuchlar tizimi ta'sirida qo'zg'almasligini ta'minlash bo'yicha statik masalasi ko'rinishida bajariladi.

Maxkamlash kuchlarini hisoblash chog'ida kesish kuchlarini K extiyot koeffitsient kiritish bilan ko'paytirib olinadi. Bu bilan zagotovkani ma'kamlash ishonchliligi oshiriladi. Bu koeffitsient yuo'orida keltirilgan kesish kuchlarini o'zgaruvchanligiga olib keluvchi omillarini hisobga oladi.

Buning uchun muayyan texnologik amal uchun K extiyot koeffitsientini differentsiallangan xolda aniqlanadi.

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

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

bunda, $K_0=1,5$ —kafolatlagan extiyot koeffitsienti; K_1 —texnologik bazalarni xolatini hisobga oladi (qora bazalar bo'yicha $K_1=1,2$, toza bazalar bo'yicha $K_1=1,0$); K_2 —kesish asbobini o'tmaslanishini hisobga oladi ($K_2=1,1$); K_3 —kesish asbobiga ta'sir etuvchi zarbiy kuchlarni hisobga oladi (uzilishli yuzalarga ishlov berishda $K_3=1,0$); K_4 — kuch yuritmasidagi kuchlarni barqarorligini hisobga oladi (qo'lda ma'kamlanganda $K_4=1,3$, mexanizatsiyalangan ma'kamlashda $K_4=1,0$); K_5 —qo'lda ma'kamlash mexanizmini xarakterlaydi (qulay ma'kamlashda $K_5=1$, noqulay ma'kamlashda $K_5=1,2$); K_6 — zagotovkani burovchi moment kuchlari ta'sirida,

tayanch nuq'talarini joylashuvini aniqligini hisobga oladi. Kontakt yuzasi chegaralangan xolda o'rnatilganda (shtoklar, plastinalar) $K_6=1,0$ kontakt zonasi chegaralanmagan bazaviy yuzaga o'rnatilganda (tayanch-shaybalar) $K_6=1,5$.

k-zaxira koefitsienti, u quydagicha aniqlanadi:

$$k_1=1,0$$

$$K_2=1,1 \quad (2.2\text{-jad})$$

$$K_3=1,0, K_4=1,3, K_5=1, K_6=1,0 \quad (2.3\text{-jad})$$

$$k = 1.5 \cdot 1.0 \cdot 1.1 \cdot 1.0 \cdot 1.3 \cdot 1.0 \cdot 1.0 = 2.15$$

F_2', F_2'' -A, C yuzalarlar orasidagi ishqalanish kuch

$$F_2^I = F_2^{II} = F_2 = 2 \frac{R_2 f_2}{2} = R_2 f_{pr}$$

f_2 -ishqalanish koefitsienti;

$$f_1 = f_2 = f = 0,16$$

L_1 -richag yelkasi. ($L_1=60$ mm)

f_{np} -qabul qilingan ishqalanish koefitsienti, $f_{np} = 0,226$.

$$R_1 = W - P_2 [j_1 / (j_1 + j_2)];$$

$$2R_2 = W + P_2 [j_2 / (j_1 + j_2)],$$

j_1, j_2 -qisqich va o'rnatuvchi elementga mos keluvchi birlilik sistemasi, qabul qilinadi:

$$j_1 / (j_1 + j_2) = 0,35; j_2 / (j_1 + j_2) = 0,65.$$

W^I -Kesish kuchi tasirida hosil bo'ladigan kuch:

$$W^I = [kM_1 + fP \frac{j_1}{j_1 + j_2} - f_{pr}P \frac{j_1}{j_1 + j_2}] / (j + j_{pr})$$

$$W^I = \frac{2.15 \cdot 1130 + 0.16 \cdot 3070 \cdot 0.35 - 0.226 \cdot 3070 \cdot 0.65}{0.16 + 0.226} = 5571 \text{ N}$$

Zagatovkaga ishlov berish jarayonida zagatovka titramasligi, burilib ketmasligi yani ishlov berish xatoliklari bo'lmashligi uchun moslama eng kamida W^I kuchni xosil qilishi kerak.

Qisish kuchi : $W=5571 \text{ N}$

Bu kuchni xosil qilishi uchun moslamaning gabarit o'lchamlarini topamiz:
 α' -eksentrikning burilish burchagi.

$$\alpha' = 180^\circ - \alpha = 57^\circ, \quad \alpha = 123^\circ$$

e -eksentrisitet xisoblanib u quydagicha topiladi:

$$e = \frac{S_1 + b + \frac{W}{j}}{1 - \cos \alpha_3} = \frac{0,3 + 0,327 + \frac{5571}{12000}}{1 - \cos 57^\circ} = 2,4 \text{ mm}$$

Qabul qilamiz; $e=2,5 \text{ mm}$

Eksentrik aylanasi radiusini aniqlaymiz: ($p=r_3 f^I=6,5 \cdot 0.12=0.78 \text{ mm}$, $\varphi = 6^\circ$)

$$r_3 = \frac{e - p}{\sin \varphi} = \frac{2.5 - 0.78}{\sin 6^\circ} = 16.5 \text{ mm}$$

Dastak uzunligini aniqlaymiz:

$$L = \frac{We}{P_{np}} [1 + \sin(\alpha^I + \varphi)] = \frac{5571 \cdot 2.5}{150} \cdot [1 + \sin(53^\circ + 6^\circ)] = 172,4 \text{ mm}$$

Moslamani aniqlikka hisoblash

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

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

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

$$\varepsilon = \sqrt{\varepsilon_A^2 + \varepsilon_G^2 + \varepsilon_{\text{ID}}^2}, \text{ mm}$$

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

$$\varepsilon = \frac{0,49}{2} + 0 = 0,245 \text{ мм} = 245 \text{ мкм}$$

Zagatovkani o'rnatish xatoligini aniqlaymiz.

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

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

Shunday qilib moslamamiz bitta shuning uchun $\varepsilon_{\text{YC}} = 0$ – dastgox sozlamalaridan tog'rilangan xolatda.

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

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

bu yerda; β – o'zgarmas,

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

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

N – zagatovkaning yillik miqdori.

$$\varepsilon_{\text{И}} = 0,8 \sqrt{5000} = 71,55 \text{ мкм}$$

ε_{C} – Moslamani dastgohga o'rnatish xatoligi, $\varepsilon_{\text{C}} = 0,1 - 0,2 \text{ мм}$.

Qabul qilamiz $\varepsilon_{\text{C}} = 0,02 \text{ мм} = 20 \text{ мкм}$,

$$\varepsilon_{\text{ИП}} = \sqrt{0^2 + 71,55^2 + 20^2} = 74 \text{ мкм};$$

$$\varepsilon = \sqrt{245^2 + 0^2 + 74^2} = 256 \text{ мкм}.$$

Demak texnologik qoyimlar to'g'ri o'lchamda bajarilishi 530 mkm va boshqa muxim umumiy xatolik $\varepsilon_{\text{доп}} > \varepsilon_{\text{общ}}$, shunday qilib $530 > 269$ – loyixalanayotgan moslamada talab etilgan aniqlikdagi yuza 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. Ø13mm L=18mm O'qdan chetga chiqishlar 0,01 mm tashlil qiladi.

Teshiklarni nazorat qiluvchi kalibr hisobi. Ø13

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

$E_s = +0,023 \text{ mm}$, $E_i = 0$ GOST 25 347-82 (St. SEV 144-75) ga asosan u holda teshik diametrlari quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$D_{MAX} = D_N + ES = 13 + 0,023 = 13,023 \text{ mm}$$

$$D_{MIN} = D_N + EI = 13 + 0 = 13,00 \text{ mm}$$

Kalibrning dopuskini va chetlanishlarni aniqlaymiz:

$$Z=4$$

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

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

Kalibrning ishlatilayotgan o'lchami va keltirilgan hisobini.

$$P-PP_{max} = D_{min} + z + \frac{H}{2} = 13 + 0,004 + \frac{0,005}{2} = 13,0065 \text{ mm}$$

$$P-PR = D_{min} + z - \frac{H}{2} = 13 + 0,004 - \frac{0,005}{2} = 13,0015 \text{ mm}$$

$$P-PR_{uci} = P-PP_{max-M} = 13,0065 - 0,005 = 13,0015 \text{ mm}$$

$$P-HE_{max} = D_{max} + \frac{H}{2} = 13,023 + \frac{0,005}{2} = 13,0225 \text{ mm}$$

$$P-HE_{min} = D_{min} - \frac{H}{2} = 13,023 - \frac{0,005}{2} = 13,0205 \text{ mm}$$

$$P-HE_{uci} = 13,0205 - 0,005 \text{ mm}$$

3.3. Kesuvchi asbobni bayoni va hisobi

M10 metchik hisobi.

1. 18mm gacha bo'lgan metchik old torrets qismi metchik diametrdan 0.1-0.15mm kichik bo'ladi.

2. metchik uzunligi.

$$L_1 = \frac{H}{\sigma Z}$$

H-rezba profilini balandligi, σ - koefitsiyent, z-metchikni ariqchalari soni,
 $\sigma = 0.003 \dots 0.05$

$$l_1 = \frac{H}{\sigma Z} = \frac{1.5}{0.05 \cdot 4} = 7.5$$

3. Qolgan o'lchamlar, metchikni ariqchalar soni, profili va ariqcha o'lchamlari GOST 3266-81 bo'yicha tanlab olinadi.

4. $d > 3.5 \text{ mm}$ bo'lsa $\gamma = 10^\circ$ olinadi.

$d = 10 \text{ mm}$ metchik diametri

$P = 1.5 \text{ mm}$ rezba qadami

$L = 80 \text{ mm}$ metchikni uzunligi

$l = 24 \text{ mm}$ rezba ochuvchi qismi uzunligi

$l_1 = 7.5 \text{ mm}$ markazlovchi faska uzunligi

$\varphi = 6^\circ$ faska qiyaligi

$d_2 = 7.5 \text{ mm}$ metchik sterjeni diametri

$l_2 = 15 \text{ mm}$ sterjen uzunligi

$l_3 = 18 \text{ mm}$ mahkamlash o'yig'igacha bo'lgan masofa

$R = 4.5 \text{ mm}$ ariqcha radiusi

Diametri 6mm dan yuqori bo'lgan metchiklar uchun asosan ariqchalar soni 4 ta deb qabul qilingan.

Metchik ariqchalari o'lchamlari

$$x=2.88\text{mm}$$

$$y=1.5\text{mm}$$

$$r=0.5\text{mm}$$

$$H=4.13\text{mm}$$

$$x_1=2.8\text{mm}$$

$$y_1=6.6\text{mm}$$

$$r_1=6.6\text{mm}$$

Metchikni kvadrat o'lchamlarini quyidagi GOST 9523-84 bo'yicha olamiz

$$a=8\text{mm kvadrat eni}$$

$$l=11\text{mm kvadrat uzunligi}$$

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

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

Ishlab chiqarish binolari uchun umumiy havo almashinuvini quyidagicha topamiz.

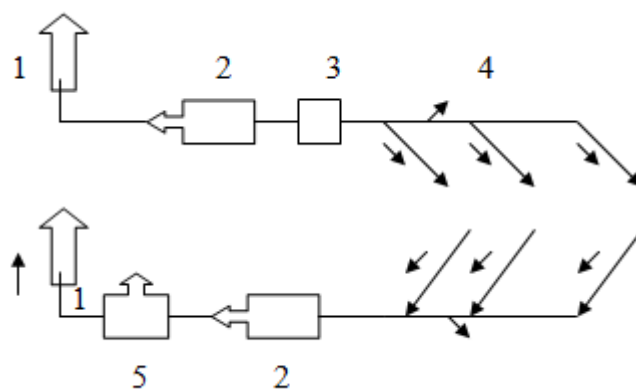
$$L_{tr} = L_{vit} = \frac{Q_{cap\phi}}{C(t_{sum} - t_{np}) \cdot p}; \quad m^3/soat.$$

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

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 korxona 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 loyihalanayotgan 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.

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

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.

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

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

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, parmalash, 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.

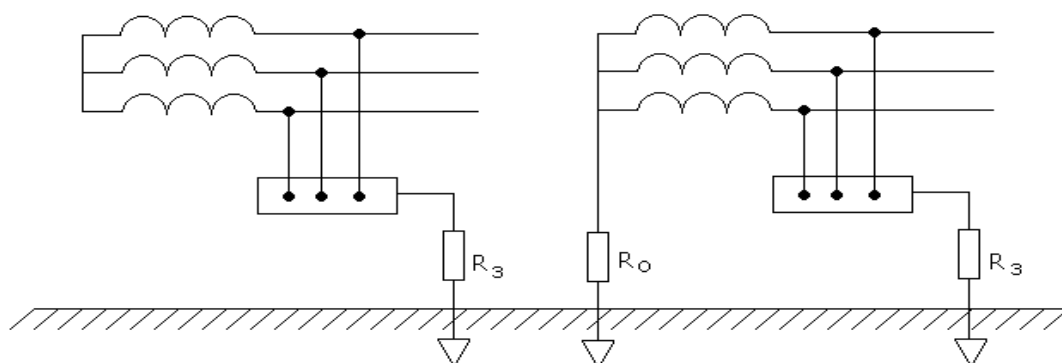
Shovqin va tovush chiqarayotgan manbani kamaytirish uchun ventkameralar o'rnatilgan, uning ichida barcha shovqin va titrashni hosil qiladigan ventilyatorlar, kompressorlar, generatorlar joylashtirilgan.

Tirashni kamaytirish uchun stanoklarni 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.

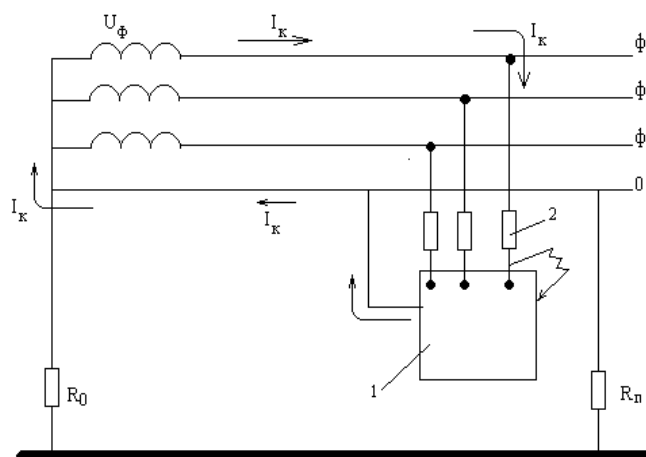
Texnika xavfsizligi. Elektr xavfsizligi.

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 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.

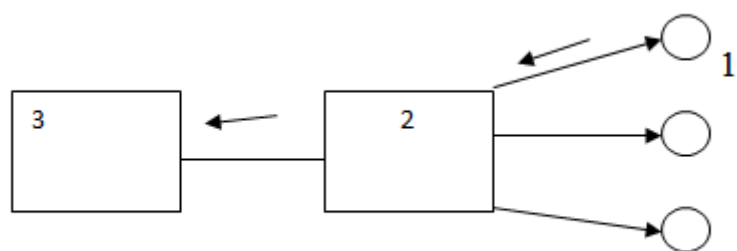
Yong'in xavfsizligi.

SNiP11-2-81ga asosan loyihalanayotgan 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. Loyihalayanayotgan 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

"Asos" detalining yillik ishlab chiqarish dasturi – $N=5000$ dona.

5.2. Asosiy jamg'armalar xarajatlari

5.2.1. Bino-inshoatlar qiymatini aniqlash

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

bu erda,

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

Q_{um} – binoning umumiy maydoni (tashqi o'lcham bilan), $Q_{um} = 279 \text{ m}^2$ (5.4-bo'lim);

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

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

$$S_B = 1,3 \cdot 279 \cdot 8,5 \cdot 9610 = 29627149,5 \text{ so'm}.$$

5.2.2. Dastgoh, jihoz va asbob-uskunalar qiymati.

1. Dastgohlar qiymati ularning soni, preyskurant bahosi, transport xarajatlari, montaj va sozlash xarajatlaridan kelib chiqib hisoblanadi. Dastgohlar uchun umumiy xarajatlar 170270000 sum.

2. Asbob-uskuna va moslamalar qiymati:

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

$$S_{as} = 15\% \cdot C_{dast} = 0,15 \cdot 170270000 = 25540500 \text{ so'm}.$$

3. Ishlab chiqarish inventarlari qiymati:

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

$$S_{as} = 1,5\% \cdot C_{dast} = 0,015 \cdot 170270000 = 2554050 \text{ so'm.}$$

5.3 Asosiy fondlarning tarkibi va tuzilishi

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

5.1-jadval

Ko'rsatkichlar nomi	Boshlang'ich (balans) qiymat, so'm	Umumiy amortizatsiya me'yori, %	Yillik amortizatsiya miqdori, so'm
Bino-inshoatlar	29 627 150	3,3%	987 571,65
Dastgohlar	170 270 000	10,0%	17 027 000,00
Asbob-uskunalar, moslamalar	25 540 500	20,0%	5 108 100,00
Ishlab chiqarish inventarlari	2 554 050	8,3%	212 837,50
JAMI	227 991 700	10,2%	23 335 509,15

5.3.1 Material sarfi hisobi

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

$$S_{MS} = N \cdot S_{zag} = 5000 \cdot 8900 = 44500000 \text{ so'm.}$$

Yordamchi material sarfi

$$S_{YOM} = 0,02 S_{MS} = 0,02 \cdot 44500000 = 890000 \text{ so'm.}$$

5.4 Ishchilarning ish haqi fondi hisobi

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

Asosiy ishchilarning ish haqi fondi quyidagicha xisoblanadi:

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

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

$$S_{IH_1} = 5000 \cdot 2,83/60 \cdot 3523,81 = 831031,86 \text{ so'm;}$$

$$S_{IH_2} = 5000 \cdot 1,88/60 \cdot 3523,81 = 552063,57 \text{ so'm;}$$

$$S_{IH_3}^A = 5000 \cdot \frac{3,88}{60} \cdot 3523,81 = 1139365,23 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_4}^A = 5000 \cdot \frac{7,7}{60} \cdot 3523,81 = 2261111,42 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_5}^A = 5000 \cdot \frac{5,3}{60} \cdot 3523,81 = 1556349,42 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_6}^A = 5000 \cdot \frac{1,3}{60} \cdot 3523,81 = 381746,08 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_7}^A = 5000 \cdot \frac{2,3}{60} \cdot 3523,81 = 675396,92 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_8}^A = 5000 \cdot \frac{3,3}{60} \cdot 3523,81 = 969047,75 \text{ so'm};$$

$$S_{IH_9}^A = 5000 \cdot \frac{4,3}{60} \cdot 3523,81 = 1262698,58 \text{ so'm};$$

Jami ish haqi: 9628810,83 so'm.

Jami mukofot puli: 3370083,79 so'm.

Jami yagona ijtimoiy to'lov: 3370083,79 so'm.

Asosiy ishchilarning jami ish haqi fondi: 16368978,41 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	3				
1.1	Bo'lim boshlig'i	1	1 539 200	18 470 400	4 617 600	3 694 080
1.2	Katta usta	1	1 065 600	12 787 200	3 196 800	2 557 440
1.3	Usta	1	828 800	9 945 600	2 486 400	1 989 120
2	OIX	1				
2.1	Omborchi	1	828 800	9 945 600	2 486 400	2 486 400
3	KXX	1				
3.1	Farrosh	1	355 200	4 262 400	1 065 600	1 065 600
	JAMI	5		55 411 200	13 852 800	11792 640

Yordamchi ishchilarning jami ish haqi fondi yuqoridagilarning yigindisiga teng:

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

5.5 Jihozlarni tutish va ulardan foydalanish xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{eks} = 1,5S_{IH} = 1,5 \cdot 9628810,83 = 14443216,25 \text{ so'm.}$$

5.6 Umumiy seh sarf-xarajatlarini aniqlash

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

$$S_{sex} = 1,2S_{IH} = 1,2 \cdot 9628810,83 = 11554573 \text{ so'm.}$$

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

$$S_{kor} = 0,9\S S_{IH_i} = 0,9 \cdot (9628810,83 + 55411200) = 58536009,75 \text{ so'm.}$$

5.7 Detalning tannarxi kalkulyasiyasi

Detalning tan-narx kalkulyasiyasi 5.3-jadvalda keltirilgan.

5.3-jadval

№	Sarf xarajatlar	Bir maxsulot uchun, so'm	Yillik dastur uchun, so'm
1	Asosiy material sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan (chiqindi kiritilmaydi)	8 900,00	44 500 000,00
2	Yordamchi materiallar sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan	178,00	890 000,00
3	Asosiy ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YaIT bilan birga)	3 273,80	16 368 978,41
4	Yordamchi ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YaIT bilan birga)	16 211,33	81 056 640,00
5	Dastgohlarni tutish bilan bog'liq xarajatlar	2 888,64	14 443 216,25
6	Sex xarajatlari	2 310,91	11 554 573,00
7	Umumiy korxona xarajatlari	11 707,20	58 536 009,75
8	Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar (umumiy korxona xarajatining	58,54	292 680,05

	0,5%)		
9	Mahsulotning tannarxi	45 528,42	227 642 097,46
10	Mahsulotning ulgurji bahosi	55 000,00	261 788 412,08

Mehnat unumdorligi:

Korxonadagi mehnat unumdorligini hisoblashda quyidagi oddiy formuladan foydalanamiz:

$$MU = \frac{YMX}{AI} = \frac{227642097,46}{21} = 10840099,88 \frac{\text{so'm}}{\text{ishchi}}.$$

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

5.8 Loyihaning iqtisodiy samaradorligini aniqlash

Yillik iqtisodiy samaradorlik quyidagi formula bilan topiladi:

$$E_y = F_y - N_s \cdot SX_y = 34146315 - 0,1 \cdot 261788412,08 = 7967474 \text{ so'm}.$$

bu erda,

F_y - yillik kirim, $F_y = 34146315 \text{ so'm}$;

X_y - yillik sarf xarajatlar, $X_y = 261788412,08 \text{ so'm}$;

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

5.9 Kapital xarajatlarning qoplanish muddati

$$T_{qop} = \frac{KX}{YF} = \frac{227991700}{34146315} = 6,7 \text{ yil}.$$

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

5.10 Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar tahlili

Korxonaning amaldagi va loyihaning iqtisodiy ko'rsatkichlari tahlili

5.4-jadval

№	Ko'rsatkichlar	Qiyoslash		Farqi
		Korxona	Loyiha	
1	Yillik dastur, dona	5000	5000	0
2	Korxonaning foydasi, ming so'm	16 000	34 146	18 146
3	Ishlab chiqarish rentabelligi, %	7%	17%	10%
4	Asosiy ishchilarning haqi, ming so'm	16 369	16 369	0
5	Mehnat unumdorligi, ming so'm	9 273	10 840	1 567
6	Yillik iqtisodiy samaradorlik, ming so'm	-10 984	7 967	18 951
7	Kapital xarajatlarning qoplanish muddati, yil	12,9	6,7	-6,2

XULOSA

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

Mexanik ishlov berish uchun qoldirilgan qo'yim miqdorlari analitik va jadvallar usulida hisoblandi. Texnologik jarayon operatsiyalari uchun optimal kesish maromlari aniqlandi. Texnologik bo'limda maxsus dastgox moslamasi va kesuvchi asbob loyihalaniib, mavjud ishlov berish sharoiti uchun aniqlikka tekshirildi.

Aniqlangan texnologik vaqt me'yorlari mavjud ishlab chiqarish sharoiti uchun detalni tayyorlash vaqtini to'g'ri baxolash imkonini beradi.

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

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

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. 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, Мещеряков 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. Горбачев 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.

